
Antrag auf Planfeststellung

Hartsalzwerk Siegfried-Giesen

Planfeststellungsunterlage zum
Rahmenbetriebsplan

Unterlage F – Umweltplanungen
F-1 – Umweltverträglichkeitsstudie

Erstellung der Unterlage:




.....
Dr. S. Kuhn

Fugro Consult GmbH
Wolfener Straße 36 U
12681 Berlin

Aufgestellt:
Hildesheim, den 17.12.2014

Antragsteller / Vorhabensträger

K+S Aktiengesellschaft
Bertha-von-Suttner-Straße 7
34131 Kassel/Deutschland



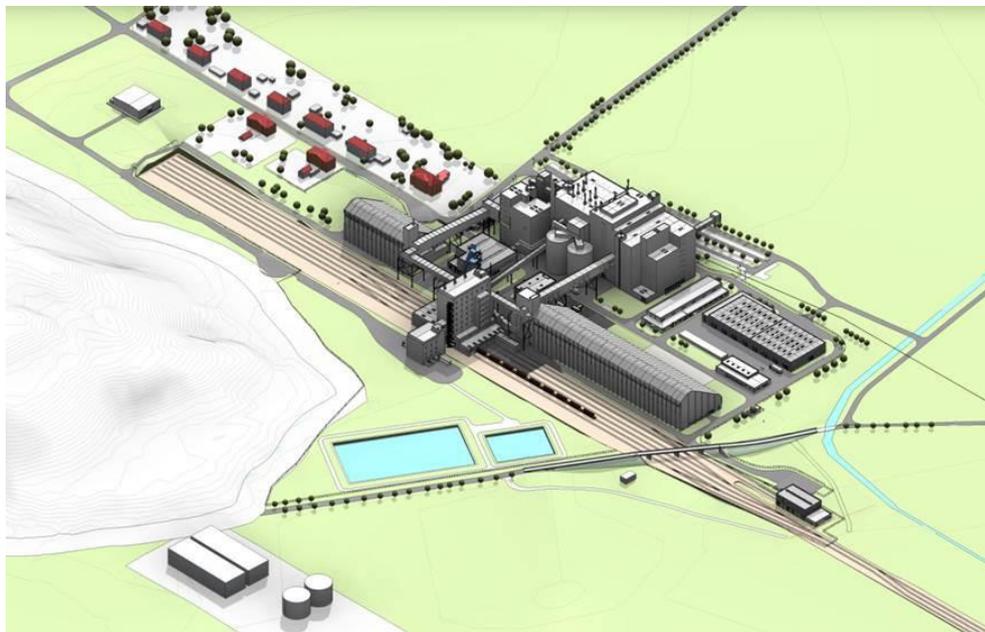
K+S Aktiengesellschaft

vertreten durch:

K+S KALI GmbH
Projektgruppe Siegfried-Giesen
Kardinal-Bertram-Straße 1
31134 Hildesheim

Hartsalzwerk Siegfried-Giesen

Planfeststellungsunterlage zum Rahmenbetriebsplan



Unterlage F - Umweltplanungen F-1 - Umweltverträglichkeitsstudie

Antragsteller/
Vorhabensträger:

K+S Aktiengesellschaft
Bertha-von-Suttner-Straße 7
34131 Kassel/Deutschland



vertreten durch:

K+S KALI GmbH
Projektgruppe Siegfried-Giesen
Kardinal-Bertram-Straße 1
31134 Hildesheim

Erstellung der Unterlage:



Datum:

Hildesheim, den 17.12.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	2
2	Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen	3
2.1	Beschreibung des Gesamtvorhabens	3
2.1.1	Zielsetzung des Vorhabens	3
2.1.2	Allgemeine Beschreibung der Vorhabensbestandteile.....	3
2.1.2.1	<i>Standort Siegfried Giesen.....</i>	<i>4</i>
2.1.2.2	<i>Standort Glückauf-Sarstedt</i>	<i>4</i>
2.1.2.3	<i>Standort Fürstenhall.....</i>	<i>4</i>
2.1.2.4	<i>Standort Rössing-Barnten</i>	<i>5</i>
2.1.2.5	<i>Hafen Harsum.....</i>	<i>5</i>
2.1.2.6	<i>Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	<i>5</i>
2.1.2.7	<i>110 kV - Stromtrasse</i>	<i>5</i>
2.1.2.8	<i>20 kV - Ringleitung.....</i>	<i>6</i>
2.1.2.9	<i>Rückstandshalde</i>	<i>6</i>
2.1.2.10	<i>Grubenbetrieb.....</i>	<i>6</i>
2.2	Wesentliche von den Vorhabensbestandteilen ausgehende Wirkungen	7
2.2.1	Baubedingte Wirkungen	7
2.2.2	Anlagebedingte Wirkungen.....	11
2.2.3	Betriebsbedingte Wirkungen.....	13
2.2.4	Nachbetriebsphase	17
3	Darstellung des Untersuchungsrahmens.....	18
3.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	18
3.2	Untersuchungsinhalte, Methodische Vorgehensweise	20
4	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsraum	22
4.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes.....	22
4.1.1	Administrative Einordnung des Untersuchungsraumes.....	22
4.1.2	Naturräumliche Einordnung	22
4.1.3	Aktuelle Nutzungen und wesentliche Vegetationsstrukturen	23
4.1.4	Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung	23
4.1.4.1	<i>Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen.....</i>	<i>24</i>
4.1.4.2	<i>Landschaftsrahmenplan Landkreis Hildesheim</i>	<i>25</i>
4.1.4.3	<i>Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim</i>	<i>25</i>

4.1.4.4	<i>Maßgaben der landesplanerischen Feststellung</i>	29
4.1.5	Heutige Potenzielle Natürliche Vegetation (hpnV)	30
4.2	Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter	31
4.2.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	31
4.2.1.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	31
4.2.1.2	<i>Datengrundlagen</i>	32
4.2.1.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	32
4.2.1.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	33
4.2.1.5	<i>Bestandsdarstellung</i>	33
4.2.1.6	<i>Vorbelastungen</i>	36
4.2.1.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	37
4.2.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	38
4.2.2.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	38
4.2.2.2	<i>Datengrundlagen</i>	39
4.2.2.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	39
4.2.2.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	52
4.2.2.5	<i>Bestandsdarstellung und Bewertung</i>	52
4.2.2.6	<i>Vorbelastungen</i>	75
4.2.2.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	76
4.2.3	Boden.....	77
4.2.3.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	77
4.2.3.2	<i>Datengrundlagen</i>	77
4.2.3.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	78
4.2.3.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	78
4.2.3.5	<i>Bestandsdarstellung</i>	79
4.2.3.6	<i>Vorbelastungen</i>	85
4.2.3.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	86
4.2.4	Wasser.....	86
4.2.4.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	86
4.2.4.2	<i>Datengrundlagen</i>	87
4.2.4.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	88
4.2.4.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	89
4.2.4.5	<i>Bestandsdarstellung</i>	89
4.2.4.6	<i>Vorbelastungen</i>	108
4.2.4.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	109
4.2.5	Luft und Klima	110
4.2.5.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	110
4.2.5.2	<i>Datengrundlagen</i>	111
4.2.5.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	111
4.2.5.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	111
4.2.5.5	<i>Bestandsdarstellung</i>	112
4.2.5.6	<i>Vorbelastungen</i>	115

4.2.5.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	115
4.2.6	Landschaft	116
4.2.6.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	116
4.2.6.2	<i>Datengrundlagen</i>	117
4.2.6.3	<i>Landschaftsbildanalyse</i>	118
4.2.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	130
4.2.7.1	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	130
4.2.7.2	<i>Datengrundlagen</i>	131
4.2.7.3	<i>Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien</i>	131
4.2.7.4	<i>Bereiche mit verbindlichen Festlegungen</i>	132
4.2.7.5	<i>Bestandsdarstellung</i>	132
4.2.7.6	<i>Vorbelastungen</i>	134
4.2.7.7	<i>Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen</i>	134
4.2.8	Wechselwirkungen.....	134
4.2.9	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind	135
5	Alternativen einzelner Vorhabensbestandteile	136
5.1	Benennung der geprüften Alternativen	136
5.2	Bahnanbindung an DB-Strecke einschließlich Errichtung eines neuen Übergabebahnhofes	137
5.2.1	Beschreibung der Alternativen.....	137
5.2.2	Schutzgutbezogener Variantenvergleich	140
5.2.3	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen	158
5.2.4	Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht	159
5.3	Stromversorgung.....	159
5.3.1	Beschreibung der Alternativen.....	159
5.3.2	Variantenvergleich 110 kV – Erdkabel versus 110 kV – Freileitung.....	161
5.3.2.1	<i>Schutzgutbezogener Variantenvergleich</i>	162
5.3.2.2	<i>Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen</i>	176
5.3.3	Variantenvergleich 110 kV - Erdkabel Nordkorridor versus Südkorridor.....	177
5.3.3.1	<i>Schutzgutbezogener Variantenvergleich</i>	178
5.3.3.2	<i>Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen</i>	183
5.3.4	Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht	184
5.4	Rückstandsmanagement – Feste Rückstände	184
5.4.1	Beschreibung der Alternativen.....	184
5.4.1.1	<i>Haldenstandort</i>	185
5.4.1.2	<i>Varianten zur Aufhaldung</i>	187

5.4.1.3	<i>In der Umweltverträglichkeitsstudie untersuchte Varianten</i>	187
5.4.2	Schutzgutbezogener Variantenvergleich	188
5.4.3	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen	213
5.4.4	Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht	214
6	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	215
6.1	Detaillierte Beschreibung der Wirkfaktoren.....	215
6.1.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	216
6.1.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	216
6.1.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	220
6.1.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	223
6.1.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt	228
6.1.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	228
6.1.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	239
6.1.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	244
6.1.3	Schutzgut Boden.....	257
6.1.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	257
6.1.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	259
6.1.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	261
6.1.4	Schutzgut Wasser.....	265
6.1.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	265
6.1.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	270
6.1.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	274
6.1.5	Schutzgut Klima und Luft.....	281
6.1.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	281
6.1.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	282
6.1.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	283
6.1.6	Schutzgut Landschaft	283
6.1.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	283
6.1.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	285
6.1.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	288
6.1.7	Schutzgut Kultur und Sachgüter	290
6.1.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen</i>	290
6.1.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	294
6.1.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	296
6.1.8	Zusammenfassende Darstellung der betrachteten Wirkfaktoren	299
6.2	Standort Siegfried-Giesen	306
6.2.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	306
6.2.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	306

6.2.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	308
6.2.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	311
6.2.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	314
6.2.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	314
6.2.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	315
6.2.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	318
6.2.3	Boden	322
6.2.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	322
6.2.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	323
6.2.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	323
6.2.4	Wasser	323
6.2.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	323
6.2.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	324
6.2.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	325
6.2.5	Luft und Klima	330
6.2.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	330
6.2.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	331
6.2.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	331
6.2.6	Landschaft	331
6.2.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	331
6.2.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	333
6.2.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	335
6.2.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	336
6.2.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	336
6.2.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	338
6.2.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen</i>	338
6.2.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Siegfried-Giesen	340
6.3	Standort Glückauf-Sarstedt	343
6.3.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	343
6.3.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	343
6.3.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	345
6.3.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	347
6.3.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	349
6.3.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	349
6.3.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	350
6.3.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	352
6.3.3	Boden	353
6.3.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	353
6.3.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	353
6.3.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	354
6.3.4	Wasser	354

6.3.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	354
6.3.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	354
6.3.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	355
6.3.5	Luft und Klima	355
6.3.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	355
6.3.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	355
6.3.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	356
6.3.6	Landschaft	356
6.3.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	356
6.3.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	357
6.3.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	359
6.3.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	360
6.3.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	360
6.3.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	361
6.3.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt</i>	362
6.3.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Glückauf-Sarstedt.....	363
6.4	Standort Fürstenhall	365
6.4.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	365
6.4.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	365
6.4.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	367
6.4.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	368
6.4.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	370
6.4.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	370
6.4.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	370
6.4.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	371
6.4.3	Boden.....	371
6.4.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	371
6.4.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	371
6.4.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	372
6.4.4	Wasser.....	372
6.4.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	372
6.4.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	372
6.4.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	373
6.4.5	Luft und Klima	373
6.4.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	373
6.4.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	373
6.4.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	373
6.4.6	Landschaft	374
6.4.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	374
6.4.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	374
6.4.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	375

6.4.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	376
6.4.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	376
6.4.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	376
6.4.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall</i>	377
6.4.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Fürstenhall	377
6.5	Standort Rössing-Barnten	377
6.6	Hafen Harsum	378
6.6.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	378
6.6.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	378
6.6.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	379
6.6.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	380
6.6.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	381
6.6.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	381
6.6.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	383
6.6.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	384
6.6.3	Boden	386
6.6.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	386
6.6.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	386
6.6.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	387
6.6.4	Wasser	387
6.6.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	387
6.6.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	387
6.6.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	388
6.6.5	Luft und Klima	388
6.6.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	388
6.6.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	388
6.6.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	389
6.6.6	Landschaft	389
6.6.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	389
6.6.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	390
6.6.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	392
6.6.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	393
6.6.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	393
6.6.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	395
6.6.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum</i>	396
6.6.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Hafen Harsum	398
6.7	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof	399
6.7.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	399
6.7.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	399
6.7.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	402
6.7.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	405
6.7.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	407

6.7.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	407
6.7.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	410
6.7.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	415
6.7.3	Boden.....	416
6.7.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	416
6.7.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	417
6.7.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	417
6.7.4	Wasser.....	418
6.7.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	418
6.7.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	419
6.7.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	420
6.7.5	Luft und Klima	420
6.7.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	420
6.7.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	421
6.7.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	422
6.7.6	Landschaft	422
6.7.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	422
6.7.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	422
6.7.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	425
6.7.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	426
6.7.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof</i>	426
6.7.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof.....</i>	428
6.7.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof....</i>	428
6.7.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof	430
6.8	110 kV – Stromtrasse.....	432
6.8.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	432
6.8.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse</i>	432
6.8.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse.....</i>	434
6.8.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse.....</i>	435
6.8.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	436
6.8.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	436
6.8.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	438
6.8.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	440
6.8.3	Boden.....	440
6.8.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	440
6.8.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	440
6.8.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	441
6.8.4	Wasser.....	441
6.8.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	441
6.8.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	441
6.8.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	442

6.8.5	Luft und Klima	442
6.8.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	442
6.8.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	442
6.8.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	442
6.8.6	Landschaft	443
6.8.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	443
6.8.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	444
6.8.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	444
6.8.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	445
6.8.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse</i>	445
6.8.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	446
6.8.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse.....</i>	446
6.8.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen der 110 kV-Stromtrasse	447
6.9	20 kV - Ringleitung.....	448
6.9.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	448
6.9.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung</i>	448
6.9.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung</i>	451
6.9.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung</i>	451
6.9.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	452
6.9.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung.....</i>	452
6.9.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	454
6.9.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	455
6.9.3	Boden.....	455
6.9.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung.....</i>	455
6.9.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	456
6.9.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	456
6.9.4	Wasser.....	456
6.9.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung.....</i>	456
6.9.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	457
6.9.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	457
6.9.5	Luft und Klima	457
6.9.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung.....</i>	457
6.9.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	457
6.9.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	458
6.9.6	Landschaft	458
6.9.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	458
6.9.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	459
6.9.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	459
6.9.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	460
6.9.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung.....</i>	460
6.9.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	461
6.9.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung</i>	462

6.9.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen der 20 kV-Ringleitung	463
6.10	Rückstandsmanagement	464
6.10.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	464
6.10.1.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>464</i>
6.10.1.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>465</i>
6.10.1.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>468</i>
6.10.2	Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	470
6.10.2.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>470</i>
6.10.2.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen.....</i>	<i>472</i>
6.10.2.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen.....</i>	<i>477</i>
6.10.3	Boden.....	480
6.10.3.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>480</i>
6.10.3.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>481</i>
6.10.3.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>484</i>
6.10.4	Wasser	486
6.10.4.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>486</i>
6.10.4.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>486</i>
6.10.4.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>494</i>
6.10.5	Luft und Klima	496
6.10.5.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>496</i>
6.10.5.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>496</i>
6.10.5.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>496</i>
6.10.6	Landschaft	496
6.10.6.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>496</i>
6.10.6.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>497</i>
6.10.6.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>500</i>
6.10.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	503
6.10.7.1	<i>Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement</i>	<i>503</i>
6.10.7.2	<i>Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>504</i>
6.10.7.3	<i>Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement.....</i>	<i>506</i>
6.10.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Rückstandsmanagement ..	508
6.11	Wirkungen des untertägigen Bergbaus (standortübergreifend)	511
6.11.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	511
6.11.1.1	<i>Betriebsbedingte Sprengerschütterungen</i>	<i>511</i>
6.11.1.2	<i>Bergbaubedingte Senkungen</i>	<i>511</i>
6.11.2	Wasser.....	512
6.11.2.1	<i>Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen.....</i>	<i>512</i>
6.11.2.2	<i>Veränderung des Grundwasserflurabstandes durch bergbaubedingte Senkungen</i>	<i>513</i>
6.11.2.3	<i>Auswirkungen bergbaubedingter Senkungen auf Oberflächengewässer</i>	<i>514</i>
6.11.3	Kultur- und sonstige Sachgüter	515
6.11.3.1	<i>Bergbaubedingte Senkungen</i>	<i>515</i>

6.11.3.2	<i>Bergbaubedingte Erschütterungen</i>	515
6.11.4	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen des untertägigen Bergbaus	517
6.12	Kumulative Wirkungen	518
6.13	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen aller geprüften Vorhabensbestandteile, einschließlich kumulative Wirkungen	576
6.14	Wirkungen der Nachbetriebsphase	579
7	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung erheblicher Beeinträchtigungen	580
8	Zusammenfassung	585
8.1	Zusammenfassende Darstellung der in der UVS untersuchten Vorhabensbestandteile	585
8.2	Ergebnisse der Bestandserfassung und –beurteilung	586
8.3	Ergebnisse der standortbezogenen Auswirkungsanalyse	589
8.4	Zusammenfassende Darstellung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung erheblicher Beeinträchtigungen	596
8.5	Ergebnisse der FFH-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 BNatSchG) sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtungen	596
8.5.1	FFH-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung	596
8.5.1.1	FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301)	597
8.5.1.2	FFH-Gebiet „Leineau zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331)	598
8.5.2	Artenschutz	599
9	Literaturverzeichnis	601

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Baubedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter	8
Tab. 2: Anlagebedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	11
Tab. 3: Betriebsbedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	14
Tab. 4: Schallempfindliche Einrichtungen im Untersuchungsgebiet.....	34
Tab. 5: Immissionswerte der TA Lärm und der 16. BImSchV für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	37
Tab. 6: Naturdenkmale im Untersuchungsraum	51
Tab. 7: Auswertung der floristischen Bestandserfassungen (OVH & NABU, 2008) (Biodata, 2014)	75
Tab. 8: Bodenausstattung im Untersuchungsraum (nach BÜK 50).....	80
Tab. 9: Bewertung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit.....	82
Tab. 10: Zusammenfassende Bodenbewertung	83
Tab. 11: Ableitung und Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion in Abhängigkeit von der Bodenart.....	84
Tab. 12: Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion.....	84
Tab. 13: Geschützte Gebiete – Schutzgut Wasser.....	89
Tab. 14: Grundwasserkörper nach WRRL (MU, 2014).....	91
Tab. 15: Ökologischer Zustand (NLWKN, 2012b)	100
Tab. 16: Auswertung gewässerbiologischer Daten der Innerste (Unterlage I-3)	102
Tab. 17: Chemischer Zustand (NLWKN, 2012b)	107
Tab. 18: Messergebnisse ausgewählter Niedersächsischer Messstationen sowie die entsprechenden Immissions(grenz)werte gemäß TA Luft.....	112
Tab. 19: Klimatope des Untersuchungsgebietes (in Anlehnung an (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000)).....	114
Tab. 20: Immissions(grenz)werte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach TA Luft bzw. 39. BImSchV	115
Tab. 21 Bewertungskriterien Landschaftsbild [in Anlehnung an JESSEL, B. (1998) und KÖHLER, B. & PREISS, A. (2000)]	123
Tab. 22 Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaftsbildeinheiten.....	124
Tab. 23: Visuelle Verletzlichkeit der Landschaftsbildeinheiten	127
Tab. 24: Schutzgebiete mit landschaftsbezogenen Schutzziele.....	128
Tab. 25: Schutzgutbezogener Variantenvergleich Bahnanbindung an die DB-Strecke	142
Tab. 26: Schutzgutbezogener Variantenvergleich 110 kV-Erdkabel versus 110 kV-Freileitung	162
Tab. 27: Schutzgutbezogener Variantenvergleich 110 kV-Erdkabel Nordkorridor versus Südkorridor.....	178
Tab. 28: Schutzgutbezogener Variantenvergleich Rückstandsmanagement.....	189
Tab. 29 Fluchtdistanzen zur Beurteilung baubedingter optischer und akustischer Wirkungen auf die Avifauna	237

Tab. 30	Artspezifisch definierte kritische Schallpegel zur Beurteilung betriebsbedingter Lärmemissionen auf die Avifauna	249
Tab. 31	Zusammenfassende Darstellung der betrachteten Wirkfaktoren	299
Tab. 32	Erhebliche Umweltauswirkungen Standort Siegfried-Giesen	340
Tab. 33	Erhebliche Umweltauswirkungen Standort Glückauf-Sarstedt	363
Tab. 34	Erhebliche Umweltauswirkungen Hafen Harsum	398
Tab. 35	Erhebliche Umweltauswirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof	430
Tab. 36	Erhebliche Umweltauswirkungen der 110 kV-Stromtrasse	447
Tab. 37	Erhebliche Umweltauswirkungen der 20 kV-Ringleitung	463
Tab. 38	Erhebliche Umweltauswirkungen Rückstandsmanagement	508
Tab. 39	Erhebliche Umweltauswirkungen des untertägigen Bergbaus	517
Tab. 40	Prüfung kumulativer Wirkungen der Bestandteile des Vorhabens Hartsalzwerk Siegfried-Giesen	519
Tab. 41	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen aller geprüften Vorhabensbestandteile, einschließlich kumulativer Wirkungen	576

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebietes	19
Abb. 2:	Hydrogeologische Einheiten (LBEG, 2014)	90
Abb. 3:	Hydrostratigrafische Einheiten im Untersuchungsgebiet [nach (Reutter, 2011) angepasst]	92
Abb. 4:	Schematischer Schnitt der hydrostratigrafischen Einheiten	94
Abb. 5:	Gewässerstrukturgüte (Stand 2000) des Einzugsgebietes der Innerste (NLWKN, 2014)	99
Abb. 6:	Abgrenzung der visuellen Wirkzonen des Vorhabens	120
Abb. 7:	Untersuchte Varianten Bahnanbindung	137



Kartenverzeichnis

Karte 1	Karte zur Planungsraumanalyse
Karte 2	Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter
Karte 3	Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotoptypen
Karte 4	Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere
Karte 5	Bestand: Schutzgut Boden
Karte 6	Bestand: Schutzgut Wasser
Karte 7	Bestand: Schutzgut Luft und Klima
Karte 8	Bestand: Schutzgut Landschaft
Karte 9	Ergebnisse der Auswirkungsanalyse

Anhangsverzeichnis

Anhänge zur Bestandsdarstellung

- Anhang 1 Artenliste Fauna
- Anhang 2 Bestand und Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsraum
- Anhang 3 Punktuelle Altstandorte und Altablagerungen im Untersuchungsraum
- Anhang 4 Bodendenkmale im Untersuchungsraum
- Anhang 5 Liste der Baudenkmale

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BÜK 50	Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000
DWD	Deutscher Wetterdienst
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat - Richtlinie
FH	Fürstenhall
FND	Flächennaturdenkmal
GA	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GS	Glückauf-Sarstedt
HH	Hafen Harsum
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LSG	Landschaftsschutzgebiet
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NBodSchG	Niedersächsisches Bodenschutzgesetz
ND	Naturdenkmal
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NI	Niedersachsen
NIBIS	Niedersächsischer Bildungsserver
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NSG	Naturschutzgebiet
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz
RB	Rössing-Barnten
RM	Rückstandsmanagement
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
SG	Siegfried-Giesen
SPA	Special Protection Area



TA	Technische Anleitung
UB	Untertägiger Bergbau
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die K+S Aktiengesellschaft plant die Reaktivierung der Kalisalzgewinnung und -verarbeitung des seit 1987 ruhenden Bergwerkes Siegfried-Giesen. Durch die zuständige Planungsabteilung des Landkreises Hildesheim wurde hierzu bereits ein Raumordnungsverfahren (ROV) mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. In der Landesplanerischen Feststellung nach § 11 NROG vom 22.11.2013 (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) wurde festgestellt, dass das Vorhaben unter bestimmten Massgaben mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt.

Die Landesplanerische Feststellung ist nach § 11 Abs. 5 NROG bei nachfolgenden Genehmigungen, Planfeststellungen und sonstigen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen.

Die Genehmigung der Errichtung und des Betriebs des geplanten Kalibergbaus einschließlich aller erforderlichen oberirdischen Anlagen erfolgt in einem bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zur Zulassung des obligatorischen Rahmenbetriebsplanes. Gegenstand der vorliegenden UVS ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt. Darin erfolgt eine gegenüber der UVS zum ROV vertiefte Untersuchung auf Grundlage einer detaillierten Vorhabensplanung mit räumlich konkretisierten Standorten und Trassen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Für die Wiederinbetriebnahme des Werkes Siegfried-Giesen ist ein Rahmenbetriebsplan nach dem Bundesberggesetz aufzustellen, über dessen Zulassung in einem Planfeststellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und integrierter UVP zu entscheiden ist (§ 52 Abs. 2a, Abs. 2c; § 57c BBergG i.V.m. § 1 Nr. 1 lit a)aa), Nr. 3 UVP-V Bergbau). Der UVP bedürfen gemäß § 1 Nr. 1 lit a) aa) UVP-V Bergbau betriebsplanpflichtige Vorhaben zur „Gewinnung von Steinkohle, Braunkohle, bituminösen Gesteinen, Erzen und sonstigen nichtenergetischen Bodenschätzen im Tiefbau mit Flächenbedarf der übertägigen Betriebsanlagen und Betriebseinrichtungen, wie Schacht- und Stollenanlagen, Werkstätten, Verwaltungsgebäude, Halden (Lagerung oder Ablagerung von Bodenschätzen, Nebengestein oder sonstigen Massen), Einrichtungen zur Aufbereitung und Verladung, von 10 ha oder mehr“ sowie gemäß § 1 Nr. 3 UVP-V Bergbau „Halden mit einem Flächenbedarf von 10 ha oder mehr“. Aufgrund einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG kann auch der „Bau einer Bahnstrecke für Gruben- oder Grubenanschlussbahnen mit den dazu gehörigen Betriebsanlagen“ UVP-pflichtig sein.

Neben dem UVPG enthalten im Wesentlichen die folgenden Rechtsvorschriften rechtliche Anforderungen für die Prüfung der Umweltverträglichkeit:

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatschG)
- Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNATSCHG)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG)
- Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG)
- Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG)
- Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWALDLG)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)
- Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)

2 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen

2.1 Beschreibung des Gesamtvorhabens

2.1.1 Zielsetzung des Vorhabens

Die K+S Aktiengesellschaft plant zur Sicherung ihrer Rohstoffbasis die Reaktivierung der Kalisalzgewinnung und -verarbeitung des seit 1987 ruhenden Bergwerkes Siegfried-Giesen. Der Zweck des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen (SG) ist die Herstellung natürlicher Mineraldünger durch bergmännischen Abbau und anschließende Aufbereitung von Kalirohsalz, überwiegend Hartsalz. Die aus dem Hartsalz gewonnenen Wertstoffe Kaliumchlorid und Kieserit sollen in unterschiedlichen Formulierungen, in granulat- oder feinkörniger Form, als Mehrnährstoff- oder Einzeldünger (vor allem Korn-Kali® und ESTA®-Kieserit) in bestehende Märkte abgegeben werden.

Für die Reaktivierung soll zum einen die Infrastruktur des bereits erschlossenen, jedoch aktuell nur im Verwahrungsbetrieb fahrenden Bergwerksbetriebs ertüchtigt und zum anderen eine neue Fabrikanlage mit zugehöriger Infrastruktur errichtet werden.

2.1.2 Allgemeine Beschreibung der Vorhabensbestandteile

Das Gesamtvorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen liegt auf dem Salzstock Sarstedt. Dieser umfasst eine Fläche von ca. 16 km² zwischen den Ortschaften Giesen, Ahrbergen, Sarstedt und Barnten.

Zum Gesamtvorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen gehören vier Standorte, die alle über jeweils einen Schacht verfügen. Das geplante Hartsalzwerk Siegfried-Giesen setzt sich aus folgenden Vorhabensbestandteilen zusammen:

- Standort Siegfried-Giesen einschließlich Umspannwerk und Vorbahnhof zwischen Giesen und Ahrbergen,
- Standort Glückauf-Sarstedt am Südrand von Sarstedt,
- Standort Fürstenhall im Gewerbegebiet Ahrbergen,
- Standort Rössing-Barnten östlich von Barnten,
- Hafen Harsum am Stichkanal Hildesheim nordwestlich von Harsum,
- Gleisanschluss vom Werk zum Übergabebahnhof an DB-Strecke mit Errichtung eines neuen Übergabebahnhofes,
- 110 kV – Stromtrasse,
- 20 kV-Ringleitung,
- Rückstandshalde,
- Grubenbetrieb.

Die detaillierten technischen Planungen zu den einzelnen Vorhabensbestandteilen sind dem Rahmenbetriebsplan (Unterlage B) und der Unterlage E der Gesamtunterlage zu entnehmen. Die nachfolgenden Ausführungen geben einen kurzen Überblick über die Vorhabensbestandteile.

2.1.2.1 Standort Siegfried Giesen

Der Standort Siegfried-Giesen soll zukünftig als Förderschacht, Produktions- und Logistikstandort ausgebaut werden. Hierzu sind oberirdische Gebäude wie Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Produktions-, Logistikanlagen, Sozialgebäude mit den Waschkauen, ein Bürogebäude, ein Werkstätten- und Magazinbereich für über Tage und einige Garagen mit einer Tankstelle, ein Kraftwerk/ Heizhaus sowie ein Werksbahnhof der Grubenanschlussbahn vorgesehen. Für die Belegschaft (etwa 300 bis 400 Mitarbeiter) sind Stellplätze für PKW geplant. Das neue Werksgelände Siegfried-Giesen ist auf dem bereits vorhandenen ruhenden Standort östlich der Schachtstraße und westlich der Althalde geplant. Zusätzlich ist eine Erweiterung nördlich der Wohngebäude und westlich des momentanen Verlaufs der Schachtstraße vorgesehen.

Die Werkszufahrt wird über die Schachtstraße erfolgen, welche im nördlichen Bereich in das Werk als Werkstraße weitergeführt wird. Als Ersatz und zur Erhaltung der Straßenverbindung ist eine Verlegung der Schachtstraße um das neue Werksgelände vorgesehen.

Außerhalb des Werksgeländes des Standorts SG zwischen der nördlichen Werksausfahrt und der Innerste wird ein zweigleisiger Vorbahnhof errichtet. Im Vorbahnhof werden die Züge für den Transport zum Hafen oder zum Übergabebahnhof bereitgestellt. Durch den Vorbahnhof werden ein Neubau der vorhandenen Fluss- und Flutbrücken sowie eine Verbreiterung des Dammes erforderlich.

Das vom Vorbahnhof kommende Anschlussgleis der Grubenbahn weitet sich auf dem Werksgelände in einen aus sechs Gleisen bestehenden Werksbahnhof auf, welcher der Verladung der Produkte dient. Weiterhin sind Gleise für eine Tankstelle und einen Lokschuppen vorgesehen. Das Rangieren und Beladen erfolgt auf dem Gleiskörper im Werk.

Das geplante Umspannwerk südlich des Standortes Siegfried-Giesen dient zur Umspannung von 110.000 Volt (110 kV) auf 20.000 Volt (20 kV) sowie zur Verteilung der eingespeisten elektrischen Energie auf der Mittelspannungsebene (20 kV). Es besteht im Wesentlichen aus Leistungstransformatoren, Schaltanlagen und weiteren Einrichtungen zur Mess- und Regeltechnik. Die Abmessungen des Gebäudes betragen in der Länge ca. 35 m und in der Breite ca. 25 m. Die Attikahöhe liegt auf ca. 9 m.

2.1.2.2 Standort Glückauf-Sarstedt

Der Standort Glückauf-Sarstedt soll zukünftig als Seilfahranlage (Personenbeförderung) ausgebaut werden. Hierzu müssen Gebäude wie Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, das Sozialgebäude mit den Waschkauen, ein Bürogebäude sowie ein Werkstätten- und Magazinbereich errichtet werden. Für die Belegschaft sind Parkplätze für PKW vorgesehen. Für die notwendigen baulichen Anlagen ist die vorhandene Grundstücksfläche nicht ausreichend. Eine Erweiterung in Richtung Süden ist deshalb erforderlich. Zusätzlich entsteht Flächenbedarf für die neue Verkehrsanbindung von der westlich verlaufenden L 410 entlang der Kleingartenanlage bis zum Werksgelände.

2.1.2.3 Standort Fürstenhall

Der Standort Fürstenhall ist zurzeit der einzige ständig über eine Seilfahranlage befahrbare Zugang zum Bergwerk Siegfried-Giesen. Die Anlage besteht aus fünf Gebäuden und teilweise befestigten Flächen. Die dauerhafte Nutzung ist als ausziehender Wetterschacht vorgesehen. Für die Übergangszeit bis zur geplanten Einsatzbereitschaft des Seilfahrtschachtes Glückauf-Sarstedt sollen hier die Seilfahrt und der Schwerlasttransport durchgeführt werden. Hierzu sind bauliche und maschinentechnische Änderungen erforderlich. Am Standort Fürstenhall ist keine Erweiterung der bestehenden baulichen Anlagen vorgesehen, so dass kein zusätzlicher Flächenbedarf entsteht.

2.1.2.4 Standort Rössing-Barnten

Der Standort Rössing-Barnten wird ausschließlich als einziehender Wetterschacht genutzt. Am Standort Rössing-Barnten entsteht kein zusätzlicher Flächenbedarf.

2.1.2.5 Hafen Harsum

Bis zur Einstellung der Logistikfunktion des Werkes 1997 war der Hafen Harsum als Verladeort zwischen Bahn und Binnenschiff in Betrieb. Im Hafen Harsum sind die Gleistrasse und das Uferbauwerk noch erhalten. Die Gleistrassen folgen dem Bogen der Kanalaufweitung, um in die Trasse in Richtung Ahrbergen zu münden. Der im Eigentum von K+S stehende Hafen soll wieder für die Verladung eines Teils der im Hartsalzwerk SG produzierten Schüttgüter ausgebaut werden. Dazu ist es erforderlich, dass die Gleistrassen und das Uferbauwerk ertüchtigt sowie ein vollständig eingehaustes Verladebauwerk errichtet werden.

2.1.2.6 Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

Grundvoraussetzung für den Betrieb des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist ein Anschluss an das Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn AG sowie an den Hafen Harsum. Von Norden erschließt eine vorhandene Gleistrasse das Gelände des Standortes Siegfried-Giesen. Sie führt über den Ort Ahrbergen zum Hafen am Stichkanal Hildesheim und weiter zum Bahnhof im Ort Harsum mit Anschluss an die Strecke 1770 der Deutschen Bahn AG (DB). Die Gleistrasse vom Bahnhof Harsum bis zum Werk Siegfried-Giesen hat eine Gesamtlänge von 8,5 km.

Die vorhandenen Gleisnutzlängen im vorhandenen Übergabebahnhof Harsum genügen mit max. 320 m nicht mehr den heutigen Zuglängen und Leistungsanforderungen für einen wirtschaftlichen Betrieb des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen. Aus diesem Grund muss ein neuer Übergabebahnhof geschaffen werden.

Der Gleisanschluss des Werkes Siegfried-Giesen wurde umfassend planerisch bearbeitet hinsichtlich möglicher Varianten untersucht. Die jeweiligen Alternativen wurden zunächst hinsichtlich ihrer technischen Machbarkeit und wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit bewertet. (vgl. Unterlage B sowie E-7) Alternativen, welche nicht bereits aus technischen Gründen aus den weiteren Betrachtungen ausgeschieden werden mussten, werden in der Umweltverträglichkeitsstudie hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen sowie ihrer Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Umweltverträglichkeit geprüft. Zur Ableitung der Vorzugsvariante erfolgt im Anschluss für die Varianten der Gleisanschlussstrasse eine Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Abwägung erfolgt in Unterlage B.

2.1.2.7 110 kV - Stromtrasse

Für die gesamte Stromversorgung des Werkes einschließlich der Grubenversorgung und der Außenschächte muss ein neuer Stromanschluss errichtet werden, da der derzeit verfügbare begrenzt ist und nicht ausreichend erweitert werden kann. Es ist der Anschluss an das 110 kV-Verteilnetz geplant.

Für die 110 kV-Leitung wurden im Zuge des Planungsprozesses Alternativen erarbeitet und zunächst hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien bewertet. (vgl. Unterlage B, Unterlage E 8) In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt die vertiefende Untersuchung der Varianten hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen und ihrer Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Umweltverträglichkeit. Zur Ableitung der Vorzugsvariante erfolgt im Anschluss für die Varianten der 110 kV-

Stromtrasse eine Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Abwägung erfolgt in Unterlage B.

Der Anschluss der geplanten 110 kV-Leitung an die 110-kV-Freileitung Algermissen – Steuerwald erfolgt im Bereich des Mastes Nr. 28N. Die Trasse hat eine Länge von ca. 3.775 m, verläuft überwiegend entlang vorhandener Wege und Straßen und endet am neuen Umspannwerk des Vorhabensträgers am Standort Siegfried-Giesen.

2.1.2.8 20 kV - Ringleitung

Das gesamte Hartsalzwerk Siegfried-Giesen muss mit einer Leistung von insgesamt 40 MW versorgt werden. Davon wird der Hauptanteil am Produktionsstandort Siegfried-Giesen benötigt und der restliche Teil zur Versorgung der weiteren Standorte erfolgt über eine erdverlegte 20 kV-Ringleitung. Die 40 MW Einspeisung in die 20 kV-Ringleitung erfolgt über eine Netzübergabestelle (Umspannwerk am Standort Siegfried-Giesen). Die 20 kV-Leitung wird überwiegend auf Ackerflächen entlang von Wegefurstücken verlegt und verläuft in einem Ring zwischen dem Umspannwerk, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall.

2.1.2.9 Rückstandshalde

Bei der Aufbereitung der Rohsalze fallen ca. 1,65 Mio. t feste Rückstände als bergbaulicher Abfall an, die zu entsorgen sind.

Für das geplante Vorhaben steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt, d.h. auf Mensch, Natur und Landschaft auf ein Mindestmaß reduziert werden. Die Entsorgung der Rückstände orientiert sich am jeweiligen Stand der Technik und den geltenden rechtlichen Regelungen. Im Rahmen des Konzeptes für das Rückstandsmanagement wurden Möglichkeiten untersucht, den Rückstandsanfall zu minimieren und den untertägigen Versatz zu optimieren. Dennoch ist eine vollständige Verbringung der festen Rückstände unter Tage nicht möglich (vgl. Unterlage B), so dass sich die Notwendigkeit ergibt, ca. 1/3 des Rückstandes über Tage zur Aufhaltung zu verbringen.

Mit dem Ziel, die mit der Aufhaltung fester Rückstände verbundenen Umweltwirkungen wirkungsvoll zu minimieren, wurden im Rahmen des Planungsprozesses verschiedene Haldenstandorte und Haldentypen betrachtet. (vgl. Unterlage B)

Diese wurden zunächst hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien geprüft. (vgl. Unterlage B) In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt die vertiefende Untersuchung der Varianten hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen und ihrer Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Umweltverträglichkeit. Zur Ableitung der Vorzugsvariante erfolgt im Anschluss für die verschiedenen Haldenstandorte und Haldentypen eine Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Abwägung erfolgt in Unterlage B.

2.1.2.10 Grubenbetrieb

Im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen sollen aus dem Salzstock Sarstedt durch bergmännische Gewinnung Kalirohsalze, überwiegend Hartsalz, gewonnen und anschließend in der übertägigen Fabrik zu natürlichen Mineraldüngern aufbereitet werden.

Die untertägige Gewinnung von Kali- und Magnesiumsalzen und die Auffahrung von Infrastrukturgrubenbauen im Bergwerk Siegfried-Giesen erfolgt vorzugsweise durch Anwendung der Sprengtechnik.

Bei der Anwendung eines 3-Schicht-Betriebes werden in der Regel in jeder Schicht und zwar gegen Schichtende Gewinnungssprengungen durchgeführt.

Mögliche geplante Sprengzeiten:

Frühschicht: 13:00 Uhr – 14:00 Uhr

Spätschicht: 21:00 Uhr – 22:00 Uhr

Nachtschicht: 5:00 Uhr – 6:00 Uhr

2.2 Wesentliche von den Vorhabensbestandteilen ausgehende Wirkungen

Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens „Hartsalzwerk Siegfried-Giesen“ können durch alle Lebensphasen des geplanten Vorhabens hervorgerufen werden. Die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie ermittelt, beschreibt und bewertet die in

- der Errichtungsphase (baubedingte Wirkungen),
- der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) sowie
- der Nachbetriebsphase (rückbaubedingte Wirkungen bzw. verbleibende anlagebedingte Wirkungen)

auftretenden Auswirkungen auf die Umwelt.

Wirkungen der Errichtungsphase sind i.d.R. auf die Bauzeit beschränkt. Wirkungen der Betriebsphase sind in anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu differenzieren. Anlagebedingte Wirkungen werden durch die direkte Flächeninanspruchnahme einzelner Vorhabensbestandteile hervorgerufen und treten während der Betriebsphase dauerhaft auf. Betriebsbedingte Wirkungen sind ebenfalls von dauerhaftem Charakter und treten durch den Betrieb des Vorhabens (Förderung, Produktion, Logistik, Energieversorgung, Rückstandsmanagement) auf. Die Nachbetriebsphase des Vorhabens wird durch einen Rückbauprozess der Tagesanlagen sowie durch Rekultivierungsaktivitäten geprägt und ist mit den in der Errichtungsphase auftretenden Wirkungen, d.h. den baubedingten Wirkungen, vergleichbar. Rückbaubedingte Wirkungen sind auf die Rückbauphase der einzelnen Vorhabensbestandteile beschränkt. Die mit der Anlage der Rückstandshalde verbundenen Wirkungen (Flächeninanspruchnahme, Zerschneidungswirkung, optische Wirkung, Anfall mineralisierter Wässer) werden auch in der Nachbetriebsphase wirksam bleiben.

Am Standort Rössing-Barnten sind weder bau-, anlage- noch betriebsbedingt Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Der Standort wird ausschließlich als einziehender Wetterschacht genutzt. Dazu wird für die geplante einziehende Wettermenge ein neuer Wettereinlasstrichter auf die vorhandenen Schienen und Fundamente montiert. Weitere bauliche Anlagen sind nicht geplant.

2.2.1 Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen werden während der Errichtungsphase des Vorhabens hervorgerufen. Sie beschränken sich zeitlich auf die Bauphase und werden durch die ausschließlich baulich bedingte Flächeninanspruchnahme, den Baustellenbetrieb und die damit verbundenen Umweltauswirkungen der eingesetzten Technik verursacht. Wirkfaktoren, die der Bauphase zugerechnet werden, sind nicht Bestandteil der technischen Anlage bzw. Voraussetzung für den Betrieb der Anlage. Zu den baubedingten Wirkungen zählen:

- Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen,
- Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb (Fahrzeuge, Baumaschinen, Lagerflächen mit Aufschüttungen und Materialdepots),
- Lärmemissionen durch den Baustellenbetrieb, Baufahrzeuge und Transportfahrten,
- Anwesenheit des Menschen und Bewegungen von Fahrzeugen,
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Erdbauarbeiten, Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen,
- Stoff- und Staubemissionen durch Abbrucharbeiten, Erd- und Maschinenbewegungen, Transportfahrten,
- Aushub und Umlagerung von Boden,
- bauzeitliche Wasserhaltung,
- Erschütterungen.

Baubedingte Vorhabenswirkungen werden entsprechend der vorgesehenen Bauphasen (vgl. Unterlage B) zeitlich und räumlich versetzt auftreten, da der Bau der Vorhabensbestandteile in Ablaufphasen vorgesehen ist.

In der folgenden Tabelle werden die vom Bau der Vorhabensbestandteile ausgehenden Wirkungen schutzgutbezogen zusammengefasst dargestellt.

Tab. 1: Baubedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		
Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen	Temporärer Flächen- und Funktionsverlust, visuelle Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen; Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen - Standort Glückauf-Sarstedt - Standort Fürstenhall - Hafen Harsum - Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof - 110 kV – Stromtrasse - 20 kV – Ringleitung - Rückstandshalde
Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Lagerflächen, Baustraßen und damit verbundenen Baustellenverkehr	Trennung von Wegebeziehungen, Zerschneidung von siedlungsnahen Freiräumen	
Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch den Baustellenbetrieb	
Lichtemissionen durch nächtlichen Baustellenbetrieb	optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen	
Stoff-/ Staubemissionen	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch Stoff-/ Staubimmissionen	
Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch baubedingte Lärmemissionen	
Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr	Beeinträchtigungen von Wohn- und Mischgebieten durch Erschütterungen	

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt		
Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen	(temporärer) Verlust von Vegetationsstrukturen, Biotopen bzw. Biozönosen, Verlust faunistischer Lebensräume, (temporäre) Auswirkungen auf Schutzgebiete von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Zerschneidungs- und Barriereeffekte durch Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen, Erdbauarbeiten und Baustellenverkehr	Zerschneidung von Schutzgebieten, Zerschneidung von Teilhabitaten und funktionalen Beziehungen, Kollisionsgefährdung	
Kulisseneffekte durch die Baustelleneinrichtung	Verkleinerung der Habitatfläche, Minderung der Raumnutzungsintensität bei empfindlichen Arten, ggf. Unterschreitung von Mindestarealgrößen	
Stoff- und Staubemissionen	Änderung der Standortbedingungen und damit verbundene Änderung der typischen Vegetationszusammensetzung; Beeinträchtigung von Habitaten und faunistischen Arten,	
Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien	(temporäre) Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Lärmemissionen, Habitatverlust durch Flucht- oder Meidungsreaktionen	
Lichtemissionen durch nächtlichen Baubetrieb	Beeinträchtigung von faunistischen Habitaten und Arten durch Lichtemissionen	
Anwesenheit von Menschen und Bewegungen von Baufahrzeugen	Beeinträchtigung faunistischer Arten durch Störungen, Scheueffekte	
Erschütterungen durch Bautätigkeiten und Baustellenverkehr	(temporäre) Beeinträchtigung faunistischer Arten	
Wasserhaltung	Beeinträchtigungen der Wasserversorgung der Pflanzen durch Absenkung des Grundwasserspiegels	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof
Schutzgut Boden		
Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	Mechanische Belastung des Bodens, Verdichtung, Störung des natürlichen Horizontaufbaus, Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Stoff- und Staubemissionen	Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes	
Wasserhaltung	Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und der Bodenfunktionen	
Schutzgut Wasser		
Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	Beeinträchtigung von Funktionen des Wasserhaushaltes (Erhöhung des Oberflächenabflusses und Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Verdichtung), Minderung der Schutzfunktion für das Grundwasser durch Bodenabtrag und Verlagerung; Veränderung des Abflussverhaltens und der Gewässerdurchgängigkeit sowie Strukturveränderungen von Fließgewässern	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Stoff- und Staubemissionen	Funktionsbeeinträchtigung durch stoffliche Einwirkungen, Sediment- und Schwebstoffeinträge in Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Wasserhaltung	Veränderung des Grundwasserspiegels; Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Eintrag vorbelasteten Grundwassers bei Wasserhaltung	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof
Schutzgut Luft und Klima		
Flächeninanspruchnahme	Funktionsverlust bzw. -minderung von Flächen mit lokalklimatischer Bedeutung (Kalt- und Frischluftentstehung); Verlust oder Beeinträchtigung klimarelevanter Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Stoff- und Staubemissionen	Beeinträchtigung der lokalen Luftqualität	
Schutzgut Landschaft		
Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	Verlust bzw. Beeinträchtigung landschaftsbildwirksamer Flächen und Strukturen; Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungswert, Verlust bzw. Beeinträchtigung kulturhistorisch bedeutsamer Landschaftselemente	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Optische Veränderungen und Zerschneidungswirkungen	Einschränkung der visuellen Wahrnehmbarkeit von Landschaftsbereichen, Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungswert durch optische Wirkungen; Trennung von Wegebeziehungen und Beeinträchtigung der Erreichbarkeit von Flächen mit Erholungswert	
Lärmemissionen durch Baustellenverkehr, Geräte und Technologien	Überlagerung charakteristischer Landschaftsgeräusche, Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft	
Stoff- und Staubemissionen	Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft (Erholungsfunktion) durch Staubemission	
Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	Verlust oder Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern; Verlust oder Beeinträchtigung der Archiv / Informationsfunktion und von Flächen potentieller archäologischer / kulturhistorischer Bedeutung	
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter		
Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	Beeinträchtigung kulturhistorischer Landschaftselemente durch optische Überprägung, visuelle Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Kulturdenkmalen und –landschaften	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Erschütterungen durch Bautätigkeiten, Transport- und Baustellenverkehr	Oberflächenschäden, Rissbildung und Gefährdung der Standsicherheit	
Wasserhaltung	Setzungsgefahr bei Gebäuden durch Grundwasserabsenkung	
Stoff- und Staubemissionen	Substanzschäden durch Korrosion, Verwitterung, Verfärbungen	
Lärmemissionen durch Baustellenverkehr, Geräte und Technologien	Akustische Störung der Erlebbarkeit von Kultur- und Sachgütern	

2.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte Wirkungen werden durch die direkte Flächeninanspruchnahme einzelner Vorhabensbestandteile hervorgerufen und treten dauerhaft auf. Zu anlagebedingten Wirkungen zählen

- Flächeninanspruchnahme
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte
- Optische Wirkungen, Kulisseneffekte
- mineralisierte Wässer durch die Anlage einer Rückstandshalde
- Setzungen durch Auflast der Rückstandshalde

In der folgenden Tabelle werden die anlagebedingten Wirkungen schutzgutbezogen zusammengefasst dargestellt.

Tab. 2: Anlagebedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		
Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Verlust von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen; Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Optische Veränderungen durch Anlagen und technogene Strukturen	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen durch optische Veränderungen der Landschaft	
Zerschneidungswirkungen durch die Anlage von Vorhabensbestandteilen und Straßen	Beeinträchtigung von Erholungsflächen sowie der Zugänglichkeit siedlungsnaher Freiräume durch Zerschneidung von Erholungsflächen sowie von Wegebeziehungen	
Schutzgut Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt		
Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Verlust von Vegetationsstrukturen, Biotopen bzw. Biozönosen; Verlust faunistischer Lebensräume, Auswirkungen auf Schutzgebiete von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Zerschneidungs- und Barrierewirkungen	Zerschneidung von faunistischen Teilhabitaten und funktionalen Beziehungen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung; Zerschneidung von Schutzgebieten; Verinselung von Biotopen; Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug	
Optische Veränderungen / Kulisseneffekte durch betriebliche Anlagen	Verkleinerung der Habitatfläche, Minderung der Raumnutzungsintensität bei empfindlichen Arten, ggf. Unterschreitung von Mindestarealgrößen; Verschattung von Lebensräumen	
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume	– Rückstandshalde

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Boden		
Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Mechanische Belastung des Bodens, Verdichtung, Störung des natürlichen Horizontaufbaus; Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	– Rückstandshalde
Schutzgut Wasser		
Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Funktionen des Wasserhaushaltes (Erhöhung des Oberflächenabflusses und Reduzierung der Grundwasserneubildung) und damit ggf. verbundene Sekundärwirkungen; Verlust bzw. Beeinträchtigung der Gewässerfunktion, -struktur von Oberflächengewässern	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Durch Flächeninanspruchnahme hervorgerufene Barrierewirkung	Beeinträchtigung eines Überschwemmungsgebietes	– Rückstandshalde
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf das Grundwasser sowie auf Oberflächengewässer	– Rückstandshalde
Setzungen durch Auflast der Rückstandshalde	Veränderung des Überschwemmungsgebietes; Auswirkungen auf Oberflächengewässer	– Rückstandshalde
Schutzgut Luft und Klima		
Flächeninanspruchnahme	Funktionsverlust bzw. -beeinträchtigung von Flächen mit lokalklimatischer Bedeutung (Kalt- und Frischluftentstehung); Verlust oder Beeinträchtigung klimarelevanter Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Barrierewirkung	Funktionsbeeinträchtigung im Bereich von Luftaustauschsystemen	– Rückstandshalde
Schutzgut Landschaft		
Flächeninanspruchnahme	Verlust bzw. Beeinträchtigung landschaftsbildwirksamer Flächen und Strukturen, Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungswert; Verlust kulturhistorisch bedeutsamer Landschaftselemente	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	Überprägung landschaftstypischer Oberflächenformen; Verfremdung vorhandener, gewachsener Landschaftsstrukturen; Beeinträchtigung von Sichtachsen und Blickbeziehungen; Einschränkung der visuellen Wahrnehmbarkeit von Landschaftsbereichen; Beeinträchtigung des Erholungswertes der Landschaft	– Rückstandshalde
Barriere- und Zerschneidungswirkungen	Trennung von Wegebeziehungen und Beeinträchtigung der Zugänglichkeit der Landschaft und von Flächen mit Erholungswert	

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter		
Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Verlust oder Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern; Verlust oder Beeinträchtigung der Archiv / Informationsfunktion und von Flächen potentieller archäologischer / kulturhistorischer Bedeutung	– Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof
Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	Beeinträchtigung kulturhistorischer Landschaftselemente durch optische Überprägung, visuelle Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Kulturdenkmälern und –landschaften	– 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Zerschneidungs- und Barriereeffekte	Beeinträchtigung der Erreichbarkeit und Nutzbarkeit durch Zerschneidung vorhandener Wegebeziehungen	
Setzungen durch Auflast der Rückstandshalde	Substanzschäden an Gebäuden, Gefährdung der Standsicherheit	– Rückstandshalde

2.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen sind wie anlagebedingte Wirkungen ebenfalls von dauerhaftem Charakter und treten durch den Betrieb des Vorhabens (Förderung, Produktion, Logistik, Energieversorgung, Rückstandsmanagement) auf. Zu betriebsbedingten Wirkungen zählen

- Lärmemissionen
- Anwesenheit des Menschen und Bewegungen von Fahrzeugen
- Stoff-/ Staubemissionen
- Lichtemissionen
- Sprengerschütterungen
- Kollisionsgefährdung durch Zerschneidungs- und Barrierewirkung
- Bergbaubedingte Senkungen
- Mineralisierte Wässer
- betriebsbedingte Wirkungen von Freileitungen und Erdkabeln (Koronareffekt, elektrische und magnetische Felder, Wärmeentwicklung).

In der folgenden Tabelle werden die betriebsbedingten Wirkungen schutzgutbezogen zusammengefasst dargestellt.

Tab. 3: Betriebsbedingte Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		
Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen durch Stoff- und Staubemissionen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Akustische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen	
Lichtemissionen	optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen	
Erschütterungen durch betriebsbedingten Verkehr	Beeinträchtigungen von Wohn- und Mischgebieten durch Erschütterungen	
Sprengerschütterungen	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum durch Erschütterungen	– untertägiger Bergbau
Bergbaubedingte Senkungen	Beeinträchtigung von Flächen mit Wohnfunktion	
Elektrische und magnetische Felder sowie Koronareffekte durch (Hochspannungs-)Freileitungen	Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiflächen durch elektrische und magnetische Felder und Koronareffekte	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen (Umspannwerk) – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof (Fahrleitung) – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung
Schutzgut Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt		
Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigung von Habitaten und faunistischen Arten durch Änderung der Standortbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Lärmemissionen, Habitatverlust durch Flucht- oder Meidungsreaktionen	
Zerschneidungs- und Barrierewirkung	Kollisionsgefahr im Bereich von Verkehrsinfrastruktur	
Lichtemissionen	Beeinträchtigung von faunistischen Habitaten und Arten durch Lichtemissionen	
Anwesenheit von Menschen und Bewegungen von Fahrzeugen	Beeinträchtigung faunistischer Arten durch Störungen, Scheueffekte	
Leitungsanflug, elektrische und elektromagnetische Felder, Koronareffekte	Beeinträchtigung faunistischer Arten, Individuenverluste	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen (Umspannwerk) – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof (Fahrleitung) – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	Veränderung von Standorteigenschaften und damit der Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotopstrukturen und damit faunistische (Teil-)Lebensräume, Auswirkungen auf Schutzgebiete von Natur und Landschaft	– Standort Siegfried-Giesen
Sprengerschütterungen	Beeinträchtigung faunistischer Arten	– untertägiger Bergbau

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Schutzgut Boden		
Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen - Standort Glückauf-Sarstedt - Standort Fürstenhall - Hafen Harsum - Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof - 110 kV – Stromtrasse - 20 kV – Ringleitung - Rückstandshalde
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	Veränderung von Standorteigenschaften des Bodens	<ul style="list-style-type: none"> - 110 kV – Stromtrasse - 20 kV – Ringleitung
Schutzgut Wasser		
Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Funktionsbeeinträchtigung durch stoffliche Einwirkungen, Sediment- und Schwebstoffeinträge in Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen - Standort Glückauf-Sarstedt - Standort Fürstenhall - Hafen Harsum - Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof - 110 kV – Stromtrasse - 20 kV – Ringleitung - Rückstandshalde
Mineralisierte Wässer	Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Oberflächenwasser einschließlich deren Qualität, Gewässerchemie sowie der Lebensraumfunktion des Oberflächenwassers, Auswirkungen mineralisierter Wässer auf das Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen
Bergbaubedingte Senkungen	Veränderungen des Grundwasserflurabstandes und damit ggf. verbundene Sekundärwirkungen; Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste und damit ggf. verbundene Sekundärwirkungen; Auswirkungen auf Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> - untertägiger Bergbau
Schutzgut Luft und Klima		
Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigungen der lokalen Luftqualität	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen - Standort Glückauf-Sarstedt - Standort Fürstenhall - Hafen Harsum - Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof - 110 kV – Stromtrasse - 20 kV – Ringleitung - Rückstandshalde
Schutzgut Landschaft		
Stoff- und Staubemissionen betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Beeinträchtigung der Erlebarkeit der Landschaft (Erholungsfunktion)	<ul style="list-style-type: none"> - Standort Siegfried-Giesen - Standort Glückauf-Sarstedt - Standort Fürstenhall - Hafen Harsum - Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof - Rückstandshalde
Lichtemissionen	Beeinträchtigung der Erlebarkeit der Landschaft (Erholungsfunktion)	<ul style="list-style-type: none"> - Rückstandshalde

Wirkfaktor	Auswirkung	Vorhabensbestandteil
Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Überlagerung charakteristischer Landschaftsgeräusche; Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Sprengerschütterungen	Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft (Erholungsfunktion)	– untertägiger Bergbau
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter		
Stoff- und Staubemissionen betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Substanzschäden durch Korrosion, Verwitterung, Verfärbungen	<ul style="list-style-type: none"> – Standort Siegfried-Giesen – Standort Glückauf-Sarstedt – Standort Fürstenhall – Hafen Harsum – Gleisanschlussstrasse inkl. Übergabebahnhof – 110 kV – Stromtrasse – 20 kV – Ringleitung – Rückstandshalde
Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Akustische Störung der Erlebbarkeit von Kulturgütern	
Erschütterungen durch betriebsbedingten Verkehr	Oberflächenschäden, Rissbildung und Gefährdung der Standsicherheit	
Sprengerschütterungen	Oberflächenschäden, Rissbildung und Gefährdung der Standsicherheit	– Untertägiger Bergbau
Bergbaubedingte Senkungen	Substanzschäden an Gebäuden, Gefährdung der Standsicherheit	– untertägiger Bergbau

2.2.4 Nachbetriebsphase

Die Nachbetriebsphase des Vorhabens wird durch einen Rückbauprozess der Tagesanlagen sowie durch Rekultivierungsaktivitäten geprägt und ist mit den in der Errichtungsphase auftretenden Wirkungen, d. h. den baubedingten Wirkungen, vergleichbar. Rückbaubedingte Wirkungen sind auf die Rückbauphase der einzelnen Vorhabensbestandteile beschränkt. Grundlegend werden Rückbau- und Rekultivierungsprozesse nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke erfolgen. Damit können Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen minimiert werden.

Mit Ausnahme der Rückstandshalde können in der Nachbetriebsphase alle Vorhabensbestandteile zurückgebaut werden. Die mit der Anlage der Rückstandshalde verbundenen Wirkungen (Flächeninanspruchnahme, Zerschneidungswirkung, optische Wirkung, Anfall mineralisierter Wässer) werden auch in der Nachbetriebsphase wirksam bleiben.

3 Darstellung des Untersuchungsrahmens

3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Unter Berücksichtigung von § 2 Abs. 1 UVPG sind bei der Festlegung des Untersuchungsraumes die Lage der Vorhabensbestandteile im Raum sowie deren voraussichtlich zu erwartende Reichweite der Auswirkungen auf die Schutzgüter einzubeziehen. Darüber hinaus wurde der Untersuchungsraum so gewählt, dass ein regionaler Überblick über das Umfeld des Vorhabens entsteht, mit welchem auch Suchräume für die erforderlichen naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen abgedeckt werden.

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ergibt sich im östlichen Teil im Wesentlichen aus dem Verlauf der Gleisanschlussstrasse zwischen dem Standort Siegfried-Giesen und der Anbindung an die Eisenbahninfrastruktur der DB AG nördlich Harsum. Die Untersuchungsraumbreite für den Bereich der Gleistrasse orientiert sich an den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen“ (EBA, 2014). Im Ausbaubereich bestehender Bahntrassen, wie im konkreten Vorhabensfall, wird insbesondere für die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt sowie Landschaft eine Untersuchungsraumbreite von 1.000 m herangezogen, um die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens vollständig beurteilen zu können.

Im westlichen Bereich orientiert sich die Abgrenzung des Untersuchungsraumes im Wesentlichen an der Landschaftsbildwirksamkeit der zu errichtenden Rückstandshalde und der zu errichtenden Produktionsanlagen am Standort Siegfried-Giesen. Der Radius des Untersuchungsraumes von 4.000 m entspricht den in der Landschaftsbildanalyse definierten Wirkzonen mit hoher und mittlerer Wirkintensität. Die Analyse des Landschaftsbildes selbst geht über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinaus und geht von einer potenziellen Reichweite der Beeinträchtigungen von 10 km aus.

Durch den Radius des Untersuchungsraumes von 4.000 m wird gleichzeitig der potenzielle Wirkradius des neu zu errichtenden Kraftwerkes am Standort Siegfried-Giesen nach den Vorgaben der TA Luft berücksichtigt.

Für die Festlegung des Untersuchungsraumes für die 110 kV-Stromtrasse wurden die Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln des Niedersächsischen Landkreistages (Stand: Januar 2011) zu Grunde gelegt. Demnach sollte der Untersuchungskorridor für die Schutzgüter Biotop, Tiere, Boden und Wasser beim Bau einer Freileitung 200 m, bei der Verlegung eines Erdkabels 300 m beidseitig der Trasse umfassen.

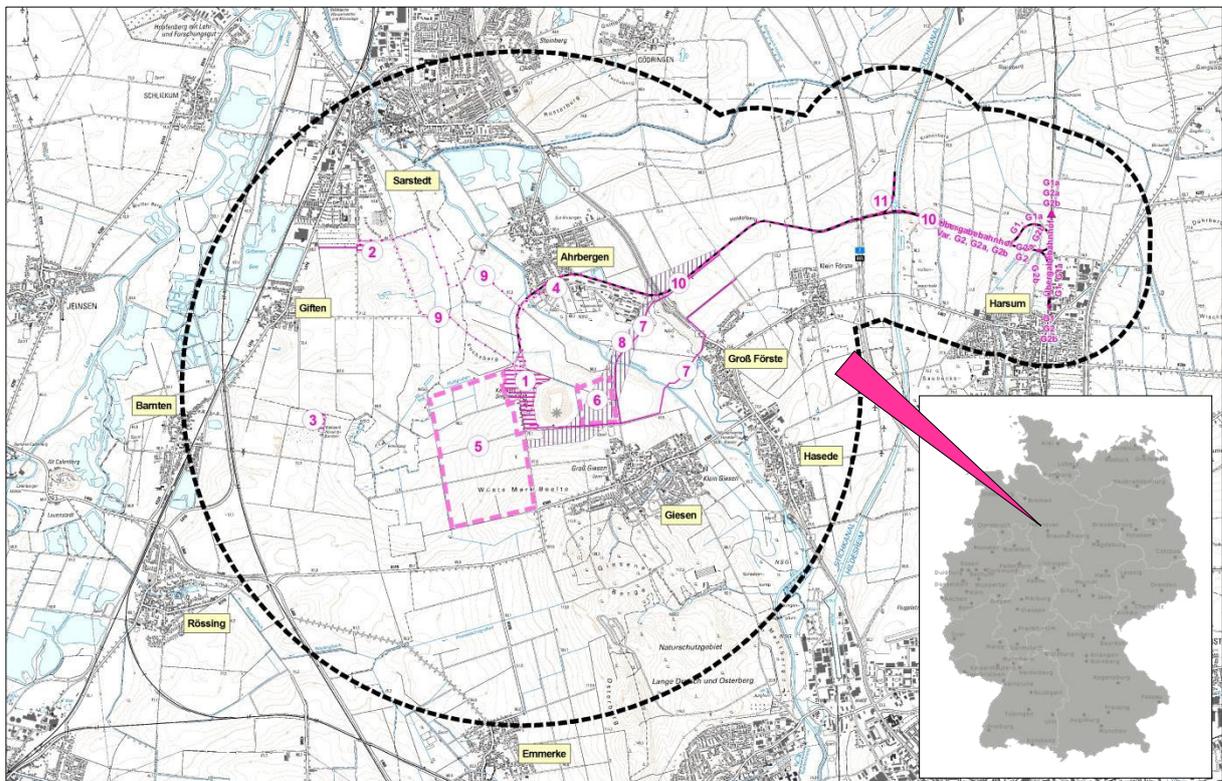
Für das Schutzgut Grundwasser wird das gleiche Untersuchungsgebiet wie für die anderen Schutzgüter herangezogen. Dies ergibt sich aus der Ausrichtung der Grundwasserströmung, die aufgrund der geologischen und geomorphologischen Verhältnisse dem Oberflächenrelief folgend auf die Vorfluter Innerste und Leine ausgerichtet ist. Im Bereich der Randausläufer der Giesener Berge bewegt sich versickerndes Wasser zumeist in der Bodenzone auf der Oberfläche der stauenden Schichten talwärts, sodass keine Auswirkungen in südlicher Richtung zu erwarten sind.

Bei der Betrachtung des Schutzgutes Oberflächenwasser sind die potenziellen Auswirkungen vorhabensbedingter Einträge salzhaltiger Wässer in die Innerste und damit in die Leine darzustellen und zu bewerten. Potenzielle Auswirkungen dieser Einträge können für den Verlauf der Fließgewässer einschließlich deren Überschwemmungsgebiete nicht ausgeschlossen werden. Dies schließt potenziell damit verbundene indirekte Wirkungen auf weitere Schutzgüter mit ein. Eine flächenhafte Abgrenzung des Untersuchungsraumes, welcher den Flusslauf der Leine einschließt, wird dabei nicht vorgenommen. Die potenziellen Auswirkungen salzhaltiger Wässer innerhalb des Leinelaufes und daran an-

schließender Überschwemmungsbereiche werden in ihrer maximalen Reichweite verbal beschrieben und bewertet.

Innerhalb des anhand der beschriebenen Kriterien abgegrenzten Untersuchungsraumes wurden entsprechend der Habitatansprüche der zu betrachtenden Tierarten (Feldhamster, Fledermäuse, Brut- und Gastvögel, Amphibien, Reptilien, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer, Stechimmen) artengruppenbezogene Untersuchungsflächen abgegrenzt, die den jeweiligen faunistischen Untersuchungen zu Grunde lagen.

Mit den gewählten und oben beschriebenen Untersuchungskorridoren bzw. -umkreisen werden die von den weiteren Standorten Glückauf-Sarstedt, Fürstenhall und Rössing-Barnten sowie der 20 kV-Ringleitung ausgehenden relevanten Wirkungen auf Natur und Landschaft in ihrer Reichweite vollumfänglich erfasst. Die Wirkungsintensität und die Reichweiten der Auswirkungen fallen für diese Vorhabensbestandteile geringer aus, als für die Rückstandshalde, den Werksstandort Siegfried-Giesen, die Gleisanschlussstrasse sowie die 110 kV-Leitung.



- Legende:
- 1 Standort Siegfried-Giesen
 - 2 Standort Glückauf-Sarstedt
 - 3 Standort Rössing-Barnten
 - 4 Standort Fürstenhall
 - 5 Haldensuchraum westlich der Schachtstraße
 - 6 Haldensuchraum östlich der Althalde
 - 7 110 kV – Leitung, Variante Erdkabel
 - 8 relativ widerstandsarmer Korridor 110 kV – Leitung, Variante Freileitung
 - 9 20 kV - Ringleitung
 - 10 Grubenanschlussbahn einschließlich Übergabebahnhof (Var G1, G1a, G2, G2a, G2b)
 - 11 Hafen Harsum

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

3.2 Untersuchungsinhalte, Methodische Vorgehensweise

Ziel der UVS ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens, um die Umweltbelange bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens hinreichend berücksichtigen zu können. In der UVS wird das gesamte umweltrelevante Entscheidungsmaterial gesammelt und hinsichtlich seiner umweltbezogenen Entscheidungserheblichkeit beurteilt.

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens erfolgt für die Schutzgüter

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Luft und Klima,
- Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter

einschließlich der Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der Ablauf der Untersuchungen hinsichtlich der Umweltverträglichkeit gliedert sich in die nachfolgend genannten Schritte:

- Festlegung des Untersuchungsrahmens (Untersuchungsraum, -inhalt und -tiefe),
- Schutzgutbezogene Bestandserfassung und -bewertung des Ist-Zustandes,
- Auswirkungsanalyse zur Ermittlung der durch die Vorhabensbestandteile verursachten Konflikte einschließlich kumulativer Wirkungen
- Darstellung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zu erwartender Umweltauswirkungen,
- Aufzeigen möglicher Kompensationsmaßnahmen für unvermeidbare Beeinträchtigungen,
- Gesamteinschätzung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Schutzgüter der Umwelt sowie Beurteilung der Umweltverträglichkeit einschließlich Variantenvergleich zur Benennung der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen.

Die Beurteilung der Umweltverträglichkeit erfolgt auf der Grundlage vorhandener auswertbarer Daten, eigener Begehungen und Sondergutachten.

Basis der Bestandserfassung und Bewertung bilden die auswertbaren Daten aus den digitalen Fachinformationssystemen und Datenbanken Niedersachsens, des Landkreises Hildesheim bzw. der betroffenen Gemeinden. Um eine belastbare Datengrundlage zu schaffen, anhand derer der aktuelle Umweltzustand im Untersuchungsgebiet beschrieben und Auswirkungen des Vorhabens detailliert analysiert werden können, sind zusätzliche Untersuchungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen dienen in Einzelfällen als Datenbasis für verschiedene Schutzgüter. Die Benennung der zusätzlichen Untersuchungen erfolgt jeweils in den Kapiteln zur Bestandsbeschreibung der Schutzgüter bzw. zur schutzgutbezogenen Auswirkungsanalyse, für deren Bearbeitung das entsprechende Gutachten als Datenbasis herangezogen worden ist.

Die Bestandsbewertung der Schutzgüter erfolgt als verbal-argumentative Darstellung. Alle Bewertungen werden in einer drei- bis fünfstufigen Nominalskala vorgenommen, deren Kriterien schutzgutspezifisch definiert werden. Dabei orientieren sich die Kriterien im Wesentlichen an fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Bewertungsmaßstäben, Umweltqualitätszielen und –standards.

In der vorliegenden Unterlage finden die Regelungen des § 34 BNatSchG zur Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes mit den festgelegten Erhaltungszielen eines Gebiet des Netzes "Natura 2000" sowie Verbote des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG Berücksichtigung. Es wurden ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (vgl. Unterlage F-3) sowie eine FFH-Vorprüfung für das Natura 2000 – Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301) und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Natura 2000 – Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331) erarbeitet (vgl. Unterlage F-2). Die Ergebnisse dieser separaten Gutachten werden im Kapitel 8.5 der vorliegenden UVS zusammengefasst und finden Berücksichtigung im Variantenvergleich zu den Alternativen einzelner Vorhabensbestandteile (Kapitel 5).

4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsraum

4.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

An dieser Stelle erfolgt zunächst ein kurzer Überblick über den Untersuchungsraum. Die kurze Beschreibung von natürlichen Gegebenheiten, wesentlichen prägenden Flächennutzungen, übergeordneten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung sowie im Gebiet vorhandenen Schutzgebieten gibt eine Einführung in die im Kapitel 4.2 erfolgende vertiefende Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter.

4.1.1 Administrative Einordnung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum befindet sich im Süden Niedersachsens südlich von Hannover. Das Gebiet liegt im Norden des Landkreises Hildesheim.

Die administrative Zuordnung der Siedlungsgebiete innerhalb des Untersuchungsraumes stellt sich wie folgt dar:

Gemeinde/ Stadt	Ortslage
Stadt Sarstedt	Sarstedt, Giften
Gemeinde Nordstemmen	Barnten
Gemeinde Giesen	Emmerke, Giesen, Ahrbergen, Groß Förste, Hasede
Gemeinde Harsum	Klein Förste, Harsum

Die grafische Darstellung der administrativen Grenzen erfolgt in der Karte F-1.1: Karte zur Planungsraumanalyse.

4.1.2 Naturräumliche Einordnung

Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes ist entsprechend den Naturräumlichen Regionen in Niedersachsen der Naturräumlichen Region der Börden (Region 7) und hier der Unterregion „Börden, Westteil“ (Region 7.1) zugeordnet. Fruchtbare Lössböden mit ausgedehnter landwirtschaftlicher Nutzung sind charakteristisch für diesen Raum. Kleinflächig sind auch staunasse Standorte vorhanden. Höhere Erhebungen sind teilweise mit naturnahen Laubwäldern bestanden.

Die Börden weisen insgesamt einen Übergangscharakter zwischen Tief- und Bergland auf. Dies wird im Süden des Untersuchungsraumes deutlich. Im Bereich der Giesener Berge und der südlich daran anschließenden Bereiche des Naturschutzgebietes „Lange Dreisch und Osterberg“ schiebt sich ein Ausläufer der naturräumlichen Region „Weser und Weser-Leinebergland“ (Region 8) und hier der Unterregion „Weser-Leinebergland“ (Region 8.2) in die lössdominierten Flächen der Börden. Für das „Weser-Leinebergland“ typisch ist ein vielfältiger Wechsel von lössbedeckten, ackerbaulich genutzten Becken und von oft steil aufragenden, meist aus Kalk- oder Sandstein aufgebauten, waldreichen Bergzügen. (Drachenfels O. , 2010)

4.1.3 Aktuelle Nutzungen und wesentliche Vegetationsstrukturen

Die Hildesheimer Lössbörde wird aufgrund ihrer besonderen Bodengüte traditionell intensiv ackerbaulich genutzt. Die noch bis in die frühen siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts in den Niederungsbereichen vorhandene kleinflächig ausgeprägte Grünlandnutzung mit Milchviehhaltung ist völlig verschwunden.

Im Gebiet sind nur wenige und vergleichsweise kleine Waldflächen vorhanden, die einer langjährigen Nutzung als bäuerlicher Wirtschaftswald (Niederwald bzw. Mittelwald) unterlagen. Das größte zusammenhängende Waldgebiet stellen die Giesener Berge dar. Weiterhin befindet sich westlich von Harsum das Hollenmeerholz, südlich Ahrbergen das Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz und südlich von Hasede der Haseder Busch.

Während Sarstedt im Nordwesten des Untersuchungsgebietes städtisch geprägt ist, besitzen die weiteren Ortschaften Giesen, Ahrbergen, Groß und Klein Förste, Harsum, Hasede und Giften eher ländlichen Charakter.

Die Leineaue an der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze sowie Bereiche nördlich von Ahrbergen sind durch ehemaligen Kiesabbau geprägt. Hier befinden sich heute zahlreiche Abgrabungsrestgewässer. Der Giftener See wird als Bade- und Wassersportgewässer genutzt.

Der beidseitig von alten Gehölzbeständen gesäumte Hildesheimer Stichkanal bindet den Hildesheimer Hafen an das Netz der Binnenwasserstraßen an.

4.1.4 Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung

Die in den vorliegenden rechtskräftig verabschiedeten raumordnerischen Planungen des Landes Niedersachsen sowie des Landkreises Hildesheim als Träger der Regionalplanung formulierten Ziele und Grundsätze stellen verbindliche Vorgaben für das geplante Vorhaben dar. Die für den Planungsraum vorliegenden übergeordneten, umweltbezogenen Ziele und Grundsätze der Raumordnung sind zu benennen und im Rahmen der Bestandsbeschreibung sowie der Auswirkungsanalyse ebenso zu berücksichtigen und zu beachten wie bei der Festlegung von Kompensationsmaßnahmen. Umweltbezogene Festlegungen, welche einzelne Flächen betreffen, werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel benannt.

Aussagen zu umweltbezogenen Zielen der Raum- und Landesplanung wurden folgenden Grundlagen entnommen:

- Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (in der Fassung der Neubekanntmachung vom 08.05.2008 einschließlich Anlagen
- Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) vom 24. September 2012
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (2001)
- 1. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (2006)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Hildesheim (1993)

4.1.4.1 Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen

Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen trifft verbindliche Aussagen zu raumbedeutsamen Nutzungen wie Siedlung, Verkehr oder Rohstoffgewinnung sowie deren Entwicklungen. Dies erfolgt mit dem Ziel, wirtschaftliche, soziale, kulturelle und ökologische Interessen an den Raum miteinander abzustimmen.

Das Landes-Raumordnungsprogramm legt Ziele und Grundsätze der Raumordnung sowie inhaltliche Regelungen zu deren Umsetzung in den Regionalen Raumordnungsprogrammen fest.

Wesentliche umweltrelevante Ziele und Grundsätze der Raumordnung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Freiräume sind zu einem landesweiten Freiraumverbund weiterzuentwickeln. Die Funktionsvielfalt des landesweiten Freiraumverbundes ist zu sichern und zu entwickeln. In den Regionalen Raumordnungsprogrammen sollen klimaökologisch bedeutsame Freiflächen gesichert und entwickelt werden.
- Inanspruchnahme von Freiräumen für die Siedlungsentwicklung, den Ausbau von Verkehrswegen und sonstigen Infrastruktureinrichtungen ist zu minimieren.
- Böden als Lebensgrundlage und Lebensraum sind sparsam zu beanspruchen.
- Für den Naturhaushalt, die Tier- und Pflanzenwelt und das Landschaftsbild wertvolle Gebiete, Landschaftsbestandteile und Lebensräume sind zu erhalten und zu entwickeln.
- Zur nachhaltigen Sicherung heimischer Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften sowie zur Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen ist ein landesweiter Biotopverbund aufzubauen.
- In Gebieten mit nicht naturbedingter Biotop- und Artenarmut ist die Vielfalt der Biotope und Arten zu erhöhen.
- Sicherung und Entwicklung extensiv entstandener oder nicht genutzter Flächen durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung.
- Natura 2000-Gebiete sind entsprechend der jeweiligen Erhaltungsziele zu sichern.
- Bewirtschaftungsformen, durch die die Landwirtschaft eine besondere Funktion für den Naturhaushalt, die Landschaftspflege, die Erholung und die Gestaltung und Erhaltung der ländlichen Räume hat, sollen erhalten und weiterentwickelt werden.
- U.a. aufgrund seiner Bedeutung für die Umwelt sowie für die Erholung soll Wald erhalten und vermehrt werden. Dazu soll in waldarmen Teilräumen der Waldanteil erhöht werden. Wald soll nicht zerschnitten werden. Waldränder sollen von störenden Nutzungen freigehalten werden.
- Die ökologischen Funktionen des Naturhaushalts und das Landschaftsbild sollen durch die Nutzung von Natur und Landschaft für Erholung und Tourismus nicht beeinträchtigt werden. In Gebieten geringer landschaftlicher Strukturvielfalt sollen landschaftspflegerische Maßnahmen dazu beitragen, dass die Voraussetzungen für eine Erholungsnutzung verbessert werden.
- Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass eine nachteilige Veränderung des Zustandes der Gewässer vermieden und Verbesserungen erreicht werden. Einträge von Nähr- und Schadstoffen in Gewässer, insbesondere diffuse Einträge in das Grundwasser, sind zu verringern, bei oberirdischen Gewässern sind biologische Durchgängigkeit und Gewässerstruktur zu verbessern. Bei Festlegungen über den Ort einer Abwassereinleitung ist zu beachten, dass Belastungen, die den

Zustand der Gewässer beeinträchtigen, vermieden und, wenn dies nicht möglich ist, verringert werden. Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass keine nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes und der hieraus gespeisten oberirdischen Gewässer und grundwasserabhängigen Landökosysteme entstehen.

4.1.4.2 Landschaftsrahmenplan Landkreis Hildesheim

Der Landschaftsrahmenplan stellt gem. § 10 BNatSchG i.V.m. § 3 NAGBNatSchG die „überörtlichen konkretisierten Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ für den Landkreis Hildesheim dar. Planaussagen basieren auf einer zielorientierten Erfassung und Bewertung der Schutzgüter. In einem Zielkonzept erfolgt die integrierte und räumlich konkrete Darstellung der angestrebten Entwicklung des Plangebiets. In einem Maßnahmen- und Entwicklungsplan werden die Bereiche des Plangebietes dargestellt, welche zu sichern, zu verbessern und zu entwickeln sind (bspw. Gebiete, welche die Voraussetzung zur Ausweisung von Schutzgebieten erfüllen; Entwicklungsschwerpunkträume hinsichtlich Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen).

Die raumordnerisch relevanten Ziele des Landschaftsrahmenplanes erreichen ihre Wirksamkeit gegenüber raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen durch die mit anderen Belangen abgestimmte Übernahme in das Regionale Raumordnungsprogramm des Landkreises Hildesheim (vgl. RROP Landkreis Hildesheim). Raumordnerisch relevante Darstellungen des Landschaftsrahmenplanes wurden in die Gebietskategorien der Raumordnung (Vorrang-, Vorsorgegebiete etc.) übertragen und sind damit Inhalt des Regionalen Raumordnungsprogramms Landkreis Hildesheim.

Die relevanten Ziele des Landschaftsrahmenplanes werden somit ebenfalls im folgenden Abschnitt dargestellt.

4.1.4.3 Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim

Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) ist gemäß Niedersächsischem Raumordnungsgesetz durch den Landkreis Hildesheim als Träger der Regionalplanung aufzustellen. Dieses stellt die Grundsätze und Ziele der räumlichen und strukturellen Entwicklung des Planungsraumes dar. Im RROP sind die Ziele der Raumordnung festgelegt, die durch das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen den RROPs vorbehalten sind. Diese sind, soweit es erforderlich ist und das Landes-Raumordnungsprogramm dies nicht ausschließt, näher festzulegen. Es können weitere Ziele und Grundsätze der Raumordnung festgelegt werden, wenn diese mit den Grundsätzen der Raumordnung sowie den Zielen und Grundsätzen des Landes-Raumordnungsprogrammes im Einklang stehen.

Die zusammenfassende Darstellung der wesentlichen raumordnerisch relevanten Umweltziele orientiert sich an der Struktur des Regionalen Raumordnungsprogramms Landkreis Hildesheim. Im Folgenden werden wesentliche Umweltziele des Regionalen Raumordnungsprogramms benannt.

Folgende Gebiete oder Standorte sind im Untersuchungsraum als Vorrang- bzw. Vorsorgegebiete (einschließlich zeichnerischer Darstellung) festgelegt:

Vorranggebiete, d.h. Gebiete, die auf Grund raumstruktureller Erfordernisse eine Aufgabe vorrangig vor anderen Aufgaben zu erfüllen haben:

- Vorranggebiet „Freiraumfunktionen“: Innersteaue sowie Auenbereiche des Bruchgrabens südlich Sarstedt, Flächen im Bereich des Osterberges, Innersteaue zwischen Ahrbergen und Hildesheim sowie Flächen westlich des Stichkanals Hildesheim zwischen Hildesheim und Saubecks Holz; Naturschutzgebiete einschließlich Pufferzone

- Vorranggebiet Natur und Landschaft: Giesener Berge und Haseder Busch, Gebiet des NSG „Entenfang“, Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, Lauf der Innerste, Saubecks Holz
- Vorranggebiet Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung: Gebiet der Giftener Teiche
- Vorranggebiet Trinkwassergewinnung: westlicher Bereich der Giesener Berge
- Vorranggebiet Rohstoffgewinnung – Kies: Bereiche in der Innersteaue südlich Sarstedt, westlich Ahrbergen sowie südlich des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“
- Vorranggebiet Rohstoffgewinnung – Kiessand: Fläche zwischen Ahrbergen und der B 6, Bereich zwischen Bruchgraben, A 7, Klein Förste und B 6

Vorsorgegebiete, d.h. Gebiete, die auf Grund ihrer jeweiligen Eignung für die räumliche und strukturelle Entwicklung von besonderer Bedeutung sind:

- Vorsorgegebiet „Natur und Landschaft“: Naturschutzgebiet „Lange Dreisch und Osterberg“, Teilfläche zwischen Giesen und Giesener Bergen, Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, Allee-Verbund zwischen Emmerke und Rössing, Bruchgraben, Hollenmeerholz westlich Harsum
- Vorsorgegebiet Forstwirtschaft: alle Waldgebiete im Planungsraum
- Vorsorgegebiet Landwirtschaft aufgrund des hohen natürlichen standortgebundenen Ertragspotenzials: überwiegender Teil landwirtschaftlich genutzter Gebiete des Untersuchungsraumes
- Vorsorgegebiet Landwirtschaft aufgrund besonderer Funktionen der Landwirtschaft: Gebiet des Entenfangs sowie Niederungsbereiche des Bruchgrabens
- Vorsorgegebiet Erholung: Innerste-Niederung zwischen Sarstedt und Ahrbergen, Giesener Berge, Leineaue westlich der Giftener Teiche
- Vorsorgegebiet Rohstoffgewinnung – Kiessand: Flächen zwischen Leineaue, Giften und Entenfang

Weitere Festlegungen mit zeichnerischer Darstellung:

- Gebiete zur Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes: Bruchgraben, Lauf des Unsinnbaches zwischen Harsum und Bruchgraben, Innersteaue zwischen Haseder Busch und Stadtrand von Sarstedt
- Gebiet zur Vergrößerung des Waldanteils: Flächen nordwestlich des Hollenmeerholzes
- Von Aufforstung frei zu haltende Gebiete: Gebiet des Osterberges, welche durch offene Grünland- (Kalkmagerrasen-) Bereiche geprägt sind
- Regional bedeutsamer Radwanderweg: entlang Innerstelauflauf

Folgende weitere textliche Festlegungen werden durch das Regionale Raumordnungsprogramm getroffen:

Entwicklung der räumlichen Struktur des Landes

- Im Naturraum „Börden“ ist das besonders hochwertige Naturgut Boden in vorrangigem Maße zu sichern und zu schützen. Durch geeignete landschaftspflegerische und agrarstrukturelle Maßnahmen ist eine Gliederung und Belebung des Landschaftsbildes zu erreichen. Vor allem noch vorhandene Eichen-Mischwälder und Hartholzauewälder sind zu erhalten sowie die Bachniederungen zu naturnahen Auellandschaften zu entwickeln – ein Entwicklungsschwerpunkt ist die Entenfang-Niederung.
- Im Naturraum „Innerste – Bergland“ (Bereich Giesener Berge und die südlich daran anschließenden Bereiche des Naturschutzgebietes „Lange Dreisch und Osterberg“) ist die Sicherung der gesamttraumtypischen Waldökosysteme in der gesamten Vielfalt einschließlich der durch traditionelle Waldnutzungsformen entstandenen Waldgesellschaften vorrangig. Die oft im Kontakt zu den Wäldern stehenden naturbetonten Ökosysteme wie Magerrasen, Heiden- und Streuobstwiesen sind ebenfalls vordringlich zu erhalten und zu pflegen.

Naturschutz und Landschaftspflege

- Bei agrarstrukturellen Maßnahmen ist die Entwicklung eines differenzierteren Landschaftsbildes und eines leistungsfähigen Naturhaushaltes zu fördern. Feldhecken und Feldgehölze sind einschließlich ihrer Säume weiter auszubauen und zu vernetzen.
- (...) Aufschüttungen sind nach Beendigung der Maßnahme unter Beachtung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes zu gestalten und zu nutzen. Sie sind nach Möglichkeit einer naturschutzgerechten Nutzung zuzuführen.
- Gebiete zur Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes sind hinsichtlich ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit und des Landschaftsbildes zu sichern und zu entwickeln. Diese Gebiete sollen auch zur großräumigen Biotopvernetzung beitragen.
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für nicht vermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft sind aus den naturschutzfachlichen Leitbildern für die Naturräume sowie aus dem Zielkonzept des Landschaftsrahmenplanes für den jeweiligen Naturraum abzuleiten.

Bodenschutz

- Bei Nutzung des Bodens ist seine ökologische Funktion, die Grenzen seiner Belastbarkeit und seine Unvermehrbarkeit zu beachten.
- Bei raumbedeutsamen Planungen ist auf eine sparsame Inanspruchnahme und möglichst geringe zusätzliche Versiegelung des Bodens hinzuwirken. Vorrangig sind brachgefallene Gewerbe- und Industrieflächen zu nutzen. Es ist eine Entsiegelung des Bodens anzustreben.
- Auf den höchstwertigen Böden der Börden sind der Bewirtschaftung entgegenstehende Nutzungen auf den unbedingt notwendigen Umfang zu beschränken.
- Bei nicht vermeidbarer Inanspruchnahme von Waldflächen und der damit verbundenen Beeinträchtigung der Funktionen für Klima sowie Boden- und Wasserhaushalt sind Ersatzaufforstungen im engeren räumlichen Bereich durchzuführen.

Gewässerschutz

- Ober- und unterirdische Gewässer sind nachhaltig zu schützen. Gewässer sollen nicht verunreinigt, ihre natürliche Struktur und Funktion sollen erhalten oder wiederhergestellt werden. Grundwasser ist flächendeckend vor Beeinträchtigungen zu schützen, die Grundwasserneubildung soll gefördert werden.
- Naturnahe Oberflächengewässer und ihre Uferbereiche sind zu erhalten, Überschwemmungsgebiete sind frei zu halten. Technisch ausgebaute Gewässer sollen, soweit möglich, wieder in einen naturnahen Zustand versetzt werden.
- Für den Bruchgraben und seine Nebengewässer ist eine Verbesserung der Güteklasse anzustreben.
- Naturnahe oberirdische Gewässer sind soweit möglich zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Langfristig sind alle Gewässer durch Renaturierungsmaßnahmen zu verbessern. Die anzustrebende Ausweisung und Schaffung von Uferlandstreifen ist vorrangig an den Gewässern II. und den Gewässern III. Ordnung erforderlich.

Luftreinhaltung, Lärmschutz

- Bei raumbedeutsamen Maßnahmen sollen Emissionen vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden (Vorsorgeprinzip).
- Wohn- und Erholungsgebiete sollen vorrangig vor Lärm geschützt werden.
- Bei raumbedeutsamen Planungen sind die Ergebnisse gebietsbezogener Immissionsuntersuchungen von Luftverunreinigungen zu berücksichtigen.

Schutz der Erdatmosphäre, Klima

- Wald ist im Hinblick auf seine Klimaschutzfunktion zu erhalten, an geeigneten Standorten zu vermehren und nachhaltig zu nutzen.

Schutz der Kulturlandschaft und kultureller Sachgüter

- Eine hervorgehobene Bedeutung besitzende Einzelobjekte oder Ensembles historischer Sachgüter oder Kulturdenkmale sind zu schützen

Landwirtschaft

- Bodenbeanspruchende Maßnahmen in Vorsorgegebieten für Landwirtschaft sind vorrangig auf geringerwertigen Böden vorzusehen.

Forstwirtschaft

- Wald ist aufgrund seiner wichtigen ökologischen Funktionen, (...) und seiner Bedeutung als Erholungsraum zu erhalten, zu entwickeln und vor nachteiligen Einwirkungen zu bewahren.
- Der Waldanteil soll insbesondere in waldarmen Gebieten und dichter besiedelten Gebieten vermehrt werden (bspw. durch Arrondierung bestehender Waldbestände).
- Aufforstungen sind in erosionsgefährdeten Gebieten, in starken Hanglagen, ehemaligen Abbau- und Ablagerungsflächen sowie nicht mehr genutzten, weniger wertvollen Landwirtschaftsflächen anzustreben.

- Es ist eine Vernetzung vorhandener Waldflächen untereinander und mit anderen Landschaftselementen anzustreben. In Gewässerauen sollen Auwälder etabliert werden, solange der Hochwasserabfluss gewährleistet bleibt.

Rohstoffgewinnung

- Der Abbau von Lagerstätten soll in räumlich zusammenhängender Abfolge erfolgen, die auf eine Optimierung der Transportwege sowie auf eine frühzeitige abschnittsweise Rekultivierung ausgerichtet ist. Bei der Festlegung von Transportwegen sind störungsempfindliche Siedlungs- und Außenbereiche zu berücksichtigen.

Energie

- Möglichkeiten einer Minimierung energietrassenbedingter Auswirkungen sind auszuschöpfen

4.1.4.4 Maßgaben der landesplanerischen Feststellung

Für das Hartsalzwerk Siegfried-Giesen wurde gemäß § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) i.V.m. § 9 ff des Niedersächsischen Gesetzes über Raumordnung und Landesplanung (NROG) in der Fassung vom 18.Juli 2012 vom Landkreis Hildesheim als zuständiger Unterer Landesplanungsbehörde ein Raumordnungsverfahren mit integrierter Prüfung der Umweltverträglichkeit durchgeführt (Landkreis Hildesheim, 2013d).

Als Ergebnis wird festgestellt, dass das von der K+S Aktiengesellschaft geplante Gesamtvorhaben „Hartsalzwerk Siegfried Giesen“ mit den Erfordernissen der Raumordnung einschließlich der Belange des Umweltschutzes vereinbar ist. Für den Übergabebahnhof wird die Variante G2b, für die Stromtrasse die Variante Erdkabel und für das Rückstandsmanagement die Variante Flachhalde westlich Schachtstraße mit optimierter Höhe als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellt. Die Landesplanerische Feststellung gilt unter den im Folgenden genannten Maßgaben:

1. Um den Schutzanspruch der Wohnbebauung und den Anforderungen an gesunde Wohn- und Lebensbedingungen im Bereich der Schachtstraße (Siegfried Giesen) zu gewährleisten, sind bei Erforderlichkeit geeignete Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.
2. Um den Schutzanspruch der Wohnbebauung und den Anforderungen an gesunde Wohn- und Lebensbedingungen im Bereich der Glückaufstraße Sarstedt zu gewährleisten, ist die Zufahrt von der Glückaufstraße zum Werksstandort durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Dementsprechend ist die neue Zufahrtsstraße bereits vor Baubeginn des Werkes einzurichten.
3. Zur Schonung des Gehölzbestandes südlich der Kleingärten und dem damit verbundenen faunistisch bedeutsamen Lebensraum ist zu prüfen, ob die Zufahrtsstraße zum Werkstandort Glückauf-Sarstedt weiter nach Süden verlegt werden kann.
4. Beim Standort Glückauf-Sarstedt ist die Einrichtung einer Regenwasserbewirtschaftung analog zum Standort Siegfried-Giesen zu prüfen.
5. Für die durch die Vorhabensbestandteile „Siegfried-Giesen“, „Hafen Harsum“ und „Rückstandsmanagement-Halde“ zerschnittenen „Regional bedeutsamen Wanderwege – Radfahren“ sowie weiterer wichtiger Wegebeziehungen der Freizeit- und Erholungsnutzung sind rechtzeitig adäquate Ersatzwege herzustellen.
6. Zur Vermeidung unnötiger LKW- und Zugfahrten ist eine frühzeitige Nutzung des Hafens Harsum anzustreben.

7. In der Ortschaft Ahrbergen sind insbesondere im Bereich Kapellenweg, Birkenweg und Erlenweg geeignete Maßnahmen zum Lärmschutz zu prüfen und ggf. umzusetzen.
8. Zur Vermeidung von Eingriffen in den Gehölzbestand ist die Ertüchtigung des Gleisanschlusses nach Möglichkeit in Vor-Kopf-Bauweise durchzuführen.
9. Zur Reduzierung von Umwegfahrten von landwirtschaftlichen Fahrzeugen sind im Bereich des Übergabebahnhofs geeignete Ersatzübergänge zu schaffen.
10. Zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Biotops im Bereich der ehemaligen Klärteiche nördlich Harsum ist zu prüfen, ob eine Verschiebung der nördlichen Anschlussstrasse insgesamt zu einer geringeren Belastung führt.
11. Bei der Detailplanung des 110 kV-Erdkabels ist eine weitest mögliche Vermeidung von Eingriffen in wertvolle Biotopstrukturen bzw. Waldflächen anzustreben.
12. Bei der Detailplanung des 110 kV-Erdkabels ist die Vermeidung einer Beeinträchtigung des Bodendenkmals südlich der Innerste/südöstlich der Kläranlage anzustreben.
13. Bei der Detailplanung der Ringleitung ist eine verträgliche Trassierung im Bereich des Vorranggebietes Rohstoffgewinnung (Kies) westlich Ahrbergen zu finden.
14. Die Grundfläche der Rückstandshalde ist insbesondere durch größtmöglichen Versatz der Rückstände unter Tage sowie durch eine optimierte Höhe weitest möglich zu reduzieren.
15. Die Menge der Haldenwässer ist durch eine frühzeitige Abdeckung der Halde, die verbleibenden Abwässer durch eine größtmögliche Nutzung im Betrieb weitest möglich zu reduzieren.
16. Zur Reduzierung der Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen durch Kompensationsmaßnahmen sind auch Maßnahmen zur Flächenentsiegelung sowie der produktionsintegrierten Kompensation zu prüfen.
17. Folgen von möglichen Geländesenkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste und andere davon potenziell betroffene Nutzungen sind zu prüfen.

4.1.5 Heutige Potenzielle Natürliche Vegetation (hpnV)

In Niedersachsen bildeten Wälder die vorherrschende Vegetation. Ausnahme waren die vormals sehr großen baumfreien Hochmoore des Tieflands, die Wasserflächen sowie wenige Sonderstandorte wie Felsfluren und Küstendünen. Auch die potenziell natürliche Vegetation Niedersachsens wurde nahezu ausschließlich von natürlichen Waldgesellschaften gebildet. (Weber & Preisling, 2003)

In den Niederungen von Innerste und Leine wären Eichen-Hainbuchen- und Eichen-Ulm-Auwaldkomplexe zu erwarten, außerhalb des Überflutungsbereiches dieser Fließgewässer Waldmeister-Buchenwald. Der überwiegende Bereich der Giesener Berge und ihrer nordwestlichen Ausläufer würde durch Hainsimsen-Buchenwald des Hügel- und Berglandes bestockt. Im Gebiet des Osterberges und nordöstlichen Teilbereichen der Giesener Berge bildet Waldhaargersten-Buchenwald des Hügel- und Berglandes die natürliche Waldgesellschaft. Die Niederung des Bruchgrabens, das Tal des Unsinnbaches, die Niederung nördlich des Hollenmeerholzes, schmale Korridore südlich von Klein Förste sowie der Niederungsbereich des Rössingbaches würden von einem Bach-Erlen-Eschenwald-Komplex des Hügel- und Berglandes dominiert. Die großen, durch landwirtschaftliche Nutzung dominierten Offenlandbereiche des Untersuchungsraumes wären durch einen Waldmeister-Buchenwald des Hügel- und Berglandes, welcher sich im Übergang zum Flattergras-Buchenwald befindet, bestockt. (Kaiser & Zacharias, 2003)

4.2 Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter

Ziel der Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter gem. § 2 Abs. 1 UVPG ist eine projektbezogene und auswirkungsorientierte Darstellung des Ist-Zustandes im Untersuchungsraum. Schutzgutbezogen werden vollständig die maßgeblichen Wert- und Funktionselemente dargestellt, welche im Rahmen der UVS entscheidungsrelevant sind.

Die Auswahl der schutzgutbezogen entscheidungserheblichen Sachverhalte erfolgt auf der Grundlage übergeordneter Rechtsnormen, verbindlicher Vorgaben sowie fachlicher Anforderungen.

4.2.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

4.2.1.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß § 57a Abs. 2 Satz 2 BbergG i.V.m. § 2 UVP-V Bergbau sind die Auswirkungen eines Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu ermitteln, beschreiben und bewerten. Das genannte Schutzgut umfasst folgende Teilfunktionen, welche wesentliche Kriterien hinsichtlich der Lebensqualität des Menschen darstellen:

- Gesundheit und Wohlbefinden
- Wohnen (Wohn- und Wohnumfeldfunktion) sowie
- Erholung (Erholungs- und Freizeitfunktion)

Die genannten Teilfunktionen haben einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensqualität des Menschen. Die Auswahl der zu ermittelnden entscheidungserheblichen Parameter und Indikatoren erfolgt entsprechend der Planungsebene und den zu erwartenden Vorhabenswirkungen. Der Teilaspekt Gesundheit und Wohlbefinden wird insbesondere von der Auswirkungsseite her betrachtet (vgl. Kapitel 6), da hier die vorhabensbedingten Immissionen einen zentralen Stellenwert einnehmen. Im Rahmen der Bestandsdarstellung nehmen die Teilaspekte Wohn- und Wohnumfeldfunktion und Erholungs- und Freizeitfunktion größeren Raum ein.

Die Beschreibung und Bewertung der genannten Teilfunktionen erfolgt anhand folgender Sachverhalte:

- Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung (BauNVO), um die Umweltauswirkungen für die Teilfunktion „Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen“ anhand der gesetzlichen Standards der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm von technischen Anlagen), der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung für Straßen und Schienenwege) sowie der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen für Industrieanlagen) beurteilen zu können.
- vom Menschen bewohnte Siedlungsbereiche mit ihrem siedlungsnahen Umfeld, welches der siedlungsnahen Erholung dient (Teilfunktion „Wohn- und Wohnumfeldfunktion“); im Sinne des Vorsorgegedankens werden auch Flächen berücksichtigt, die, planerisch ausreichend verfestigt, für künftige Wohn- und Wohnumfeldnutzungen vorgehalten werden
- erholungsrelevante Freiflächen im Siedlungsraum, siedlungsnah sowie ausgewiesene Erholungsräume sowie Erholungszielorte und Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur (Teilfunktion „Erholungs- und Freizeitfunktion“)

4.2.1.2 Datengrundlagen

Die Datenerhebung und –bewertung erfolgt auf Grundlage folgender Datengrundlagen:

- Rechtskräftige Flächennutzungspläne der (Gemeinde Giesen, 2010), der (Gemeinde Harsum, 2010), der (Stadt Sarstedt, 1996), der (Gemeinde Nordstemmen, 1996), der (Gemeinde Algermissen, 2010) sowie der (Stadt Hildesheim, 2011b)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (RROP) sowie 1. Änderung (Landkreis Hildesheim, 2001) sowie (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b)
- Radwegenetz Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2012)
- Daten zu Schutzgebieten gem. BNatSchG sowie des Europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967a), (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b), (Landkreis Hildesheim, 1974), (Landkreis Hildesheim, 1990a), (Landkreis Hildesheim, 1990b), (Landkreis Hildesheim, 1996), (Landkreis Hildesheim, 2008a), (Landkreis Hildesheim, 2013a), (Stadt Hildesheim, 1984), (Stadt Hildesheim, 2011a) sowie (NLWKN, 2011), (NLWKN, 2012a), (NLWKN, o.J.)
- Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung (Niedersächsische Landesforsten, 2012)
- Digitale Orthofotos (LGLN, 2012)
- Digitale Topografische Karten (DTK 25) (LGLN, 2012)
- Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen: Gesamtbericht zum Planfeststellungsverfahren (Fortschreibung des Berichtes zum Raumordnungsverfahren) (Biodata, 2013)

4.2.1.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Die auf Anlagengeräusche bezogenen Vorschriften der TA Lärm nehmen eine Unterscheidung der bebauten Gebiete hinsichtlich ihrer Schutzbedürftigkeit vor. Die Bezeichnungen der Gebiete, auf die sich die Einhaltung der Immissionswerte bezieht, lehnt sich an die Gebietseinteilung der Baunutzungsverordnung (BauNVO) an, ist jedoch nicht äquivalent mit den in der BauNVO definierten baulichen Nutzungen. Die TA Lärm hebt auf die tatsächliche Nutzung der betroffenen Gebiete ab, weil die Schutzbedürftigkeit gegenüber Lärmeinwirkungen durch alles mitbestimmt wird, was für den Charakter und die Funktion eines Gebietes objektiv von Bedeutung ist. Die Gebietseinteilung in der Baunutzungsverordnung trägt indessen außer Gesichtspunkten des Immissionsschutzes auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen baulichen Nutzungen gemäß BauNVO sind im Kapitel 4.2.1.5 beschrieben und in der Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter dargestellt.

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich vollständig bzw. mit Teilflächen sieben Landschaftsschutzgebiete, die allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung dienen (vgl. § 2 LSG-Verordnung). Eine ausführliche Beschreibung der Landschaftsschutzgebiete befindet sich in Kapitel 4.2.2.3.2. Die Lage der Landschaftsschutzgebiete ist in Karte F-1.1: Karte zur Planungsraum-analyse dargestellt.

Die Waldfunktionskarte Niedersachsens (Niedersächsische Landesforsten, 2012) weist Teile der Giesener Berge, des Ahrberger Holzes, des Groß Förster Holzes, des Haseder Busches und des Holtenmeerholzes als Immissionsschutzwald und/ oder Lärmschutzwald aus. Die genaue Lage der Wald-

bereiche mit Schutzfunktion ist der Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu entnehmen.

4.2.1.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

In den Flächennutzungsplänen der betroffenen Gemeinden sind für alle Ortslagen des Untersuchungsgebietes Sportanlagen (Sportplätze, Turnhallen, sonstige Sportanlagen) dargestellt. Der Giftener See ist im Flächennutzungsplan der Stadt Sarstedt als Badegewässer ausgewiesen.

Im Regionalen Raumordnungsprogramm (Landkreis Hildesheim, 2001) werden die Giesener Berge, die Ahrberger Kiesteiche sowie die Giftener Teiche als Vorsorgegebiet Erholung ausgewiesen. Das Naherholungsgebiet „Sarstedter-Giftener See“ wird als regional bedeutsame Sportanlage (Segeln, Surfen, Tauchsport) eingestuft und stellt ein durch die Bevölkerung intensiv in Anspruch genommenes Vorranggebiet für Erholung dar.

4.2.1.5 Bestandsdarstellung

4.2.1.5.1 Siedlungsstruktur

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich die Ortslagen Giesen, Ahrbergen, Groß Förste, Hasede, Klein Förste, Harsum, Sarstedt, Giften, Barnten und Emmerke.

Der Regionale Raumordnungsplan des Landkreises Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001) weist die Ortschaften Giesen und Harsum als Grundzentren aus. Das an der nördlichen Untersuchungsgebietsgrenze gelegene Sarstedt hat mittelzentrale Funktion. Das Oberzentrum Hildesheim grenzt südöstlich an das Untersuchungsgebiet an.

Die Ortschaften können durchgängig auf eine lange Siedlungsgeschichte zurückblicken, denn angesichts der besonderen Bodengüte gehörten die Hildesheimer Lössbörde (vgl. Kapitel 4.1.2) zu den am frühesten gerodeten Gebieten des niedersächsischen Raumes. Die Bördedörfer als kompakte Hausdörfer spiegeln mit großen Hofstellen die historisch gewachsene Unabhängigkeit der Bauern in der Region wider. (Planungsgruppe Umwelt, 2007)

Der Bergbau im Kaliwerk Siegfried führte zur Entwicklung eines eigenen Siedlungsstandortes an der Schachtstraße und beeinflusste aufgrund seiner wirtschaftlichen Bedeutung die Siedlungsentwicklung in den anderen Ortschaften. (Gemeinde Giesen, 2010)

Die Siedlungsgebiete unterscheiden sich gemäß Baunutzungsverordnung in ihrer baulichen Nutzung. Gemäß der Einteilung in den Flächennutzungsplänen wird diese nach § 1 Abs. 1 BauNVO wie folgt unterschieden:

- Wohnbauflächen (W)
- gemischte Bauflächen (M)
- gewerbliche Bauflächen (G)
- Sonderbauflächen (S)

Während die historischen Ortskerne der Siedlungsgebiete im Untersuchungsgebiet aufgrund ihrer Nutzung für Wohnen, Arbeiten und Gewerbe zumeist als Mischgebiete (gemischte Bauflächen) ausgewiesen sind, befinden sich die Wohnbauflächen in den Ortsrandlagen.

Größere Gewerbeflächen haben sich, bedingt durch die Anbindung ans Schienennetz, in Harsum und Sarstedt sowie an der B 6 in Hasede entwickelt. Bis Anfang der neunziger Jahre bestand am südlichen Ortsrand von Ahrbergen eine Bundeswehrrkaserne mit direktem Anschluss an die B 6. Nach

deren Schließung erfolgte die Umwandlung des Areals in ein Gewerbezentrum (Gemeinde Giesen, 2010)

Weiterhin sind Flächen für den Gemeinbedarf (Schulen, Kindertagesstätten, kirchliche Einrichtungen, Altenpflegeheime), Grünanlagen (Kleingärten, Sportplätze, sonstige Grünanlagen) sowie Flächen für Versorgungsanlagen (Abwasser, Energieversorgung) ausgewiesen.

Aktuell erfolgt die Überprüfung und Abwägung des bauplanungsrechtlichen Gebietscharakters im Bereich der Schachtstraße im Giesener Ortsteil Siegfried-Giesen. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Giesen (GEMEINDE GIESEN 2010) weist diesen Bereich als gewerbliche Baufläche aus, bildet aber keine rechtlich und planerisch belastbare Grundlage, da die Ausweisung auch die an der Schachtstraße stehenden als Wohngebäude genutzten 13 Mehrfamilienhäuser mit einschließt. Der bauplanungsrechtliche Zustand der Wohnbebauung an der Schachtstraße zum Zeitpunkt der evtl. Projektumsetzung ist derzeit noch nicht absehbar.

Die grafische Darstellung der Flächennutzung erfolgt in Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

4.2.1.5.2 Schallempfindliche Einrichtungen

Zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm gibt die TA Lärm verschiedene Grenz-, Richt- und Orientierungswerte vor. Als besonders schallempfindlich werden Schulen, Kindertageseinrichtungen, Alten- und Pflegeheime sowie Krankenhäuser eingestuft. Die nachfolgende Tabelle listet die entsprechenden sozialen Einrichtungen im Untersuchungsgebiet auf.

Tab. 4: Schallempfindliche Einrichtungen im Untersuchungsgebiet

Schallempfindliche Einrichtungen	Ort, Art der Einrichtung, Lage
Schulen	Ahrbergen, Grundschule, Schulstraße 18 Giesen, Grundschule, Groß Beelter Straße 11 Hasede, Grundschule, Meierstraße 7 Sarstedt, Grundschule, Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 16 Sarstedt, Grundschule, Vor der Kirche 9 Sarstedt, Grundschule und Förderschule, Wellweg 39 Sarstedt, Gymnasium, Wellweg 43 Sarstedt, Oberschule, Wellweg 41 Sarstedt, Oberschule, Auf der Kassebeerenworth 17 Sarstedt, Verwaltungsschule, Bahnhofstraße 6
Kindertageseinrichtungen	Ahrbergen, Marienstraße 17 Giesen, Hainweg 4 Giesen, Schöne Aussicht 30 Giften, Wilhelmstraße 1 Groß Förste, Alte Heerstraße 15 Hasede, Dechant-Bluel-Straße 39 Harsum, Osterfeldstr. 16 Sarstedt, Friedrich-Ebert-Straße 22 Sarstedt, Matthias-Claudius-Straße 19 Sarstedt, Eulenstraße 5 Sarstedt, Weichsstraße 15 Sarstedt, Im Sacke 6

Schallempfindliche Einrichtungen	Ort, Art der Einrichtung, Lage
Betreutes Wohnen	Giesen, Wohngruppen für autistische Kinder und Jugendliche, Emmerker Straße 59 - 61
Alten-/Pflegeheime	Giesen, Obernweg 21 Harsum, Kaiserstr. 24 Harsum, Kaiserstr. 27 Harsum, Koppelweg 4 Sarstedt, Hildesheimer Straße 28 Sarstedt, Lindenallee 5 Sarstedt, Burgstraße 12
Krankenhäuser, Kliniken	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden

4.2.1.5.3 Verkehrsinfrastruktur

Die Anbindung der Ortschaften des Untersuchungsgebietes an das überörtliche Verkehrsnetz erfolgt über:

die Bundesstraße

- B 1: Hameln - Elze - Emmerke – Hildesheim
- B 6: Hannover - Groß Förste - Hasede - Hildesheim – Goslar

die Landesstraßen

- L 410: Sehnde – Burgstemmen – B 1
- L 460: Diekholzen - Emmerke - Rössing - B 3
- L 467: Groß Förste (B 6) - Harsum (B 494 - Peine - A 2),

die Kreisstraßen

- K 509: Emmerke - K 510
- K 510: (Rössing) - L 460 - Giesen - Hasede (B 6)
- K 511: Ahrbergen - B 6 Süd
- K 512: Ahrbergen - B 6 Nord

(Gemeinde Giesen, 2010)

Für die großräumige verkehrliche Anbindung des Untersuchungsgebietes ist der südlich von Harsum (außerhalb der Untersuchungsgebietsgrenze) gelegene Anschluss Hildesheim – Drispstedt der Bundesautobahn A 7 maßgeblich.

Eine Anbindung an das Streckennetz der Deutschen Bahn AG erfolgt über die Bahnhöfe in Harsum (Bahnstrecke Lehrte – Hildesheim), Sarstedt (Bahnstrecke Hannover – Göttingen), Emmerke und Barnten.

Des Weiteren ist mit dem das östliche Untersuchungsgebiet querenden Stichkanal Hildesheim eine Anbindung an das Netz der Binnenwasserstraßen gegeben. Der Stichkanal bindet in Sehnde an den Mittellandkanal Rhein/Ruhrgebiet - Hannover - Magdeburg/Elbe - Berlin an.

Südöstlich des Untersuchungsgebietes besteht der Verkehrslandeplatz Hildesheim mit befestigter Start- und Landebahn für privaten und gewerblichen Luftverkehr. Die Anbindung an den internationalen Luftverkehr erfolgt über den Flughafen Hannover–Langenhagen.

4.2.1.5.4 Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

In der ländlich geprägten Gegend wird die an die Siedlungen angrenzende Feldflur von der Bevölkerung zur wohnungsnahen Feierabenderholung genutzt. In der von einem dichten Wirtschaftswegenetz durchzogenen Bördelandschaft sind sowohl Radfahrer als auch Spaziergänger anzutreffen. Das Radwegenetz des Landkreises Hildesheim ist in der Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter dargestellt.

Als Erholungszielort fungieren die Giesener Berge und das südlich daran angrenzende Naturschutzgebiet „Lange Dreisch und Osterberg“. Die Giesener Berge erheben sich als nördlichster Ausläufer der deutschen Mittelgebirge ca. 70 m über das umliegende Geländeniveau und bieten damit weiten Ausblick in die Hildesheimer Börde. Die mit Laubwald bedeckte Erhebung wird von einem dichten Waldwegenetz erschlossen.

Das Naherholungsgebiet "Sarstedter-Giftener See" an der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze stellt einen wichtigen Erholungszielort der Region dar. Neben seiner Funktion als Bade-, Segel- und Surfgewässer wird er zur landschaftsbezogenen Erholung genutzt. Es sind eine Aussichtsplattform, Grillmöglichkeiten und ein Rundwanderweg vorhanden.

Die Innerste ist im Untersuchungsgebiet als Wasserwanderweg ganzjährig befahrbar.

Sportanlagen in Form von Sportplätzen, Sport- und Mehrzweckhallen, Bolzplätzen, Schießständen, Trainingsplätzen und/ oder Tennisanlagen sind in allen Ortschaften des Untersuchungsgebietes vorhanden.

4.2.1.6 Vorbelastungen

Durch Schall und Schadstoffe vorbelastete Räume im Untersuchungsgebiet stellen die Korridore folgender überregionaler Verkehrsachsen dar:

- BAB 7 Hamburg – Hannover - Süddeutschland
- B 6 Hannover - Groß Förste - Hasede - Hildesheim – Goslar
- L 410: Sehnde – Burgstemmen – B 1
- Bahnstrecke Lehrte - Hildesheim
- Bahnstrecke Hannover – Göttingen.

Mit der EU Umgebungslärmrichtlinie RL 2002/49 hat die Europäische Union erstmals eine Regelung zu Schallimmissionen getroffen. Die Richtlinie zielt darauf ab, schädliche Umwelteinwirkungen durch Umgebungslärm zu vermeiden und zu vermindern. Dazu werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, für bestimmte Gebiete und Schallquellen in einem vorgegebenen Zeitrahmen u.a. strategische Lärmkarten zu erstellen. Die Richtlinie wurde durch die §§ 47a-f BImSchG sowie die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt. Auf Grundlage der Bebauungs-, Straßennetz- und Geländesituation sowie der Verkehrsmengen bzw. -zusammensetzung wurden die Schallimmissionspegel des Straßenverkehrs- sowie des Industrie- und Gewerbelärms berechnet, in Schallimmissionsplänen dargestellt und hinsichtlich der Betroffenheit statistisch ausgewertet. Die Ergebnisse wurden in Schallimmissionsplänen als farblich abgestufte Isophonen in Pegelklassen von jeweils 5 dB(A)-Breite als Jahresmittelungspegel für den Gesamttag (Lden) und den Nachtzeitraum (Lnight) visualisiert. In der Lärmkartierung Niedersachsen 2012 (Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim 2012) sind die Schallimmissionen der im Untersuchungsgebiet verlaufenden BAB A 7, B 6 und L 410 enthalten.

4.2.1.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

Zu bewerten ist insbesondere die Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch gegenüber der Gefährdung durch Überschreitung von Grenz-, Richt- und Orientierungswerten gesundheitsrelevanter Lärm- und Staubimmissionen.

Im Bundes-Immissionsschutzgesetz wird der Umwelt im Allgemeinen ein hohes Schutzniveau vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge zugesprochen.

Eine Abstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt hinsichtlich Lärmimmissionen in den geltenden gesetzlichen Regelwerken TA Lärm und 16. BImSchV. Gemäß den Richtwerten der TA Lärm gelten Krankenhäuser, Schulen, Alten- und Pflegeheime als besonders schutzbedürftig. Zusätzlich werden Kindertageseinrichtungen als besonders schallempfindliche Einrichtungen eingestuft.

Die Ableitung der Einstufung der Empfindlichkeit bebauter Gebiete anhand der geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und der geltenden Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV ist in der nachfolgenden Tab. 5 dargelegt. Züge

Tab. 5: Immissionswerte der TA Lärm und der 16. BImSchV für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietstyp gemäß TA Lärm und 16. BImSchV	Schutzbedürftigkeit	Immissionswerte in dB(A) TA Lärm 16. BImSchV	
		tags	nachts
Kurgebiete, Krankenhäusern, Schulen, Alten- und Pflegeheime	sehr hoch	45	35
		57	47
Reine Wohngebiete	hoch	50	35
		59	49
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete		55	40
		59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	mittel	60	45
		64	54
Gewerbegebiete	gering	65	50
Industriegebiete	sehr gering	70	70
		69	59

Weiterhin reagiert das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit empfindlich auf Schadstoffbelastungen. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden in der TA Luft und der 39. BImSchV Immissions(grenz)werte für Luftschadstoffe festgelegt. Eine detaillierte Darlegung gesundheitsrelevanter Staubimmissionen erfolgt unter dem Schutzgut Luft im Kapitel 4.2.5.7.

Siedlungsbereiche mit vorwiegender Wohn- und Mischnutzung, der unmittelbare Nahbereich dieser Gebietscharaktere sowie Erholungsflächen weisen neben der Empfindlichkeit gegenüber gesundheitsrelevanter Lärm- und Staubimmissionen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingter Flächeninanspruchnahme und optischen Einflüssen auf.

4.2.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

4.2.2.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß § 57a Abs. 2 Satz 2 BbergG i.V.m. § 2 UVP-V Bergbau sind die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt zu ermitteln, beschreiben und bewerten. Neben dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) stellen das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i.V.m. dem Niedersächsischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG), die FFH-Richtlinie (FFH-RL) sowie die Vogelschutzrichtlinie den wesentlichen gesetzlichen Hintergrund zur Beschreibung der genannten Schutzgüter.

Hinsichtlich des Schutzgutes „Tiere und deren Lebensräume“ wird der Schwerpunkt der Erfassung auf besonders aussagekräftige und gegenüber den zu erwartenden Projektwirkungen empfindliche Artengruppen und Arten gesetzt. Die Tiefe der Erfassungen ist abhängig von den im Hinblick auf bestimmte Artengruppen relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens. Die faunistischen Untersuchungen berücksichtigen die durch spezielle Artenschutzprogramme der niedersächsischen Landesnaturschutzverwaltung erfassten Arten Niedersachsens bzw. die für die Fauna und für Brut- und Gastvögel wertvollen Bereiche (Daten des NLWKN).

Bestandskartierungen im Gelände erfolgten für folgende Artengruppen bzw. Arten: Feldhamster, Fledermäuse, Brutvögel, Rastvögel, Reptilien, Amphibien, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer sowie Stechimmen. Des Weiteren erfolgte insbesondere zur Artengruppe der Fische die Auswertung vorhandenen Bestandsdaten.

Das Schutzgut „Pflanzen“ wird im Wesentlichen durch eine flächendeckende Geländeerfassung der Biotoptypen und damit durch die Schaffung einer einheitlichen Datenbasis hinsichtlich der im Untersuchungsraum vorhandenen Vegetationsstrukturen berücksichtigt. Teilbereiche, insbesondere die Salzbiotope am Fuße der Althalde, die trockenwarmen Lebensräume entlang der Gleistrasse sowie das Groß Förster Holz wurden auf das Vorkommen von gefährdeten bzw. geschützten Farn- und Blütenpflanzen untersucht (Biodata, 2014). Gleichzeitig wird mit der Biotoptypenkartierung die Voraussetzung geschaffen, um auf potenzielle Lebensräume/ Funktionsräume faunistischer Arten schließen zu können.

Hinsichtlich der Erfassung der „Biologischen Vielfalt“ wird der Schwerpunkt auf das auf EU-Recht sowie auf nationalen Bestimmungen basierende Schutzgebietssystem gelegt. Das Europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000, nach Bundesnaturschutzgesetz ausgewiesene Schutzgebiete und geschützte Kleinstrukturen (NSG, LSG, GLB, ND, geschützte Biotope) zielen ebenso wie Verbundplanungen (bspw. Gewässerentwicklungspläne) darauf ab, die biologische Vielfalt zu schützen und zu erhalten. Da auch der Schutz der Arten und ihrer Lebensräume wesentlich zur Sicherung der Artenvielfalt und damit der Biologischen Vielfalt beiträgt, wird das Schutzgut ebenso durch die Thematisierung des Artenschutzes gem. § 44 BNatSchG, die Betrachtung der faunistischen Lebens- und Funktionsräume von Arten mit besonderer Schutzbedürftigkeit (bspw. Arten einer Gefährdungskategorie der Roten Listen) sowie die Benennung von für spezialisierte faunistische Arten besonders geeigneten Habitatstrukturen (bspw. „für die Fauna wertvolle Bereiche Niedersachsens“ des NLWKN) berücksichtigt.

4.2.2.2 Datengrundlagen

Die Datenerhebung und –bewertung erfolgt auf Grundlage folgender Datengrundlagen:

- Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen: Endbericht zum Planfeststellungsverfahren ((Biodata, 2014), Unterlage I-2)
- Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen: Gesamtbericht zum Planfeststellungsverfahren (Fortschreibung des Berichtes zum Raumordnungsverfahren) (Biodata, 2013)
- Artenliste der Vögel des Ornithologischen Vereins zu Hildesheim (aus der Datenbank Ornitho.de) (OVH, 2014)
- Ergebnisse und Auswertung vorhandener Fischbestandsuntersuchungen als Teil der Limnologischen Untersuchungen der Innerste (Unterlage I-3)
- Daten zur Fischfauna (LAVES, 2012)
- Daten der für den Naturschutz in Niedersachsen wertvollen Bereiche (Stadt Hildesheim, 1984)
- Daten zu Schutzgebieten gem. BNatSchG sowie des Europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967a), (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b), (Landkreis Hildesheim, 1974), (Landkreis Hildesheim, 1990a), (Landkreis Hildesheim, 1990b), (Landkreis Hildesheim, 1996), (Landkreis Hildesheim, 2008a), (Landkreis Hildesheim, 2013a), (Stadt Hildesheim, 1984), (Stadt Hildesheim, 2011a) sowie (NLWKN, 2011), (NLWKN, 2012a), (NLWKN, o.J.)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (RROP) sowie 1. Änderung (Landkreis Hildesheim, 2001) sowie (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b)
- UVS zum Ausbau des Stichkanals (alw, 2010)
- Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung (Niedersächsische Landesforsten, 2012)
- Digitale Orthofotos (LGLN, 2012)
- Digitale Topografische Karten (DTK 25) (LGLN, 2012)
- Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten (NLWKN, 2010)

4.2.2.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

4.2.2.3.1 Europäisches Schutzgebietsnetz Natura 2000 [FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete (SPA)]

Durch die Schutzgebiete der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992) sowie der EU-Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG des Europäischen Parlamentes und des Rats vom 30. November 2009) soll ein kohärentes europaweites Netz von Schutzgebieten mit der Bezeichnung Natura 2000 entwickelt werden. Damit sollen natürliche und naturnahe Lebensräume sowie gefährdete wild lebende Tiere und Pflanzen geschützt und erhalten werden.

Die Ausweisung der genannten Schutzgebiete zielt dabei auf unterschiedliche Schwerpunkte ab. FFH-Gebiete dienen dem Schutz bestimmter Tier- und Pflanzenarten sowie ausgewählter Lebensräume.

Europäische Vogelschutzgebiete, auch als SPA (Special Protection Area) bezeichnet, dienen dem Schutz der europäischen Vogelarten.

§ 34 BNatSchG regelt, „dass Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu überprüfen“ sind. Diese Prüfung erfolgt für die im Vorhabensgebiet sowie dessen Umkreis vorhandenen Gebiete der NATURA 2000 – Gebietskulisse, für welche Auswirkungen durch die mit den Vorhabensbestandteilen verbundenen Wirkprozesse nicht ausgeschlossen werden können.

Zur Natura 2000–Schutzgebietskulisse zählen folgende im näheren Umkreis des Untersuchungsraumes liegende FFH- und SPA-Gebiete:

- FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301)
- FFH-Gebiet „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331)
- SPA-Gebiet „Hildesheimer Wald“ (DE 3825-401)

Unter Berücksichtigung des Wirkpfades „Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste“ wird zudem das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331), welches sich im Bereich der Leineae stromab des FFH-Gebietes „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“ befindet, in die Betrachtung einbezogen.

Weitere Natura 2000-Schutzgebiete befinden sich in einem Mindestabstand von > 8 km zu den Vorhabensbestandteilen. Auswirkungen auf diese Gebiete können aufgrund der Lage und Entfernung zu den Vorhabensbestandteilen und der von diesen ausgehenden Wirkprozessen ausgeschlossen werden.

Aussagen und Daten zu den vier genannten Schutzgebieten wurden den Vollständigen Gebietsdaten des NLWKN (2011), Daten zur „Umsetzung der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) in Niedersachsen“ (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2004) zum FFH-Gebiet „Leineauen zwischen Hannover und Ruthe“ sowie dem Entwurf zu Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (NLWKN, o.J.) entnommen. Die Lage der genannten Schutzgebiete ist der Karte F-1.1: „Karte zur Planungsraumanalyse“ zu entnehmen.

FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“

(Gebietsnummer: DE 3825-301; Landesinterne Nummer: 115)

Das im Bereich der Giesener Berge und des südlich anschließenden Naturschutzgebietes „Lange Dreisch und Osterberg“ mit etwa 334 ha in den Untersuchungsraum hineinragende Schutzgebiet hat eine Größe von 742 ha.

Das aus zwei Teilflächen bestehende Gebiet, welches nördlich sowie südlich des Hildesheimer Stadtteiles Himmelsthür liegt, wird in den vollständigen Gebietsdaten als vielfältiges Hügelland auf Kalk, Mergel, Sandstein und Löss mit Buchenwäldern, nutzungsbedingten Eichen-Mischwäldern, Kalk-Magerrasen, mesophilem Grünland, Quellsümpfen, Teichen, Tümpeln sowie artenreichem Hartholzauwald an der Innerste beschrieben. Eine Teilfläche im Bereich der Giesener Berge wird von Keuper, Buntsandstein, Muschelkalk, Löß und der Bereich des innerhalb der Innerste liegenden Haseder Busches von Auelehm charakterisiert.

Das Gebiet des Naturschutzgebietes „Lange Dreisch und Osterberg“ südlich der Giesener Berge wurde bis Ende 2007 als Standortübungsplatz genutzt.

Als schutzwürdig werden insbesondere die bedeutsamen Vorkommen von Waldmeister- und Orchideen-Buchenwald, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald, Hartholzauwald, Kalktrockenrasen, mageren Flachland-Mähwiesen, Kalk-Quellsümpfen, von Kammolch, Schmale Windelschnecke u.a. eingestuft. Kulturhistorische Bedeutung weisen die Relikte historischer Waldnutzungsformen (Mittelwälder, Schneitel-Hainbuchenbestände) auf.

Der Standarddatenbogen (NLWKN, 2011) benennt für das Gebiet folgende Lebensräume des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG:

- Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteraigen (FFH-Lebensraumtyp 3140)
- Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) (* teilweise prioritäre Ausprägung - besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) (FFH-Lebensraumtyp 6210)
- Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (FFH-Lebensraumtyp 6430)
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (FFH-Lebensraumtyp 6510)
- Kalkreiche Niedermoore (FFH-Lebensraumtyp 7230)
- Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) (FFH-Lebensraumtyp 9110)
- Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) (FFH-Lebensraumtyp 9130)
- Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (*Cephalanthero-Fagion*) (FFH-Lebensraumtyp 9150)
- Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald *Galio-Carpinetum* (FFH-Lebensraumtyp 9170)
- Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (FFH-Lebensraumtyp 91E0)
- Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*) (FFH-Lebensraumtyp 91F0)

Darüber hinaus wurden im Bereich des Osthangs am Osterberg 2005 zudem Schlucht- und Hangmischwälder (prioritärer Lebensraumtyp 9180) kartiert (Entwurf Erhaltungsziele FFH-Gebiet DE 3825-301 – NLWKN). Abweichend von den Daten des Standarddatenbogens wird im Entwurf zu den Erhaltungszielen zudem der Lebensraumtyp „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamion* oder *Hydrocharition*“ (LRT 3150) anstelle des Lebensraumtyps „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteraigen“ (LRT 3140) benannt.

Weiterhin werden folgende Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG angegeben:

- *Triturus cristatus* (Kammolch)
- *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke)

Zudem dient das FFH-Gebiet folgenden Fledermausarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie als Jagdrevier: Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) sowie Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) (Entwurf Erhaltungsziele FFH-Gebiet DE 3825-301 – NLWKN).

Als allgemeine Erhaltungsziele im Natura 2000-Gebiet werden der Schutz und die Entwicklung

- naturnaher Eichen-Eschen-Auwälder im Komplex mit Erlen-Eschen-Wald,
- naturnaher Waldmeister- und Orchideen-Buchenwälder im Komplex mit nutzungsbedingten Eichen-Hainbuchenwäldern, kleinflächigen Erlen-Eschenwäldern an Quellbächen sowie weiteren naturnahen Waldtypen, u.a. auch als Jagdgebiet des Großen Mausohrs,
- von Kalk-Quellsümpfen und sonstigen Sumpfbereichen, u.a. als Lebensraum der Schmalen Windelschnecke,
- von artenreichen Kalk-Magerrasen, teilweise im Komplex mit mageren Weidelgrasweiden und Flachland-Mähwiesen oder Gebüsch,
- extensiv genutzter Glatthaferwiesen im Komplex mit Feuchtgrünland in der Innerste-Aue sowie
- artenreicher Kalkäcker am Gallberg

benannt (Entwurf Erhaltungsziele FFH-Gebiet DE 3825-301 – NLWKN). Für die Lebensraumtypen sowie Tierarten werden weitere spezielle Erhaltungsziele benannt.

Für das FFH-Gebiet DE 3825-301 wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt mit dem Ergebnis, dass die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ nicht erforderlich ist. (Unterlage F-2 der Gesamtunterlage).

FFH-Gebiet „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“

(Gebietsnummer: DE 3624-331; Landesinterne Nummer: 344)

Das etwa 968 ha große Schutzgebiet befindet sich nordwestlich des Untersuchungsraumes. Der minimale Abstand zu den Vorhabensbestandteilen beträgt etwa 3.000 m (Standort Glückauf-Sarstedt), der Abstand zum zentralen Vorhabensbestandteil „Standort Siegfried-Giesen“ beträgt etwa 5.200 m.

Das Gebiet wird als von Auwaldresten und Hochstaudenfluren begleitete Fließgewässerabschnitte der Leine und Alten Leine charakterisiert. Zum Gebiet zählen durch Bodenabbau entstandene Stillgewässer mit z.T. gut ausgeprägter Wasservegetation. Im Bereich der Terrassenkante kommen Kalktuffquellen vor. Offenlandbereiche werden als Grünland oder Acker bewirtschaftet.

Die Schutzwürdigkeit des Gebietes ergibt sich insbesondere aus den repräsentativen Vorkommen von naturnahen eutrophen Stillgewässern und von Kalktuffquellen im Bereich der Niedersächsischen Börden (Naturraum D32). Zudem sind die Vorkommen von Auwäldern, Hochstaudenfluren, Fließgewässern mit flutender Vegetation und Feuchtgrünland als bedeutsam einzustufen.

Der Standarddatenbogen (NLWKN, 2011) benennt für das Gebiet folgende Lebensräume des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG:

- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* (FFH-Lebensraumtyp 3150)
- Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* (FFH-Lebensraumtyp 3260)
- Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (FFH-Lebensraumtyp 6430)
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (FFH-Lebensraumtyp 6510)
- Kalktuffquellen (*Cratoneurion*) (prioritärer FFH-Lebensraumtyp 7220)

- Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (FFH-Lebensraumtyp 91E0)
- Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*) (FFH-Lebensraumtyp 91F0)

Nach Aussage der Daten zur „Umsetzung der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) in Niedersachsen“ (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2004) bedarf die Zuordnung von naturnahen Fließgewässerabschnitten im Schutzgebiet zum Lebensraumtyp „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“ (FFH-Lebensraumtyp 3260) der Überprüfung im Gelände.

Weiterhin werden folgende Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG angegeben:

- *Triturus cristatus* (Kammolch)
- *Myotis myotis* (Großes Mausohr)

Als Erhaltungsziel wird jeweils der anzustrebende günstige Erhaltungszustand der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen gem. Anhang I der FFH-RL sowie Arten gem. Anhang II der FFH-RL genannt (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2004).

Für das FFH-Gebiet „Leineau zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3825-301) wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt, mit dem Ergebnis dass eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist. Diese befindet sich als Unterlage F-2 der Gesamtunterlage.

FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“

(Gebietsnummer: DE 3021-331; Landesinterne Nummer: 90)

Der Abschnitt der Leine des etwa 18.030 ha großen, sich entlang von unterer Leine, unterer Oker und Aller erstreckenden FFH-Gebietes befindet sich in etwa 22 km Entfernung zum zentralen Vorhabensbestandteil „Standort Siegfried-Giesen“.

Das Gebiet umfasst die Niederungen relativ naturnaher Tieflandflüsse mit vielfältigem Biotopmosaik. Es weist ein oft durch Flutmulden und Dünen bewegtes Gelände und zahlreiche Altwässer, Auengrünland, Sandmagerrasen, gehölzfreie Sumpflvegetation und Auwälder auf.

Das Gebiet gilt ist der bedeutendste Flussniederungskomplex im Weser-Aller-Flachland. Die Schutzwürdigkeit ergibt sich u.a. aus dem Vorkommen von feuchten Hochstaudenfluren, eutrophen Seen, Hartholz-Auenwäldern, mageren Flachland-Mähwiesen sowie der Arten Fischotter, Biber, Mausohr und Grüne Keiljungfer.

Der Standarddatenbogen (NLWKN, 2011) benennt für das gesamte Gebiet folgende Lebensräume des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG:

- Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* [Dünen im Binnenland]
- Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* [Dünen im Binnenland]
- Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*
- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*
- Dystrophe Seen und Teiche
- Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

- Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri p.p.* und des *Bidention p.p.*
- Trockene europäische Heiden
- Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und –rasen
- Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden
- Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)
- Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Übergangs- und Schwinggrasmoore
- Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae*
- Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)
- Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)
- Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario-Carpinetum*]
- Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*
- Moorwälder
- Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

Weiterhin werden für das Gesamtgebiet folgende Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG angegeben:

- *Triturus cristatus* (Kammolch)
- *Aspius aspius* (Rapfen)
- *Cobitis taenia* (Steinbeißer)
- *Cottus gobio* (Groppe)
- *Lampetra fluviatilis* (Flußneunauge)
- *Lampetra planeri* (Bachneunauge)
- *Misgurnus fossilis* (Schlammpeitzger)
- *Petromyzon marinus* (Meerneunauge)
- *Rhodeus sericeus amarus* [= *Rhodeus amarus* (Bitterling)]
- *Salmo salar* (Lachs)
- *Castor fiber* (Biber)
- *Lutra lutra* (Fischotter)
- *Myotis bechsteini* (Bechsteinfledermaus)
- *Myotis dasycneme* (Teichfledermaus)

- *Myotis myotis* (Großes Mausohr)
- *Aeshna viridis* (Grüne Mosaikjungfer)
- *Leucorrhinia pectoralis* (Große Moosjungfer)
- *Ophiogomphus cecilia* (Grüne Keiljungfer)
- *Arnica montana* (Arnika, Berg-Wohlverleih)

Als für die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes maßgebliche Lebensraumtypen nach Anhang I werden alle benannten Lebensraumtypen angegeben. Maßgebliche Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sind alle benannten Arten mit Ausnahme von Rapfen, Lachs, Grüner Mosaikjungfer sowie Arnika.

Das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ umfasst den Abschnitt der Leine zwischen Hannover und der Mündung in die Aller bei Schwarmstedt sowie den Flusslauf der Aller von Wolfsburg bis zur Mündung in die Weser ca. 25 km (Luftlinie) vor Bremen. Des Weiteren ist der Flusslauf der Oker zwischen Braunschweig und der Mündung in die Aller in das FFH-Gebiet eingeschlossen. Das Gebiet befindet sich ca. 8 km (Luftlinie) flussabwärts des FFH-Gebietes „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“, für welches eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (siehe Unterlage F-2) durchgeführt wurde.

Aufgrund der räumlichen Entfernung und der Lage zu den Vorhabensbestandteilen sowie der prognostizierten Reichweite projektbedingter Wirkungen wird nachfolgend auf die Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsstudie zum FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ Bezug genommen und begründet, weshalb eine FFH-Vorprüfung bzw. –Verträglichkeitsprüfung nicht notwendig ist.

In der FFH-Verträglichkeitsstudie für die „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ wird dargelegt, dass Beeinträchtigungen des Gebietes ausschließlich über den Wasserpfad (Eintrag mineralisierter Wässer in das Oberflächengewässer) und über den Luftpfad (Stickstoffeinträge) entstehen können. Beeinträchtigungen durch alle weiteren Wirkfaktoren konnten dagegen ausgeschlossen werden (vgl. Unterlage F-2).

Die Einleitung mineralisierter Abwässer erfolgt in die Innerste, welche in die Leine mündet. Die Leine durchfließt das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ und ist weiter flussabwärts Teil des FFH-Gebietes „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“.

Für das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ wird in der FFH-Verträglichkeitsprüfung dargelegt, dass die Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste, welche dann in die Leine mündet, ausschließlich den Lebensraumtyp „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“ innerhalb des FFH-Gebietes betrifft. Alle weiteren Lebensraumtypen sind entweder vom Wasserkörper der Leine unabhängig oder kommen ausschließlich bei Überschwemmungen mit dem Wasser der Leine in Berührung. Im Hochwasserfall ist die Salzkonzentration in der Leine aufgrund der Verdünnung jedoch unwesentlich.

Diese Feststellung ist auf das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ übertragbar, jedoch tritt hier neben dem LRT „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“ der LRT „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodion rubri p.p.* und des *Bidention p.p.*“ auf und ist in die Betrachtung einzubeziehen. Während für das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ keine fließgewässergebundenen Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG benannt sind, so kommen in „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ neun Fischarten des Anhang II der FFH-RL, drei Libellenarten sowie Fischotter und Biber vor.

Die für das geplante Vorhaben erstellten limnologischen Untersuchungen der Innerste (vgl. Unterlage I-3) geben eine Prognose über die biozönotische Entwicklung von Innerste und Leine ab. Die biozönoti-

sche Entwicklung der Leine nach Inbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen wird gemäß Unterlage I-3 wie folgt prognostiziert:

Ab dem 5. Betriebsjahr des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen weisen die aus der Anwendung des Flussgebietsmodells (Unterlage I-13) abgeleiteten simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium einen signifikanten Rückgang der Salzbelastung der Leine bei Neustadt – der Pegel Neustadt befindet sich innerhalb des FFH-Gebietes „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ - gegenüber der heutigen Situation aus. Dies betrifft sowohl die ausgewiesenen Median- als auch die 90-Perzentil-Angaben. Die vom Runden Tisch (Runder Tisch, 2010) angegebenen Wertebereiche für „Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften“ für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium werden ab dem Betriebsjahr 5 durchgängig erfüllt. Im Vergleich zu der heutigen Situation ist aus der prognostizierten Entlastung eine signifikante Verbesserung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt abzuleiten.

Die getroffenen Aussagen zur biozönotischen Wirksamkeit der Salzbelastung wären, abgeleitet aus den Ergebnissen des Flussgebietsmodells, im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Bei einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen weist das Flussgebietsmodell kaum messbare Veränderungen in der Salzbelastung der Leine für die Betriebsjahre 2 und 4 des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen aus. Die statistischen Kennwerte der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt unterscheiden sich für dieses Szenario so geringfügig, dass negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden können. Gleichzeitig ist für diesen begrenzten Zeitraum auch kein Verbesserungspotential bezüglich der Salzbelastung der Leine erkennbar.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt spätestens ab dem Betriebsjahr 5 abzuleiten. Im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall wäre diese Verbesserung bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Damit können, in Abhängigkeit vom eintretenden Szenario, ab dem Betriebsjahr 5 bzw. bereits ab dem Betriebsjahr 2 Beeinträchtigungen der aquatischen Flora und Fauna in der Leine vollständig ausgeschlossen werden. Für das Szenario einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen können auf Grundlage der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden. Dennoch potenziell zu erwartende geringfügige Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna in der Leine werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als unerhebliche Beeinträchtigungen bewertet.

Die Prognosen zeigen, dass es durch Vermischung und Verdünnung bis zum Erreichen des FFH-Gebietes keinen signifikanten Einfluss mehr auf die Gewässerökologie geben wird. Dabei ist berücksichtigt, dass es nach Inbetriebnahme kurzzeitig zu einer Erhöhung der Salzfracht kommen wird. Langfristig wird es dagegen zu einer Reduzierung der Salzfracht und somit zur Entlastung des Gewässers kommen. Es kann somit festgestellt werden, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes durch die Salz-Einleitung in die Innerste ausgeschlossen werden können.

Stickstoffverbindungen können über den Luftpfad das FFH-Gebiet erreichen. Der Umfang der jährlichen Stickstoffdeposition hängt vorwiegend von der Entfernung zur Emissionsquelle, der Windrichtung und topografischen Merkmalen ab.

Lang anhaltende Stickstoffeinträge können bereits in niedrigen Dosen zu nachteiligen Verschiebungen im Artenspektrum von Lebensräumen führen. Für das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ wurde festgestellt, dass die maximale Zusatzbelastung durch das Vorhaben für das FFH-Gebiet unterhalb der Bagatellgrenze liegt. Die Immissionszusatzbelastung durch Stickstoffverbindungen ist für die Schutz- und Erhaltungsziele dieses FFH-Gebietes irrelevant. Eine Beeinflussung des FFH-Gebietes durch Stoff- und Staubemissionen ist damit ausgeschlossen. Da sich das hier betrachtete FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ in weiterer Entfernung zum Emittent befindet, kann auch eine Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele dieses Natura2000-Schutzgebietes ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ist als Ergebnis festzustellen, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes DE 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ durch das Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen ausgeschlossen werden können.

SPA-Gebiet „Hildesheimer Wald“

(Gebietsnummer: DE 3825-401; Landesinterne Nummer: V44)

Das 1.247 ha große Vogelschutzgebiet liegt südlich des geplanten Vorhabens. Der minimale Abstand zu den Vorhabensbestandteilen beträgt etwa 4.700 m (potenzieller Haldenstandort Flachhalde), der Abstand zum zentralen Vorhabensbestandteil „Standort Siegfried-Giesen“ beträgt etwa 6.000 m.

Die Schutzwürdigkeit des Gebietes ergibt sich insbesondere aus der hohen Bedeutung von im Gebiet vorhandenen Laubmischwaldbeständen und naturnahen Bachläufen für Brutvogelarten. Die großflächigen, störungsarmen und altholzreichen Laubwälder mit hohem Alteichenanteil sind insbesondere bedeutender Lebensraum für Mittelspecht, Schwarzstorch und Wespenbussard.

Folgende wertgebende Vogelarten werden für das Gebiet benannt:

- *Ciconia nigra* (Schwarzstorch)
- *Dendrocopos medius* (Mittelspecht)
- *Dryocopus martius* (Schwarzspecht)
- *Ficedula parva* (Zwergschnäpper)
- *Milvus milvus* (Rotmilan)
- *Pernis apivorus* (Wespenbussard)
- *Picus canus* (Grauspecht)
- *Scolopax rusticola* (Waldschnepfe)

Als allgemeine Erhaltungsziele für das Natura 2000 – Gebiet werden

- Erhalt und Entwicklung strukturreicher Laubholzbestände
- Erhalt und Förderung von Alteichenbeständen
- Schutz und Förderung der naturnahen Entwicklung von Fließgewässern als wichtige Naherholungsgebiete des Schwarzstorches sowie
- Erhalt und Entwicklung störungsarmer Waldgebiete

benannt (Entwurf Erhaltungsziele SPA-Gebiet DE 3825-401 – NLWKN).

Für die als Brutvogel wertbestimmenden Arten Schwarzstorch, Wespenbussard und Mittelspecht werden weitere spezielle Erhaltungsziele genannt.

Das SPA-Schutzgebiet wird aufgrund der räumlichen Entfernung und der Lage zu den Vorhabensbestandteilen sowie der prognostizierten Reichweite projektbedingter Wirkungen aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Eine SPA-Vorprüfung wurde nicht durchgeführt.

4.2.2.3.2 Schutzgebiete und geschützte Biotope gem. BNatSchG i.V.m. NAGB-NatSchG

Naturschutzgebiete (NSG gem. § 23 BNatSchG i.V.m. § 16 NAGBNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich vollständig bzw. mit Teilflächen sechs Naturschutzgebiete. Die Lage der Naturschutzgebiete ist in Karte F-1.1: „Karte zur Planungsraumanalyse“ dargestellt.

NSG „Entenfang“

Das 18,5 ha große Naturschutzgebiet mit zwei Teilflächen befindet sich zwischen dem Standort Siegfried-Giesen und dem Standort Rössing-Barnten und damit vollständig innerhalb des Untersuchungsraumes. Das NSG wird durch zwei vernässte Senken gebildet, welche sich innerhalb intensiv genutzter Ackerflächen befinden. Beide Teilflächen werden durch naturnahe Stillgewässer mit Verlandungszonen (Röhrichte, Hochstaudenfluren), gehölzbestandene Uferzonen und extensiv genutzte Grünlandbestände auf Niedermoorstandorten charakterisiert. Gemäß Verordnung über das NSG „Entenfang“ dient das Gebiet einer Vielzahl von teilweise bedrohten Tier- und Pflanzenarten sowie deren Lebensgemeinschaften als Lebensraum. (Landkreis Hildesheim, 1990b)

NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“

Das Ahrberger und das Groß Förster Holz sind ein ehemals zusammenhängender Auwaldrest im Tal der Innerste. Das 44 ha große NSG, welches vollständig im Untersuchungsraum liegt, besteht aus zwei Teilflächen, welche durch das Ahrberger Gewerbegebiet „Im Hasenwinkel“ getrennt werden. Die Waldbestände stocken auf einem basen- und nährstoffreichen Standort, welcher aus tonigem Auelehm über Niederterrassen-Sand aufgebaut ist. Die Auwaldreste zeichnen sich durch eine sehr arten- und strukturreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht aus. Im Gelände sind Reste alter Flutrinnen erhalten. Gemäß Verordnung über das NSG "Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz" sind das Ahrberger und das Groß Förster Holz als Auwaldrest, welcher eine äußerst selten gewordene Lebensgemeinschaft der Hartholzauwe darstellt, zu erhalten und zu entwickeln. (Landkreis Hildesheim, 1996)

NSG „Giesener Teiche“

Das südlich der Giesener Berge liegende NSG mit einer Größe von 11 ha befindet sich vollständig innerhalb des Untersuchungsraumes und ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301). Das Zentrum des NSG bilden zwei in einem Bachlauf gestaute Teiche, die fast vollständig mit Schilfröhricht bedeckt sind. Bach und Teiche werden aus westlich gelegenen kalkreichen Quellsümpfen gespeist. Das Bachtal wird durch steile, flachgründige Kalkhänge mit gut ausgeprägten Halbtrockenrasen begleitet. Der gesteinsbedingte Kalkreichtum des Gebietes (Grundlage bildet roter Tonstein mit Gipsstein sowie Kalk- und Mergelstein) ist die Grundlage zur Ausbildung besonderer Pflanzengesellschaften und einer seltenen artenreichen Flora und Fauna. Gemäß Verordnung über das NSG „Giesener Berge“ dient der Schutz des Gebietes insbesondere dem Erhalt der auf engstem Raum vorhandenen ökologischen Vielfalt (Mosaik aus offenen Wasserflächen mit Röhrichtzonen, Fließgewässern, Erlenbruchbeständen, Feuchtwiesen und Halbtrockenrasen mit Verbuschungsbereichen), der sehr seltenen artenreichen Flora und Fauna sowie des Landschaftsbildes. (Stadt Hildesheim, 1984)

NSG „Lange Dreisch und Osterberg“

Das 245 ha große, südlich der Giesener Berge liegende NSG befindet sich mit der nördlichen Teilfläche innerhalb des Untersuchungsraumes und ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301). Das Gebiet ist durch ein vielfältiges Hügelland auf Kalk, Mergel, Sandstein und Löss geprägt. Die Flächen wurden bis Ende 2007 als Standortübungsplatz genutzt und weisen großflächig extensiv genutztes Grünland, Kalkhalbtrockenrasen, Kalkquellbereiche, Kleingewässer, wärmeliebende Säume und Gebüsche sowie Waldbestände (Eichen, Hainbuchen, Linden, Eschen) auf Kalk- und Silikatgestein auf. Das Gebiet stellt einen aus überregionaler Sicht einmaligen, weitgehend unzerschnittenen und störungsarmen Biotopkomplex von besonderer landschaftlicher Schönheit dar, welcher zahlreichen schutzbedürftigen Arten mit spezifischen Habitatansprüchen (trockenwarme Standorte) Lebensstätten bietet.

Gemäß Verordnung über das NSG „Lange Dreisch und Osterberg“ dient der Schutz des Gebietes der Erhaltung, Pflege und Entwicklung von Lebensstätten, Biotopen und Lebensgemeinschaften schutzbedürftiger wild lebender Arten sowie der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit des durch überwiegend offene Hutelandschaft und lichte Wälder geprägten NSG. Durch die Lage im FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ ist das NSG Bestandteil des Natura 2000 – Schutzgebietsnetzes. Besonderer Schutzzweck der NSG-Verordnung ist vor diesem Hintergrund die Sicherung, Entwicklung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten des FFH-Gebietes nach Anhang I bzw. Anhang II der FFH-Richtlinie. (Stadt Hildesheim, 2011a)

NSG „Haseder Busch“

Das 48,6 ha große NSG befindet sich zum überwiegenden Teil innerhalb des Untersuchungsraumes. Das südlich von Hasede in der westlichen Innersteaue liegende Gebiet dient insbesondere dem Schutz des hier stockenden überregional bedeutenden Hartholzauwaldes. Dieser weist einen außergewöhnlichen Reichtum an Frühjahrsblühern und einen hohen Altholzanteil auf. Kleinflächig sind sumpfige Erlen-Eschenbestände eingestreut. Im Nordwestteil des Gebietes und an der Innersteaue erstreckt sich teilweise artenreiches feuchtes Grünland. Röhrichte, Altarme und ein Komplex aus angelegten Weihern vervollständigen den Auenlebensraum. Das NSG ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301). (Landkreis Hildesheim, 1974)

NSG „Mastberg und Innersteaue“

Das 37 ha große Naturschutzgebiet befindet sich nahezu vollständig außerhalb des Untersuchungsraumes. Das Gebiet ist durch die Eichen- und Hainbuchenwaldbestände des Mastberges (mit einem bemerkenswerten Bestand von Schneitelhainbuchen) sowie durch die in der Innersteaue durch hohe Grundwasserstände bedingte relativ extensive Nutzung der Flächen als Feuchtwiesen geprägt. Zudem weist das Gebiet vielfältige Elemente einer natürlichen Flussaue wie Flutmulden, Altarmreste, einen Bachlauf, Hochstaudenfluren und Röhrichte sowie naturnahe Auwälder am Fuß des Mastberges und östlich der Innersteaue auf. (Landkreis Hildesheim, 2008a)

Landschaftsschutzgebiete (LSG gem. § 26 BNatSchG i.V.m. § 19 NAGBNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich vollständig bzw. mit Teilflächen sieben Landschaftsschutzgebiete. Die Lage der Landschaftsschutzgebiete ist in Karte F-1.1: „Karte zur Planungsraumanalyse“ dargestellt.

LSG „Giesener Berge und Teiche“ (HI 038)

Das LSG liegt im Bereich der Giesener Berge südlich von Giesen und befindet sich damit vollständig innerhalb des Untersuchungsraumes. Das Gebiet umfasst die durch Mesophile Buchenwaldbestände und eingestreute Nadelforstbestände dominierten Waldbestände der Giesener Berge sowie die in diese eingestreuten kleinflächigen Bestände von Eichen-Hainbuchenmischwald und sonstigem Sumpfwald. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967a)

LSG „Harsumer Holz“ (HI 011)

Der nördliche Teil des Landschaftsschutzgebietes befindet sich innerhalb des Untersuchungsraumes. Das Gebiet erstreckt sich westlich von Harsum entlang des Stichkanals Hildesheim und umfasst das Saubecksholz im Süden und das Hollenmeerholz im Norden. Das Gebiet beinhaltet die hier stockenden Waldbestände sowie darin eingestreute Offenlandbereiche, welche überwiegend einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Klein Förster Holz“ (HI 010)

Das Landschaftsschutzgebiet „Klein Förster Holz“ befindet sich östlich von Klein Förste und liegt mit den nördlichen Teilflächen innerhalb des Untersuchungsraumes. Das Gebiet umfasst östlich und westlich der A 7 stockende Waldbestände (bspw. bodensaure Buchenwaldbestände) und eingestreute Offenbereiche. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Entenfang bei Giften“ (HI 008)

Das Landschaftsschutzgebiet ergänzt die südwestliche Teilfläche des Naturschutzgebietes „Entenfang“ und beinhaltet u.a. ein hier liegendes naturnahes Stillgewässer mit begleitenden Verlandungsbecken, Weidengebüsch und weiteren Gehölzen. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Unterer Bruchgraben“ (HI 007)

Das LSG umfasst den Lauf des Bruchgrabens und seiner begleitenden Uferstrandstrukturen zwischen Sossmar im Osten und der Mündung des Bruchgrabens in die Innerste. Das LSG bewegt sich auf einer Länge von etwa 5.800 m innerhalb des nördlichen Untersuchungsraumes. Zwischen dem Eintritt in den Untersuchungsraum südlich Allgermissen und dem Querschnittsbereich des Bruchgrabens mit der B 6 werden die das Gewässer begleitenden Flächen innerhalb des LSG überwiegend von intensiv bewirtschafteten Ackerflächen begleitet. Zwischen B 6 und der Mündung in die Innerste werden die Schutzgebietsflächen durch gewässerbegleitende halbruderale Gras- und Staudenfluren sowie kleinere Gehölzbestände im Bereich der hier vorhandenen Stillgewässer dominiert. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Hottelner Rotten“ (HI 041)

Das Gebiet grenzt nördlich an das LSG „Unterer Bruchgraben“ an und befindet sich auf einer Länge von etwa 3.800 m innerhalb des Untersuchungsraumes. In diesem Bereich schließt das Schutzgebiet überwiegend intensiv bewirtschaftete Ackerflächen nördlich des Bruchgrabens ein. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“ (HI 009)

Die Flächen des LSG ergänzen das zwischen Groß Förste und Ahrbergen liegende NSG gleichen Namens, welches insbesondere die Auwaldreste im Tal der Innerste umfasst, in seinen Randbereichen. Das Gebiet dient allgemein dem Schutz von Natur, Landschaftsbild und Erholung (vgl. § 2 LSG-Verordnung). (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

LSG „Calenberger Leinetal“ (H 070)

Die Grenze des Landschaftsschutzgebietes stößt im Westen an den Untersuchungsraum. Das LSG liegt vollständig außerhalb des Untersuchungsraumes. (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b)

Geschützte Landschaftsbestandteile (GLB gem. § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGB-NatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich ein Geschützter Landschaftsbestandteil. Die Lage des Gebietes ist in Karte F-1.1: „Karte zur Planungsraumanalyse“ dargestellt.

GLB „Im Meere“

Die als GLB „Im Meere“ festgesetzten Geländemulden weisen eine Größe von etwa 2,5 ha auf und liegen etwa zwischen dem NSG „Entenfang“ und den südlichen Stadtrandlagen Sarstedts im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt.

Aufgrund oberflächennah anstehenden Grundwassers weisen die Geländemulden Gleyböden mit Einzelgehölzen und Gebüsch sowie Wasserflächen und Ruderalfluren auf. Die genannten Elemente sind durch einen Graben mit begleitenden Uferstrukturen verbunden. Aufgrund ihrer Lage innerhalb intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen stellen sie für den Naturschutz bedeutsame Lebensräume dar. Sie beleben und gliedern das Landschaftsbild und tragen als Lebensraum faunistischer und floristischer Arten zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes bei. (Landkreis Hildesheim, 1990a)

Naturdenkmale (ND bzw. FND gem. § 28 BNatSchG i.V.m. § 21 NAGBNatSchG)

Im Untersuchungsraum befinden sich insgesamt drei Naturdenkmale. (Landkreis Hildesheim, 2013a)
Die grafische Darstellung dieser erfolgt in Karte F-1.1: „Karte zur Planungsraumanalyse“.

Tab. 6: Naturdenkmale im Untersuchungsraum

Lfd. Nummer	Bezeichnung	Stadt/ Gemeinde
ND HI 39	Linde	Giesen
ND HI 129	Eiche	Sarstedt
ND HI 130	Eibe	Sarstedt

Geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGBNatSchG)

Im Untersuchungsraum befinden sich zudem gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotope. Zu diesen liegen Erfassungsdaten des Landkreises Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2013a) sowie des NLWKN (Übergabe durch Waldfunktionenkartierung, (Niedersächsische Landesforsten, 2012)) vor. Zudem wurden die Biotoptypen im Rahmen der Biotoptypenkartierung zum Vorhaben (Biodata, 2013) hinsichtlich ihres Schutzstatus überprüft.

Eine zusammenfassende Darstellung der im Untersuchungsraum vorhandenen geschützten Biotope erfolgt, getrennt nach den einzelnen Quellen, im Anhang 2 der UVS. Die grafische Darstellung der

gem. § 30 BNatSchG geschützten Biotope erfolgt in Karte F-1.3: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotoptypen.

4.2.2.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Die im rechtskräftigen Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2008) sowie näher im Regionalen Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001), (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b) formulierten Ziele und Grundsätze stellen verbindliche Vorgaben für raumbedeutsame Planungen ebenso wie für Einzelvorhaben dar. Es wird daher benannt, welche auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt und die mit diesem verbundenen Teilaspekte bezogenen Ziele in den Instrumenten der Raumordnung für den Untersuchungsraum vorliegen und welche Gebietsteile mit diesen Zielfestlegungen belegt sind.

Das RROP benennt die Giesener Berge und den Haseder Busch, das Gebiet des NSG „Entenfang“, das Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, den Lauf der Innerste sowie Saubecks Holz als Vorranggebiete Natur und Landschaft. Vorsorgegebiete Natur und Landschaft sind das NSG „Lange Dreisch und Osterberg“, eine Teilfläche zwischen Giesen und Giesener Bergen, das Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, der Allee-Verbund zwischen Emmerke und Rössing, der Bruchgraben sowie das Hollenmeerholz westlich Harsum (vgl. auch Kapitel 4.1.4)

Für die genannten Bereiche zielen die raumordnerischen Aussagen „auf eine an ökologischen Belangen orientierte Nutzung der sich fortlaufend veränderten Kulturlandschaften sowie auf eine weitreichende Erhaltung der verbliebenen naturbetonten Landschaftsteile“ (Landkreis Hildesheim, 2001), (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b) ab.

Weitere Bereiche mit verbindlichen Vorgaben sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

4.2.2.5 Bestandsdarstellung und Bewertung

4.2.2.5.1 Tiere

Für die Darstellung der Bestandssituation zum Schutzgut Tiere erfolgte die Erfassung von besonders aussagekräftigen und gegenüber den zu erwartenden Projektwirkungen empfindlichen Artengruppen und Arten.

Bestandskartierungen im Gelände wurden für folgende Tierarten(-gruppen) durchgeführt: Feldhamster, Fledermäuse, Brutvögel, Rastvögel, Amphibien, Reptilien, Libellen, Totholzkäfer, Hymenopteren, Heuschrecken sowie Tagfalter.

Die im Rahmen der UVS zum Raumordnungsverfahren durchgeführten faunistischen Bestandserfassungen aus den Jahren 2011/2012 (Biodata, 2013) wurden durch Nachkartierungen bzw. die Erfassung zusätzlicher Artengruppen in den Jahren 2013/2014 ergänzt (Biodata, 2014). Auf die Zeiträume der Kartierungen zu den einzelnen Tierarten(-gruppen) wird in den jeweiligen Unterkapiteln eingegangen.

Weitere Daten, welche zur Beschreibung der Bestandssituation und der Bedeutung faunistischer Lebensräume herangezogen werden, sind vorhandene Fischbestandsuntersuchungen (Unterlage I-3) sowie Daten zu „Für Brutvögel, Gastvögel bzw. den Naturschutz wertvollen Bereichen in Niedersachsen“ (NLWKN, 2012a).

Eine Gesamtartenliste der nachgewiesenen Tierarten mit ihrem jeweiligen Schutzstatus sowie der Angabe des Fundortes ist in Anhang 1 der UVS enthalten. Die in der folgenden Beschreibung genannten Angaben zur Gefährdung der Arten beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die Einstufung der jeweils landesweiten Roten Liste Niedersachsens.

Gefährdete und naturschutzfachlich wertvolle Arten sind bei einer möglichen räumlichen Zuordnung in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere dargestellt.

Säugetiere (Mammalia)

Feldhamster (*Cricetus cricetus*)

Das Planungsgebiet befindet sich im Bereich des Verbreitungsschwerpunktes des Feldhamsters (RL 2) in Niedersachsen. Dieser liegt im Bereich der Hildesheimer und Braunschweiger Börden, da das Vorkommen der Art in Niedersachsen auf tiefgründige, bindige Böden beschränkt ist.

Die Erfassung der Feldhamster erfolgt in einem 927 ha großen Areal im Mai 2012 durch flächendeckende systematische Suche nach Hamsterbauen. Eine zusätzliche Fläche von 56 ha wurde im Mai 2014 kartiert.

Das Planungsgebiet dient dem Feldhamster als Ganzjahreslebensraum. Die Verteilung der im Rahmen der Erfassungen festgestellten Feldhamsterbaue ist sehr inhomogen. In Teilbereichen, wie nördlich von Groß und Klein Förste, sind deutliche Besiedlungsschwerpunkte mit hohen Besiedlungsdichten und zum Teil geklumpten Vorkommen zu erkennen. Eine zerstreute Verteilung von Hamsterbauen wurde nordwestlich von Giesen erfasst. In den Gemarkungen nordwestlich von Harsum, östlich von Ahrbergen und südlich von Sarstedt sind nur geringe Besiedlungsdichten zu verzeichnen, wobei hier größere Teilbereiche gar keine Baue aufweisen.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 106 Hamsterbaue nachgewiesen. Daraus ergibt sich eine Besiedlungsdichte von 0,12 Bauen pro Hektar, was für den Verbreitungsschwerpunkt dieser Art in Niedersachsen sehr gering ist.

Bewertung:

In Niedersachsen liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Feldhamsters in den Hildesheimer und Braunschweiger Börden. Die Nachweislage im Untersuchungsraum macht deutlich, dass die Art das Gebiet verbreitet besiedelt. Bereiche mit kleineren Schlägen und einem im Vergleich zur umliegenden Landschaft höheren Anteil an vernetzten Randstrukturen werden offensichtlich bevorzugt besiedelt. Die Besiedlungsschwerpunkte im Untersuchungsgebiet befinden sich auf den nachfolgend aufgeführten landwirtschaftlichen Nutzflächen:

- Ackerfläche nördlich Flussgraben
- Ackerflächen östlich und westlich der Schachtstraße
- Feldflur östlich der B 6/ südl. Kiesabbaugebiet/ Schießplatz
- Feldflur westlich der A 7/ nördlich Klein Förste
- Ackerfläche nordöstlich Bahnhof Harsum.

Fledermäuse (Microchiroptera)

Die Erfassung der Fledermausfauna im Untersuchungsraum zielte insbesondere auf die Ermittlung potenzieller Quartiere im Baumbestand ab. Ergänzend erfolgte durch stichprobenartige Kartierungen

die Erfassung von Jagdhabitaten und Flugstraßen. Untersucht wurde das Gebiet des Ahrberger Holzes/ Groß Förster Holzes, das NSG „Entenfang“ sowie der Bereich der Schachtstraße.

Kartiert wurde zwischen Mai und September 2012 mittels Detektorerfassung. Gleichzeitig wurde an potenziellen Quartierbäumen eine Ausflugkontrolle durchgeführt. Im Juli 2013 fand mittels Bat-Detektor und Sichtbeobachtung eine Schwärmkontrolle im Bereich der Siedlung an der Schachtstraße statt. Im Ahrberger Holz wurde 2013 im Suchraum für die 110 kV-Hochspannungsleitung eine Baumkontrolle durchgeführt. Dazu wurde der Baumbestand auf das Vorhandensein von potenziellen Quartieren abgesucht und die Eignung als Winter- oder Sommerquartier für Fledermäuse eingeschätzt.

Das Gebiet des NSG „Entenfang“ mit seinem angrenzenden strukturreichen Umfeld weist eine kleinräumige Gliederung mit Baum-Strauch-Hecken, Hochstaudenfluren, Grünland und kleineren Stillgewässern auf. Das Gebiet besitzt ein geringes Quartierpotenzial und eine schlechte Anbindung an die umgebenden Bereiche. Für das Gebiet konnte nur eine Nutzung als Nahrungshabitat nachgewiesen werden. Wochenstuben wurden im NSG nicht erfasst, jedoch können Einzelquartiere in alten Weiden und Pappeln in den Uferbereichen der Teiche nicht ausgeschlossen werden.

Das Gebiet Ahrberger Holz / Groß Förster Holz umfasst die strukturreichen Laubwälder, das Gewerbegebiet Hasenwinkel, die südlich daran anschließenden Bereiche sowie angrenzende Abschnitte der Innerste. Das Gebiet weist viele Altbäume mit Höhlen sowie windgeschützte, insektenreiche Säume auf. Für die Waldbereiche wurden Hinweise auf je eine Wochenstube der Wasserfledermaus (ca. 20 Individuen) und des Großen Abendseglers (ca. 15 Individuen) gefunden. Zudem wurden drei Balzquartiere des Großen Abendseglers nachgewiesen. Neben den genannten Arten nutzen Bartfledermaus, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus sowie Zwergfledermaus das Gebiet als Nahrungshabitat sowie Strukturen als Flugrouten. Aufgrund des großen Höhlenangebotes insbesondere mit Sommerquartiereignung können zudem Quartiere von Rauhaut-, Bart- und Fransenfledermaus vermutet werden.

Im Siedlungsbereich an der Schachtstraße wurden bei einer Schwärmkontrolle ausschließlich Einzelindividuen von Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großem Abendsegler bei der Jagd bzw. auf Transferflügen festgestellt. Hinweise auf eine Wochenstube konnten nicht erbracht werden. Die Gebäudestrukturen und die vorhandenen Aktivitäten der Fledermäuse lassen jedoch Einzelquartiere in diesem Bereich vermuten.

Am Stichkanal Hildesheim wurden bei der Erfassung zur UVS zum Ausbau des Stichkanals (Februar bis November 2008) (Biodata, 2009b) im Bereich der Brücke der L 467 elf Fledermausarten nachgewiesen. Erfasst wurden Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Große Bartfledermaus, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus und Breitflügelfledermaus. Der Stichkanal mit seinen begleitenden Gehölzbeständen hat sich dabei als ausgeprägte Flugstraße und Jagdraum erwiesen.

Insgesamt wurden im Gebiet elf Fledermausarten nachgewiesen.

Bewertung:

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt wenige Strukturen auf, die Fledermäusen als (Teil-) Lebensraum dienen. Anhand der Artnachweise sind folgende Lebensräume für die Artengruppe von besonderer Bedeutung:

- Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz,
- NSG „Entenfang“,
- Siedlung Schachtstraße,
- Stichkanal.

Dem Gebiet des Ahrberger Holzes/ Groß Förster Holzes, welches eine konstant hohe Artenvielfalt und Aktivitätsdichte aufweist, kommt eine sehr hohe Bedeutung für Fledermäuse zu. Neben der Funktion als Fortpflanzungshabitat (Wochenstuben und Balzquartiere von mindestens zwei Arten) ist das Gebiet ein sehr bedeutendes Nahrungshabitat, auch für klassische „Siedlungsfledermäuse“, wie bspw. Zwerg- oder Breitflügelfledermaus, aus den Siedlungsbereichen der Umgebung.

Das Gebiet des NSG „Entenfang“ weist eine mittlere bis hohe Bedeutung für die lokale Fledermausfauna auf. Nachgewiesen wurde das gleiche Artenspektrum wie im Bereich Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, jedoch konnten hier zumeist nur jagende Einzelindividuen erfasst werden. Es liegen keine Hinweise für Wochenstuben oder Balzquartiere vor. Aufgrund der Altersstruktur der Baumbestände in den Uferbereichen können Einzelquartiere jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Im Bereich der Siedlung Schachtstraße wurden Jagd- und Transferflüge von Zwergfledermäusen, Breitflügelfledermäusen und Großen Abendseglern nachgewiesen. In den Gebäuden werden Einzelquartiere von Zwerg- und Breitflügelfledermaus vermutet.

In der Umweltverträglichkeitsstudie zum Ausbau des Stichkanals (alw, 2010) wird dem Kanal mit seinen begleitenden Gehölzbeständen und den angrenzenden alten Wäldern, eine herausragende Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse zu gesprochen.

Wild

Die Angaben zum Wildvorkommen beruhen auf Zufallsbeobachtungen während der Geländebefahrungen im Jahr 2014.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Untersuchungsgebietes sind Einstandsgebiete insbesondere für Rehwild. Es konnten im Untersuchungsgebiet mehrere Rudel beobachtet werden. Neben den größeren Gehölzbeständen des Entenfangs, des Ahrberger Holzes/ Groß Förster Holzes und dem Hollenmeerholz liegen eingestreut in die weitläufige Agrarflur einzelne Hegebüsche (bspw. am Hohen Innerste-Ufer, Im Meere) die als Zufluchtsstätten und Ruhezone genutzt werden.

Vögel (Aves)

Da die Artengruppe der Vögel eine hohe Zahl stenöker Arten und damit strukturabhängiger Biotopkomplexbewohner mit teilweise hohem Requisitenanspruch aufweist, eignet sie sich als Indikator zur Beurteilung der mit dem Vorhaben und seiner einzelnen Bestandteile verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt.

Im Rahmen der faunistischen Gutachten zum geplanten Vorhaben wurden Brut- und Rastvögel erfasst. Die Erfassung der Brutvogelfauna fand von März bis Juni 2012 statt. Ergänzend dazu stammt aus dem Jahr 2013 die Beobachtung eines Wanderfalkenbrutpaares im Bereich des Werksgelände Siegfried-Giesen. Der Kartierzeitraum der Rastvögel erstreckt sich über die Winterhalbjahre 2011/2012 sowie 2013/2014 jeweils ab Mitte August bis April. Der Gesamtbericht der Biologischen Untersuchungen liegt der Planfeststellungsunterlage als Unterlage I-2 bei.

Als zusätzliche Datenquelle wurden Daten des Ornithologischen Vereins zu Hildesheim e.V. ausgewertet. Diese Daten wurden über die Datenbank Ornitho.de erfasst und stammen aus den Jahren 2009 – 2014. Die Einträge in der Datenbank melden für das Untersuchungsgebiet 154 Vogelarten.

Brutvögel

Im Rahmen der Brutvogelkartierungen (Biodata, 2014) wurden insgesamt 94 Vogelarten nachgewiesen. 52 Arten davon können als Brutvögel des Untersuchungsraumes eingestuft werden, drei weitere Arten sind zu den Brutvögeln der unmittelbaren Umgebung zu zählen. 24 der erfassten Arten sind als Gastvögel einzustufen, welche während des Erfassungszeitraumes auf dem Durchzug (Durchzügler

während der Zugzeit) waren oder das Gebiet als Rast- und Nahrungsraum (Nahrungsgäste während der Brutzeit = Brutvögel in angrenzenden Bereichen) nutzten.

Entsprechend der vorhandenen Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet können einige der planungsrelevanten Brutvögel biotopspezifischen Artengemeinschaften zugeordnet werden. Diese zeigen eine Präferenz für einen oder wenige Landschaftstypen bzw. Biotoptypenkomplexe. Hervorzuheben ist die starke Präsenz der Arten der offenen und halboffenen Feldflur. Das Offenland ist im Planungsgebiet sehr gut ausgeprägt und nahezu flächig verbreitet. Hier kommen Arten wie Rebhuhn (*Perdix perdix*, RL 3), Wachtel (*Coturnix coturnix*, RL 3), Kiebitz (*Vanellus vanellus*, RL 3), Feldlerche (*Alauda arvensis*, RL 3), Schafstelze (*Motacilla flava*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*, RL 3) vor. Nachgewiesene Arten des Halboffenlandes, welche Bereiche mit einer engen Verzahnung von offenen, extensiv genutzten Flächen, verbuschten Bereichen und kleineren höherwüchsigen Gehölzen benötigen, wurden in den Nahbereichen der Althalde sowie des NSG „Entenfang“ nachgewiesen. Zur genannten Artengemeinschaft zählen Kuckuck (*Cuculus canorus*, RL 3), Feldschwirl (*Locustella naevia*, RL 3), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*, RL 3), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Neuntöter (*Lanius collurio*, RL 3), Feldsperling (*Passer montanus*, RL V) und Bluthänfling (*Passer montanus*, RL V).

Aufgrund der Vielfalt an Biotopen im Untersuchungsgebiet kommen aber auch Arten der Wälder, Gewässer, Röhrichte und Siedlungen vor. Arten der Wälder, wie Waldkauz (*Strix aluco*, RL V), Hohлтаube (*Columba oenas*), Grünspecht (*Picus viridis*, RL 3) und Kleinspecht (*Dryobates minor*, RL 3) wurden im Bereich des Ahrberger Holzes/ Groß Förster Holzes sowie des Hollenmeerholzes erfasst. Im Bereich kleinerer Stillgewässer (insbesondere im NSG „Entenfang“ und westlich Harsum), der Innerste sowie eines größeren Stillgewässers (ehemaliger Kiesteich südwestlich Sarstedt) sind Arten der Gewässer wie Haubentaucher (*Podiceps cristatus*, RL V), Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*, RL 3), Graugans (*Anser anser*), Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*), Stockente (*Anas platyrhynchos*), Reiherente (*Aythya fuligula*), Teichhuhn (*Gallinula chloropus*), Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*, RL 3) und Eisvogel (*Alcedo atthis*, RL 3) vertreten. Die Artengemeinschaft der Röhrichte ist im Untersuchungsraum unterdurchschnittlich ausgeprägt, da Röhrichte meist nur kleinflächig und zumeist an Land vorhanden sind. Röhrichte befinden sich im Bereich des NSG „Entenfang“, der ehemaligen Klärteiche bei Harsum, kleinflächig an den Ufern der Innerste sowie im Umfeld der Althalde. Im Gebiet nachgewiesene Arten der Artengemeinschaft sind Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, RL V) und Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*). Die Artengemeinschaft der Siedlungsbereiche ist insgesamt sehr individuenstark, jedoch nur mit wenigen Arten vertreten. Zur Artengemeinschaft im Untersuchungsraum zählen Turmfalke (*Falco tinnunculus*, RL V), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*, RL 3), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) und Haussperling (*Passer domesticus*, RL V).

Das Gebiet ist zudem aufgrund seiner Biotopausstattung (Teil-)Lebensraum für Großvögel. Diese sind aufgrund der engen Verzahnung von offenen Flächen zur Nahrungssuche und kleinflächigen, höherwüchsigen Gehölzen bzw. Röhrichten als Horststandort sowohl als Nahrungsgäste wie auch als Brutvögel anzutreffen. Im Gebiet wurden Mäusebussard (*Buteo buteo*), Rotmilan (*Milvus milvus*, RL 2) und Rohrweihe (*Circus aeruginosus*, RL 3) als Brutvögel erfasst. Der Wanderfalke (*Falco peregrinus*, RL 2) brütet an den Wassertanks auf dem Werksgelände Siegfried-Giesen. Sperber (*Accipiter nisus*) wurden als Nahrungsgäste beobachtet. Der Baumfalke (*Falco subbuteo*, RL 3) wurde als Art zur Brutzeit im Bruthabitat erfasst. Wahrscheinlich handelt es sich um ein dauerhaftes Männchenrevier ohne Brutpartner. Für den Graureiher (*Ardea cinerea*) wird eine Brut an den ehemaligen Klärteichen bei Harsum vermutet. Weißstorch (*Ciconia ciconia*, RL 2), Kranich (*Grus grus*), Kornweihe (*Circus cyaneus*, RL 1) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) wurden im März/ April als Durchzügler im Untersuchungsraum beobachtet.

Bewertung:

Die Bewertung der Brutvogelfauna des Untersuchungsgebietes erfolgt auf der Grundlage des Vorkommens von Rote-Liste-Arten nach dem in Niedersachsen allgemein anerkannten Bewertungsansatz von (Wilms, Behm-Berkelmann, & Heckenroth, 1997). Neben der intensiv ackerbaulich genutzten Feldflur weist der Raum kleinere reich strukturierte Gebiete auf, welche Lebensraum einer Vielzahl gefährdeter Arten sind. Anhand der Artnachweise und der Bewertung der Bedeutung der Lebensräume für Brutvögel ergeben sich folgende wertvolle Brutvogellebensräume:

- NSG „Entenfang“
- Feldflur südlich des Standortes Glückauf-Sarstedt
- Standort Siegfried-Giesen und Althalde
- Feldflur westlich Giesen (nördlich der K 510)

Der Bereich des NSG „Entenfang“ sowie unmittelbar angrenzende Flächen werden von Arten des Anhang I der VSchRL sowie weiteren nach den Roten Listen gefährdeten Vogelarten wie Rotmilan, Rohrweihe, Neuntöter, Rebhuhn, Nachtigall, Teichrohrsänger als Lebensraum genutzt. Insgesamt wurden 14 wertgebende Arten nachgewiesen. Der durch eine hohe Strukturvielfalt (naturnahe Stillgewässer mit Röhrichten und Hochstaudenfluren, gehölzbestandene Uferzonen, extensiv genutzte Grünlandbestände) gekennzeichnete Niedermoorstandort besitzt eine landesweite Bedeutung als Brutvogellebensraum (vgl. Unterlage I-2).

Die Feldflur südlich des Standortes Glückauf-Sarstedt wird vom Kiebitz als Bruthabitat aufgesucht. Gemeinsam mit dem Brutvorkommen von Feldlerche und Rebhuhn in den Ackerflächen sowie Kuckuck und Nachtigall in randlichen Gehölzbeständen resultiert daraus eine Einstufung als regional bedeutsamer Lebensraum. (vgl. Unterlage I-2)

Das Gebiet um den Standort Siegfried-Giesen sowie die Althalde wird von trockenen, ruderalisierten Gras- und Staudenfluren dominiert und dient damit zahlreichen Offenlandarten als Lebensraum. Das Areal wird von Feldschwirl, Neuntöter, Wiesepieper, Dorngrasmücke und Schwarzkehlchen als Bruthabitat genutzt. Außerdem wurde der landes- und bundesweit vom Aussterben bedrohte Steinschmätzer auf dem Gelände beobachtet. Es gab jedoch keine Hinweise auf einen Brutversuch. Des Weiteren werden die noch vorhandenen alten Werksgebäude bzw. –anlagen als Brutplatz genutzt. So brüten an den Wassertanks auf dem Werksgelände der Wanderfalke sowie Rauchschwalben. An dem verbliebenen Backsteingebäude im Eingangsbereich des Geländes befinden sich eine Mehlschwalbenkolonie sowie ein Brutplatz des Turmfalken. Aufgrund des Vorkommens von Arten des Anhangs I der VSchRL sowie weiteren biotopspezifischen Arten der Roten Listen wird der Bereich als regional bedeutsamer Brutvogellebensraum eingestuft. (vgl. Unterlage I-2)

Die offene Feldflur westlich Giesens (nördlich der K 510) wird von den Offenlandarten Feldlerche, Kiebitz, Rebhuhn, Wachtel und Wiesepieper als Bruthabitat benutzt. Ihre Bestandszahlen im Gebiet führen zu einer Einstufung des Bereiches als regional bedeutsamer Brutvogellebensraum.

Eine grafische Darstellung der beschriebenen Brutvogelvorkommen erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere.

Im Rahmen des niedersächsischen Vogelarten-Erfassungsprogramms erfolgt eine Datensammlung von ehrenamtlichen und z. T. beauftragten Bestandserfassungen. Die aus einem Zeitabschnitt von fünf Jahren vorliegenden Daten werden zur Ableitung „**Avifaunistisch wertvoller Bereiche in Niedersachsen**“ nach dem Bewertungsansatz von (Wilms, Behm-Berkelmann, & Heckenroth, 1997) bewertet ((NLWKN, 2012a), Erfassungen 2006 und 2010). Die aus diesem Erfassungsprogramm für den Untersuchungsraum vorliegenden Bewertungen aus den Jahren 2006 und 2010 weisen für den Bereich der Althalde und umgebender Bereiche eine mit den Erfassungen zum Vorhaben 2012 (vgl.

Unterlage I-2) vergleichbare Wertigkeit auf (2006 - landesweite Bedeutung; 2010 – regionale Bedeutung).

Rastvögel

Die Geländeerfassung der Rastvögel erfolgte im Winterhalbjahr 2011/2012 sowie 2013/2014 (Biodata, 2013), (Biodata, 2014). Als Rastvögel gelten Vögel, die sich in einem Gebiet außerhalb des Brutterritoriums meist über einen längeren Zeitraum aufhalten, z.B. zur Mauser, Nahrungsaufnahme, Ruhe und Überwinterung (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, 1995). Die Kartierung schließt Durchzügler auf dem Flug zwischen Brutgebiet und Überwinterungsgebiet, Überwinterungsgäste, Strich- und Teilzieher mit ein. Somit wurden neben den auf der Durchreise rastenden Wasser- und Watvögeln auch größere Ansammlungen von Kleinvögeln (u.a. Strichzieher, Teilzieher) und Greifvögel (Überwinterungsgäste, Nahrungsgäste) registriert. Insbesondere unter den Greifvögeln befinden sich auch etliche Arten, die nicht ausschließlich während der Wintermonate den Raum nutzen, sondern die ganzjährig im untersuchten Gebiet Nahrung suchen und in der weiteren Region brüten.

Im Rahmen der Rastvogelkartierung (Biodata, 2013), (Biodata, 2014) wurden insgesamt 55 Vogelarten nachgewiesen. Die Anzahl erfasster Rastvogelarten in den einzelnen Teilbereichen des Untersuchungsraumes lag zwischen 6 und 29 Arten.

Die höchste Zahl an Arten wurde für die weithin offene Agrarlandschaft nördlich Harsum sowie die offene Agrarlandschaft zwischen dem Stichkanal Hildesheim und der B 6 erfasst. Die geringsten Artenzahlen von Rastvögeln liegen für die kleinräumigen Teilgebiete zwischen der A 7 und Groß Förste sowie zwischen der B 6 und dem Standort Siegfried-Giesen (einschließlich Innersteaue) vor.

Zusätzlich zu den in der Rastvogelkartierung nachgewiesenen Arten, werden an dieser Stelle die im Rahmen der Brutvogelkartierung (Biodata, 2013) ausschließlich als Durchzügler während der Zugzeit erfassten Arten berücksichtigt. Dies betrifft Kornweihe, Kranich, Schwarzmilan, Weißstorch und Ziegenmelker.

Als weitere Datenquelle werden die zur Verfügung gestellten Rastvogelraten des Ornithologischen Vereins zu Hildesheim e.V. aus den Jahren 2009 – 2014 ausgewertet (OVH, 2014). Diese werden in der Beschreibung der Lebensräume besonderer Bedeutung berücksichtigt. In der Bewertung der räumlichen Bedeutung der Gastvogellebensräume können die Daten aus methodischen Gründen nicht einbezogen werden.

Bewertung:

Die Bewertung der räumlichen Bedeutung des Gastvogellebensraumes erfolgt auf Basis des in Niedersachsen allgemein anerkannten Bewertungsansatzes von (Burdorf, Heckenroth, & Südbeck, 1997) sowie der aktualisierten Version von (Krüger, Ludwig, Südbeck, Blew, & Oltmanns, 2013). Darin werden Kriterien für eine Bewertung von lokal, regional, landesweit, national und international bedeutsamen Gastvogellebensräumen in Niedersachsen benannt.

Das Hauptaugenmerk der Untersuchung lag auf den beiden Arten Goldregenpfeifer und Kiebitz. Für diese beiden Arten wurden im Untersuchungsgebiet durch den Ornithologischen Verein zu Hildesheim e.V. in den Jahren 2003 und 2004 Rastgebiete von nationaler und landesweiter Bedeutung ermittelt. Dieses Ergebnis wird in der Bewertung der Gastvogellebensräume auf Basis der aktuellen Erfassungen berücksichtigt.

In der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum (RV 1) wurden 2011/2012 28 Arten und 2013/2014 29 Arten erfasst. Wertgebende Art für die regional bedeutsame Einstufung des Rastvogelgebietes stellt die Schnatterente dar.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen der B 6 und dem Hildesheimer Stichkanal (RV 3) wurden im Erfassungszeitraum 2011/2012 von 27 Gastvogelarten genutzt. Im Jahr 2013/2014 waren es

29 Arten. Im Bereich Bierbruch (in der Nähe der B 6) wurden 2011/2012 hohe Höckerschwan-Rastbestände ermittelt. Im Erfassungszeitraum 2013/2014 wurden am nördlichen Rand entlang des Bruchgrabens landesweit bedeutsame Bestände des Silberreiher festgestellt. Auch Kiebitze wiesen in diesem Teilgebiet in beiden Erfassungszeiträumen eine hohe Stetigkeit auf. Im Vergleich zu den Altdaten ist die räumlich Verteilung der rastenden Kiebitztrupps zwar sehr ähnlich, jedoch sind die Individuenzahlen mit 245 in 2011/2012 und lediglich 10 in 2013/2014 im Vergleich zu den 2003/2004 7.700 gezählten Individuen deutlich geringer. Aus den Daten des OVH e.V. gehen Nachweise von Ansammlungen mit bis zu 2.000 Individuen im Frühjahr 2013 hervor. Des Weiteren wurden bis zu 1.000 Kraniche im Frühjahr 2013 beobachtet (OVH, 2014). Weitere bedeutsame Rastvogelbestände wurden für die Möwenarten Sturmmöwe und Silbermöwe nachgewiesen. Auf dem Angelteich am Bierbruch wurden Reiherenten beobachtet. Das Gebiet wird von zahlreichen Greifvogelarten in den Wintermonaten als Rast- und Nahrungshabitat genutzt. Aufgrund der hohen Kiebitzrastbestände in den Altdaten (2003/2004) des Ornithologischen Vereins Hildesheim e.V. wird das Rastvogelteilgebiet RV 3 als national bedeutsam eingestuft.

Im Bereich nördlich des Flussgrabens (RV 5) ist das Vorkommen von Höckerschwänen für die Wertigkeit der Flächen ausschlaggebend. Insgesamt nutzten in den Erfassungsjahren 20 (2011/2012) bzw. 22 (2013/2014) Arten den Bereich als Rastplatz. Aus den bekannten Bestandshöchstzahlen von Bekassine und Kiebitz lässt sich ebenfalls eine regionale Bedeutung des Gebietes ableiten. Rastende Kiebitze weisen in dem Areal eine hohe Stetigkeit auf. Im Bereich des GLB „Im Meere“ wurde die Bekassine beobachtet. Der Goldregenpfeifer wurde mit 12 Individuen nachgewiesen. Der OVH meldete für den Raum Entenfang im Frühjahr 2013 11.300 bis 11.500 rastende Kiebitze. Weiterhin wurden Silberreiher, Steinschmätzer, Raubwürger, Saatgans, Kornweihe und Merlin nachgewiesen. Die Feldflur südlich des Flussgrabens (RV 6) zwischen Schachtstraße und Barnten wurde 2011/2012 von 22 Arten als Rastgebiet genutzt. Die Kartierung im Winterhalbjahr 2013/2014 ergab 27 Gastvogelarten. Aus den bekannten Bestandshöchstzahlen des Kiebitzes lässt sich eine nationale Bedeutung des Gebietes ableiten (vgl. auch Angaben zum Kiebitz in der Beschreibung RV 5). Im Vergleich mit den für diese Fläche bekannten Altdaten (Erfassungen aus dem Winter 2003/2004) waren die Individuenzahlen in den beiden aktuellen Erfassungszeiträumen jedoch deutlich geringer (2011/2012 - 80 Individuen, 2013/2014 - 150 Individuen, 2003/2004 > 7.500 Individuen). Im Winterhalbjahr 2013/2014 hielten sich in der Leineniederung > 1.000 Saat- und Blässgänse auf, die regelmäßig zwischen den Gewässern wechselten und die Umgebung zur Nahrungssuche nutzten. So wurden in den östlichen Teilgebieten des Untersuchungsgebietes öfter überfliegende Gänseschwärme registriert. Einmalig wurde ein größerer Trupp rastender Saatgänse mit 300 Individuen im Rastvogelteilgebiet RV 6 beobachtet. Vom OVH e.V. wurden im Frühjahr 2013 ca. 620 Kraniche erfasst.

Die Agrarlandschaft südlich der K 510 (RV 7) wurde von 21 (2011/2012) bzw. 20 (2013/2014) Arten zur Rast genutzt. Wertgebende Arten für die landesweit bedeutsame Einstufung des Rastvogelgebietes stellen die Sturmmöwe (Erfassungszeitraum 2013/2014) und der Kiebitz (2013/2014) dar. Weiterhin wurden bedeutsame Rastvogelbestände der Silbermöwe beobachtet. Gemäß den Daten des OVH ist in diesem Raum die Saatgans mit hohen Individuenzahlen von bis zu 1.500 Tieren vertreten.

Eine grafische Darstellung der beschriebenen Rastvogelvorkommen erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere.

Zur Ableitung „Avifaunistisch wertvoller Bereiche für Gastvögel in Niedersachsen“ werden die der Fachbehörde für Naturschutz vorliegenden avifaunistischen Daten gebietsbezogen bewertet. Die Bewertung erfolgt nach standardisiertem Bewertungsverfahren auf Grundlage von Gastvogel-Daten der Wasser- und Watvogelzählung. Die aus dem Jahr 2006 vorliegende Bewertung der Gastvögel zeigt für das Leinetal bei Sarstedt eine landesweite Bedeutung auf (NLWKN, 2012a). Eine grafische Darstellung der „Avifaunistisch bedeutsamen Bereiche in Niedersachsen“ erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere

Kriechtiere (*Reptilia*)

Da Reptilien zu den vergleichsweise ortstreuen Tiergruppen zählen, zielt die Erfassung insbesondere auf die als Lebensraum von Reptilien geeigneten Vorhabensbestandteilen ab. Um die für die Artengruppe potenziell zu erwartenden Auswirkungen beurteilen zu können, erfolgte von April bis September 2012 (Biodata, 2013) eine Erfassung der Reptilien im Bereich potenziell geeigneter Habitatstrukturen. Untersucht wurden das Umfeld der Rückstandshalde am Standort Siegfried-Giesen sowie Abschnitte im Korridor der vorhandenen Gleisanschlussstrasse zwischen Siegfried-Giesen und dem Anschluss an die Bahnstrecke bei Harsum.

Im Bereich aller Probestellen wurde die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) nachgewiesen. Reproduktionsnachweise konnten für sechs der sieben Probestellen erbracht werden. Die einzelnen Teilabschnitte entlang der Gleistrasse wiesen meist nur kleine Bestände auf. Hintergrund dafür ist wahrscheinlich die schmale, lineare Ausprägung der Habitatstrukturen entlang der Gleistrasse. Die höchsten Bestände wurden im Umfeld der Rückstandshalde nachgewiesen. Für den Bereich des Harsumer Hafens liegen zudem weitere Beobachtungen von Individuen der Waldeidechse (19 Tiere) vor (Erfassungen zum Ausbau des Stichkanals Hildesheim in (Biodata, 2009)).

Im Jahr 2014 (Biodata, 2014) wurde zufällig eine Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Bereich Bahnhof Harsum beobachtet.

Weitere Reptilienarten wurden nicht erfasst.

Bewertung:

Die Ergebnisse der Reptilienerfassung legen nahe, dass die untersuchte Gleistrasse und das Umfeld der Rückstandshalde Lebensraum einer zusammenhängenden Population der Waldeidechse sind. Die von der Waldeidechse besiedelten Lebensräume im Untersuchungsgebiet stellen einen wichtigen lokalen Verbindungskorridor dar. So ermöglicht insbesondere die Gleistrasse eine Verbindung zu anderen Ausbreitungskorridoren der Art, wie dem Hildesheimer Stichkanal. Den Vorkommen der Waldeidechse im Untersuchungsraum kommt insgesamt eine mittlere Bedeutung zu.

Lurche (*Amphibia*)

Ziel der im Frühjahr 2012 im Planungsgebiet durchgeführten Amphibienerfassung ist die Ermittlung von Amphibienlaichgewässern sowie darauf basierend funktional zusammenhängender Landlebensräume. Dazu wurden potenziell geeignete Gewässer auf die Anwesenheit von Amphibien untersucht. Zu diesen Gewässern zählen die Stillgewässer im Bereich um das NSG „Entenfang“, die Senke „Im Meere“ südlich Sarstedt, Gewässer im Bereich des Ahrberger sowie des Hollenmeerholzes, der Bereich um die ehemaligen Klärteiche der Zuckerfabrik Harsum sowie einzelne, zum Teil weiträumig isolierte Stillgewässer in den offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Insgesamt wurde im Untersuchungsraum ein Artenspektrum von sechs Arten erfasst. Die Erdkröte (*Bufo bufo*) weist von den im Untersuchungsraum nachgewiesenen Amphibienarten die höchste Stetigkeit auf. Große Vorkommen der Art wurden in zwei Kleingewässern des NSG „Entenfang“, im Bereich des GLB „Im Meere“ sowie in einem aufgelassenen Fischteich nördlich des Hollenmeerholzes erfasst. Im Gebiet ebenfalls weit verbreitet ist der Grasfrosch (*Rana temporaria*), Schwerpunkte seines Vorkommens liegen im westlichen Bereich des Untersuchungsraumes. Die größte Population wurde im Bereich des GLB „Im Meere“ (ca. 500 Tiere) nachgewiesen. Eine weite Verbreitung und große Stetigkeit im Untersuchungsraum weist zudem der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) auf. Nachweise gelangen insbesondere im Bereich des „Entenfangs“, des GLB „Im Meere“ sowie in zwei isoliert in der Ackerlandschaft östlich und westlich der BAB 7 liegenden Kleingewässern.

Der Teichmolch (*Rana kl. esculanta*) wurde als häufigste Molchart in den Gewässern des Entenfangs (westliche Bereiche) sowie in zwei isoliert in der Ackerlandschaft östlich und westlich der BAB 7 lie-

genden Kleingewässern nachgewiesen. Der Kammmolch (*Triturus cristatus*, RL 3) weist im Untersuchungsraum zwei Schwerpunktorkommen auf. Das größte Vorkommen wurde in den westlichen Probestellen im Bereich des NSG „Entenfang“ nachgewiesen. Ein weiteres, isoliertes Vorkommen liegt im Bereich eines Kleingewässers in der offenen Feldflur nördlich Klein Förste. Der Bergmolch (*Triturus alpestris*, RL 3) konnte trotz seiner wenig spezifischen Lebensraumsprüche nur im Bereich eines Kleingewässers nachgewiesen werden (isoliertes Kleingewässer in der offenen Feldflur nördlich Klein Förste).

Bewertung:

Die Bewertung der Amphibienvorkommen im Untersuchungsraum erfolgt nach FISCHER & PODLOUCKY (1997). Für die einzelnen Probestellen wurden die nachgewiesenen Amphibiengesellschaften bewertet. Die höchste Bewertung bildet jeweils die Gesamtbewertung eines Laichgewässers. Von den insgesamt 20 bewerteten Gewässern weist ein Gewässer eine besonders hohe Bedeutung für den Naturschutz auf (Kleingewässer in der offenen Feldflur nördlich Klein Förste). Für sechs weitere Gewässer kann eine hohe Bedeutung für den Naturschutz abgeleitet werden. Diese befinden sich im Bereich des NSG „Entenfang“ (fünf Kleingewässer) sowie im Bereich des GLB „Im Meere“. Die besonders hohe bzw. hohe Bedeutung der Laichgewässer lässt sich insbesondere aus dem Vorkommen des Kammmolchs ableiten. Für das Kleingewässer im GLB „Im Meere“ führt der Fund von etwa 500 Laichballen des Grasfrosches zur Einstufung in die Wertstufe „hohe Bedeutung“. Für den überwiegenden Teil der Gewässer im Untersuchungsraum kann eine mittlere Bedeutung abgeleitet werden. Für nur eines der untersuchten Gewässer konnten keine Amphibien nachgewiesen werden. Dieses Gewässer weist amphibienfaunistisch eine niedrige Bedeutung auf.

Fische (*Pisces*)

Daten zur Bestandssituation der Fischfauna im Untersuchungsraum liegen für die Innerste und die Leine vor. Nachfolgend werden die im Rahmen der UVS zum Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen sowie die im Rahmen der limnologischen Untersuchungen der Innerste (Unterlage I-3) abgefragten Daten zur Fischfauna des Fachdezernats Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst des Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES, 2012) ausgewertet. Die Daten zum Stichkanal wurden der UVS zum Ausbau des Stichkanals (alw, 2010) entnommen.

Die vorliegenden Daten charakterisieren den aktuellen Zustand der Fischfauna der Innerste und der Leine. Sie spiegeln insbesondere die Wirkungen der derzeit kontrolliert in die Innerste abgegebenen salzhaltige Haldenwässer von der Althalde (gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis vom 26.06.1995) wider und bilden die Basis für die Prognose der Auswirkungen veränderter Salzwassereinleitungen auf die Biologie und den Zustand der Gewässer. Die Leine ist unterhalb des Zusammenflusses mit der Innerste als FFH-Gebiet ausgewiesen („Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“, DE 3624-331). Der Standarddatenbogen benennt die Leine als FFH-Lebensraumtyp 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“, dessen günstiger Erhaltungszustand zu gewährleisten ist. Eine Betrachtung des Schutzgebiets erfolgt gesondert in der FFH-Verträglichkeitsstudie (Unterlage F-2 der Gesamtunterlage).

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässerabschnitte der Innerste und Leine sind fischregional der Barben-Region des Berglandes zuzuordnen, deren Referenzzönosen artenreich sind und von Cypriniden dominiert werden. Entsprechend den natürlichen morphologischen Gegebenheiten sind kieslaichende und strömungsliebende Arten typisch. Charakterarten der Referenzzönose sind Barbe, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Bachforelle, Hasel und Hecht. (Unterlage I-3)

Sowohl die Leine als auch die Innerste stellen wichtige überregionale Wanderroute sowie Laich- und Aufwuchsgewässer für das Flussgebiet der Weser dar. Sowohl für anadrome Wanderfische (Lachs

und Flußneunauge) als auch für „regionale“ Wanderfische (Äsche, Bachforelle) besitzen beide Gewässer eine wichtige vernetzende Funktion. (Unterlage I-3)

Innerste

Die Fischbestandsuntersuchungen basieren auf der am 13.10.2010 im Rahmen des Monitorings zur WRRL durchgeführten Befischung. Bei dieser Untersuchung wurden 12 Fischarten nachgewiesen.

Von den Leitarten der Referenzzönose treten lediglich Gründling und Döbel mit der entsprechenden Dominanz auf. Die größte Biomasse erreichen Aale und Brassen. Zusammen mit dem Gründling tritt der Aal in der höchsten Individuendichte auf. (Unterlage I-3)

Die Fischzönose des untersuchten Gewässerabschnittes wird hauptsächlich durch euryöke Arten geprägt. Lediglich die Barbe stellt als kieslaichende, strömungsliebende Art etwas größere Ansprüche an Wasserqualität und Gewässerstruktur. Ihr Anteil an der Gesamtzönose liegt jedoch mit 3% unterhalb der leitarttypischen Abundanzklasse. Die anspruchsvolleren Arten der Leitartzönose fehlen gänzlich (Äsche, Groppe, Elritze) oder stehen stark im Hintergrund (Bachforelle, Hasel). Auch die Artenzusammensetzung der Begleitarten sowie der typspezifischen Arten entspricht der Referenzzönose allenfalls in Ansätzen. Auffällig ist vor allem das starke Vorkommen von Aalen. Da die natürlichen Bestände dieser Art stark rückläufig sind, ist die dominante Verbreitung in der Innerste wahrscheinlich auf intensive Besatzmaßnahmen zurückzuführen. (Unterlage I-3)

Von den 12 nachgewiesenen Arten sind in Niedersachsen drei Spezies bestandsgefährdet. Die Barbe hat den höchsten Gefährdungsgrad (Kategorie 2, stark gefährdet). Hecht und Bachforelle sind als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft. (Unterlage I-3)

Zwischen Frühjahr und Herbst 2011 wurden Aufstiegskontrollen an den Fischpässen der Mühle Malzfeld in Sarstedt sowie der Mühle Hasede durchgeführt. Dabei wurden die Leitfischarten Gründling, Hasel, Bachforelle und Döbel nachgewiesen. Nachweise der anspruchsvolleren Arten der Leitartzönose Groppe, Äsche und Elritze fehlen. Im Gegensatz zu der Aufstiegsanlage an der Mühle Hasede wurden in Sarstedt zusätzlich Nachweise der Barbe erbracht. Das im Rahmen der Aufstiegskontrollen festgestellte Artenspektrum ähnelt dem der Abschnittsbefischung. (Unterlage I-3)

Leine

Letztmalig am 02.10.2012 wurde im Rahmen des WRRL Monitoring ein ca. 2,5 km Abschnitt der Leine oberhalb der Einmündung der Innerste (Poppenburg) befischt. Dabei wurden 19 Fischarten gefangen. Die höchsten Individuendichten erreichen Elritze, Groppe, Gründling Hasel und Barbe. (Unterlage I-3)

Bei der Befischung wurden sämtliche Leitarten der Referenzzönose nachgewiesen. Bis auf Döbel und Aal, die deutlich unterrepräsentiert vorkommen, treten alle weiteren Leitarten in der entsprechenden Dominanz auf. Die typspezifischen Arten sind teilweise unterrepräsentiert (Bachforelle, Ukelei) oder fehlen gänzlich (Zährte).

Insgesamt ist die Fischzönose aufgrund des Vorkommens anspruchsvoller Arten (Äsche, Bachforelle, Elritze, Querder von Bachneunauge/ Flussneunauge) als höherwertig einzustufen. Das Vorkommen typischer Kieslaicher (Barbe) sowie weiterer strömungsliebender Arten (Hasel, Döbel und Gründling, Groppe) deutet darauf hin, dass die Leine im Untersuchungsabschnitt grundsätzlich auch höheren Habitatansprüchen genügt. (Unterlage I-3)

Von den 19 nachgewiesenen Arten sind in Niedersachsen zehn Spezies bestandsgefährdet, darunter die vom Austerben bedrohten Arten (Kategorie 1) Lachs und Bitterling. Als stark gefährdet (Kategorie 2) gelten Barbe, Elritze, Groppe und Bachneunauge/Flussneunauge. Die übrigen Arten (Äsche, Bachforelle, Ukelei, Hecht) sind in der Kategorie 3 (gefährdet) der Roten Liste aufgeführt. Die Arten Groppe

pe, Lachs, Bitterling sowie Bachneunauge/ Flussneunauge werden zudem als schützenswerte Arten im Anhang II der FFH Richtlinie genannt. (Unterlage I-3)

Unterhalb der Innerstemündung (bei Laatzten) wurden bei einer Befischung der Leine am 08.10.2008 im Rahmen des WRRL Monitoring 10 Fischarten nachgewiesen. Die höchsten Individuendichten erreichen Gründling, Aal und Döbel. Bezogen auf die Biomasse ist der Gewässerabschnitt durch den Aal dominiert. Die deutliche Dominanz dieser Art kann auf intensive Besatzmaßnahmen hindeuten. Insgesamt ist die Zönose als artenarm einzuschätzen. Von den Leitarten treten lediglich Aal, Döbel und Gründling in der entsprechenden Dominanz auf. Die weiteren Leitarten sind unterrepräsentiert (Barbe, Hasel, Groppe) oder fehlen gänzlich (Elritze, Rotauge). Mit Ausnahme des Flussbarschs fehlen alle weiteren typspezifischen Arten. (Unterlage I-3)

Von den 10 nachgewiesenen Arten sind in Niedersachsen vier Spezies bestandsgefährdet. Die Groppe, Barbe und Bachneunauge werden in der Roten Liste Niedersachsen in der Kategorie 2 (stark gefährdet) geführt. Der Hecht ist als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft. Groppe und Bachneunauge sind im Anhang II der FFH Richtlinie gelistet. (Unterlage I-3)

Stichkanal Hildesheim

Für den Stichkanal liegen keine aktuellen Daten vor. Im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie zum Ausbau des Stichkanals nach Hildesheim wurden durch (alw, 2010) Daten aus den Gutachten von (Brunken, Brümmer, & Kolster, 1995) und (Borchard, 1991) sowie des Sportfischerverein Hildesheim e. V. (Besatz- und Fangdaten von 1996 bis 2003) ausgewertet.

Insgesamt wurden für den Stichkanal Hildesheim 14 Fischarten nachgewiesen. Besonders weit verbreitet sind Fischarten mit geringen Ansprüchen an ihre Laichplätze, wie Rotauge und Flussbarsch. Die Bestandsstärken der Arten Aal, Zander und Karpfen werden im Wesentlichen durch Besatzmaßnahmen gesteuert. Das Artenspektrum ist reduziert, da für die meisten Jungfische und anspruchsvolleren Arten geeignete Lebensräume fehlen. Es fehlen geschützte Flachwasserbereiche. Selten wachsen Schilf und Unterwasserpflanzen, die den Fischen Unterstände und Schatten bieten könnten. Die Gewässersohle ist monoton.

Drei der nachgewiesenen Arten werden in den Roten Listen gefährdeter Arten für Deutschland und Niedersachsen geführt (Hecht, Karausche, Zander). Diese waren jedoch nur in geringen Individuenzahlen vertreten oder haben nur einen geringen Gefährdungsstatus.

Bewertung:

Die Wertigkeit der Fischfauna im Untersuchungsraum wird sowohl durch die Bewertung der Fischfauna als Bewertungskomponente zur Einstufung des ökologischen Zustands eines Gewässers entsprechend WRRL als auch anhand der Vorkommen gefährdeter Arten beschrieben.

Auf der Grundlage eines fischbasierten Bewertungssystems werden aktuelle Befischungsdaten eines Gewässers mit einer gewässerspezifischen Referenzzönose, welche den potenziell natürlichen Zustand widerspiegelt, verglichen. Bei dieser Bewertung werden das Arten- und Gildeninventar, Arten- und Gildenstruktur, Altersstruktur, Migration, Fischregion sowie dominante Arten als fischökologische Qualitätsmerkmale herangezogen. Sowohl die Innerste als auch die Leine weisen entsprechend der vorläufigen Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer mit dem fischbasierten Bewertungssystem (fünfstufig zwischen sehr gut und schlecht) einen mäßigen ökologischen Zustand bzw. ein mäßiges ökologisches Potenzial bezogen auf die Qualitätskomponente Fische auf. (Unterlage I-3)

Der Stichkanal Hildesheim weist eine relativ naturferne Fischfauna mit einem deutlichen Artenfehlbetrag und einseitiger Dominanzstruktur auf. Die Ergebnisse lassen sich überwiegend auf die Armut an für die Fischfauna geeigneten Strukturen zurückführen.

Libellen (Odonata)

Zahlreiche Libellenarten sind Indikatoren für die Gewässerqualität und die Gewässerstruktur. Libellen sind insbesondere für die ökologische Bewertung von Gewässer-Umland-Beziehungen und potenzieller Beeinträchtigungen dieser geeignet. Im Untersuchungsraum wurden Libellen an insgesamt zehn Probestellen erfasst (davon je fünf Fließgewässer- sowie Stillgewässerprobestellen).

Insgesamt wurden während der Untersuchungen 23 Libellenarten nachgewiesen. Für fast alle Arten konnten Nachweise der Bodenständigkeit erbracht werden. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Arten hat spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum. Ausgesprochene Spezialisten, welche eng auf bestimmte Habitate angewiesen sind, wurden nicht nachgewiesen.

Die Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*, RL BRD 3) sowie die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*, RL BRD 2), welche in Gewässern des NSG „Entenfang“ sowie im Bereich der ehemaligen Klärteiche Zuckerfabrik Harsum erfasst wurden, sind Arten der bundesweiten Roten Liste. Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), erfasst im Bereich der Probestellen an der Innerste sowie Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*), eine Art, welche auf ausgedehnte Schilf- und Röhrichtzonen angewiesen ist und im Bereich der ehemaligen Klärteiche Zuckerfabrik Harsum an einer Probestelle an der Innerste sowie in einem Gewässer des NSG „Entenfang“ nachgewiesen wurde, sind Arten der bundesdeutschen Vorwarnliste. Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) wurden nur entlang des Innerstelaufes nachgewiesen. Die Gemeine Pechlibelle (*Ischnura elegans*), eine Art mit geringen Ansprüchen an ihr Fortpflanzungsgewässer, wurde mit Ausnahme von zwei Probestellen in allen untersuchten Gewässern (Klärteiche, Unsinnbach, Innerste und NSG „Entenfang“) nachgewiesen.

Bewertung:

Zusammenfassend ist der Untersuchungsraum für die Libellenfauna von mittlerer Bedeutung.

Im Bereich der Schlammteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum wurden die höchsten Arten- und Individuenzahlen erfasst. Der östliche der beiden Klärteiche, verlandet, mit ausgeprägter Submersvegetation, Schilfgürtel und Wechselwasserzone kann aufgrund seiner hohen Artenvielfalt und der allgemeinen Seltenheit von Gewässern in der Region als Gewässer mit mittlerer bis hoher Bedeutung eingestuft werden.

Im NSG „Entenfang“ finden die Gemeine Winterlibelle und die Südliche Binsenjungfer optimale Fortpflanzungshabitate, so dass dieser Bereich ebenfalls eine mittlere bis hohe Bedeutung für Libellen besitzt.

Weitere Stillgewässer des Untersuchungsraumes sind bspw. aufgrund vorhandener Verschattung, aufgrund ihres Fischbesatzes oder steiler Uferbereiche wenig als Libellenlebensraum geeignet.

Die Fließgewässerteilgebiete waren zumeist deutlich artenärmer und besonders spezialisierte oder in ihrem Bestand gefährdete Arten wurden hier nicht nachgewiesen. Gleichwohl wies vor allem die Innerste sehr große Bestände der häufigen und insbesondere an Fließgewässern vorkommenden Gebänderten Prachtlibelle auf.

Heuschrecken (*Saltatoria*)

Heuschrecken umfassen eine Vielzahl von Indikatorarten insbesondere für offene bis halboffene, mäßige bzw. nasse Lebensräume. Infolge ihrer Bindung an bestimmte Mikroklimata und Vegetationsstrukturen reagieren sie sensibel auf Veränderungen in ihrem Lebensraum. Sie stellen damit geeignete Indikatoren für Entwicklungsprognosen oder Zustandsbeurteilungen von terrestrischen Lebensräumen dar.

Die Erfassung der Heuschrecken erfolgte zwischen Mai und August 2013. Untersucht wurden potenziell wertvolle Trockenlebensräume in den eingriffsrelevanten Bereichen Standort Siegfried-Giesen, Südrand Althalde, Gleistrasse, Hafen Harsum und Bahnhof Harsum.

In den Probestellen konnten insgesamt 13 Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Die Probestellen am Standort Siegfried-Giesen und am Bahnhof Harsum weisen mit acht bzw. neun Arten die höchste Artenvielfalt auf. Am Hafen Harsum wurden lediglich drei Arten nachgewiesen.

Bewertung:

Die Bewertung der Habitatstrukturen für die Heuschreckenfauna erfolgte nach (Brinkmann, 1998). Die nachfolgend beschriebenen Habitatstrukturen weisen entsprechend ihrem Artvorkommen eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung auf.

Am Standort Siegfried-Giesen wurden die Blauflügelige Ödlandschrecke (RL NI 2) und die Blauflügelige Sandschrecke (RL NI 1) nachgewiesen. Beide Arten sind charakteristisch für vegetationsarme Bereiche trockenwarmer Biotope und besiedeln u.a. auch Industriebrachen. Mit voranschreitender Sukzession werden die Arten verdrängt.

Am Bahnhof Harsum besiedelt die Westlich Beißschrecke (RL NI 2) das Mosaik aus lückigen Gras- und Staudenfluren und offenen Bodenstellen.

Der landesweit gefährdete Wiesen-Grashüpfer (RL NI 3) wurde ebenfalls am Standort Siegfried-Giesen und am Bahnhof Harsum erfasst. Zusätzlich zu den genannten Bereichen erfolgte der Nachweis der an wechsellückigen, mesophilen Flächen gebundenen Art am Südrand der Althalde, im Bereich der Gleistrasse sowie am Hafen Harsum.

Tagfalter (*Lepidoptera*)

Tagfalter eignen sich als Zeigerarten für bestimmte Biotopstrukturen, Biotopkomplexe und besondere kleinklimatische Bedingungen. Sie reagieren empfindlich und schnell auf Veränderungen ihrer Lebensbedingungen. Sie zeigen im Allgemeinen eine enge Bindung an bestimmte Nahrungspflanzen und sind abhängig von der Nutzung, der Raumstruktur, von Interaktionen mit anderen Arten (z.B. Ameisen) und einzelnen Habitatbestandteilen. Die Tagfalterfauna des Untersuchungsgebietes wurde von April bis September 2013 erfasst.

Untersucht wurden potenziell wertvolle Lebensräume in den eingriffsrelevanten Bereichen Standort Siegfried-Giesen, Südrand Althalde, Gleistrasse, Hafen Harsum und Bahnhof Harsum.

In den Probestellen konnten insgesamt 18 Tagfalterarten nachgewiesen werden. Die Probestellen am Standort Siegfried-Giesen wies dabei mit 18 Arten die größte Artenvielfalt auf. An allen weiteren Probestellen konnten zwischen 7 bis 10 Arten erfasst werden.

Bewertung:

Die Bewertung der Habitatstrukturen für die Tagfalterfauna erfolgte nach (Brinkmann, 1998). Die nachfolgend beschriebenen Habitatstrukturen weisen entsprechend ihrem Artvorkommen eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung auf.

Neben den verbreitet und häufig vorkommenden Ubiquisten unter den nachgewiesenen Tagfaltern wurden am Standort Siegfried-Giesen in den verbuschten Randbereichen drei Charakterarten der gehölzreichen Übergangsbereiche nachgewiesen (Zitronenfalter, Faulbaum-Bläuling, Kleiner Perlmutterfalter – RL NI V). Die Fläche stellt des Weiteren den Vorkommensschwerpunkt der mesophilen Arten des Offenlandes dar. Es wurden Reproduktionsnachweise des Schwalbenschwanzes (RL NI 2) erbracht. Raupenfutterpflanzen und Eiablagehabitats sind aber auch für alle weiteren biotopspezifischen Arten vorhanden (Weißklee-Gelbling – RL NI V, Gemeiner Bläuling, Kleines Wiesenvögelchen, Schornsteinfeger, Schachbrettfalter, Braunkolbiger Braundickkopffalter).

Totholzkäfer (Coleoptera)

Ihre hohen Ansprüche an ihren Lebensraum machen die Totholzkäfer zu einem Indikator für die Bestimmung des Naturnähegrades von Gehölzbeständen.

Die Erfassung der Totholzkäfer erfolgte von Mai bis Juli 2013 im unmittelbaren Umfeld des Standortes Siegfried-Giesen und im Ahrberger Holz (Biodata, 2014).

In den Biotopstrukturen im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen befinden sich nur wenige ältere Bäume mit ausschließlich einzelnen abgestorbenen Ästen. Baumhöhlen oder Mulm in den Bäumen wurden nicht gefunden. Aufgrund der ungünstigen Habitatbedingungen kann ein Vorkommen der Arten des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie – Heldbock, Eremit und Hirschkäfer – ausgeschlossen werden (Biodata, 2014). Die Kartierung im Bereich der blütenreichen Gehölzbestände (Rosen, Weißdorn) entlang der Gütergleisstrecke nördlich des Standortes Giesen ergab jedoch einzelne Exemplare blütenbesuchender Totholzkäfer wie Moschusbock (*Aromia moschata*), Gemeiner Rosenkäfer (*Cetonia aurata*), Mattschwarzer Blütenbock (*Grammoptera ruficornis*) und Kleiner Schmalbock (*Stenurella melanura*). Die Larven dieser Arten entwickeln sich in morschem Holz und bevorzugen dabei vor allem dünne, abgestorbene Zweige u.a. von Pappel und Weide. Die Imagines ernähren sich vom Blütenpollen u.a. von Rosengewächsen.

Im Ahrberger Holz ist Totholz nur an wenigen Stellen vorhanden. Als stehendes Totholz existieren zwei mächtige Buchenstämme von drei und zehn Metern Höhe. Noch lebende Bäume mit Mulmhöhlen konnten nicht nachgewiesen werden. Damit finden sich auch im Ahrberger Holz keine geeigneten Habitatbedingungen für die Arten des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie. Der Heldbock besiedelt ausschließlich alte, mächtige Eichen, der Hirschkäfer benötigt alte, morsche Wurzelstöcke und der Eremit ist auf Mulmhöhlen angewiesen. Die Untersuchung der beiden Buchentorsi ergab u.a. den Nachweis von drei in Deutschland bestandsbedrohten Totholzkäfern. So wurden der Schwarzflügelige Holz-Buntkäfer (*Tillus elongatus*), der Schmal-Pflanzenkäfer (*Allecula morio*) und der Mulm-Pflanzenkäfer (*Prionychus ater*) gefunden.

Bewertung:

Die untersuchten Gebiete Standort Siegfried-Giesen und Ahrberger Holz weisen für Totholzkäfer nur wenige geeignete Habitatstrukturen auf.

Stechimmen (Hymenoptera Aculeata)

Die Artengruppe der Stechimmen und hier insbesondere die Bienen, Sandwespen und Wegwespen sind sehr gute Indikatoren für naturnahe Offenlandschaften. Die Arten sind bspw. auf das Vorhandensein bestimmter Nahrungspflanzen bzw. spezifischer Nistplätze angewiesen.

Die Erfassung und Bewertung der Stechimmen erfolgte von Juni bis August 2013 sowie von April bis Mai 2014 in den im Untersuchungsraum vorhandenen geeigneten Lebensräumen am Standort Siegfried-Giesen, am Hafen Harsum sowie am Bahnhof Harsum. Insbesondere blühende Doldenblüten-

gewächse, Schmetterlingsblütengewächse, Asterngewächse sowie Glockenblumengewächse wurden untersucht, da diese oftmals von sehr spezialisierten Arten zur Nahrungssuche aufgesucht werden.

Insgesamt wurden 128 Stechimmen-Arten nachgewiesen, darunter einige in Niedersachsen seltene bzw. sehr seltene Arten. Der Standort Siegfried-Giesen diente 36 Arten als Lebensstätte, am Hafen Harsum gelang der Nachweis von 13 Arten und am Bahnhof Harsum ergab die Erfassung 33 Arten.

Am Standort Siegfried-Giesen weisen vereinzelte Steinklee-Fluren, ein Frühlings-Greiskraut-Bestand sowie wenig bewachsene ebene Stellen im Umfeld der Althalde geeignete Habitatbedingungen auf. Nistmöglichkeiten finden sich u.a. in den hölzernen Bahnschwellen der alten Grubenanschlußbahn. Ein Vorkommensschwerpunkt befindet sich auf der Ostseite der Althalde an einem kleinen, nahezu vegetationslosen Böschungsabschnitt. Dort befinden sich die Nistplätze mehrerer Wegwespen, einer Bienenart, der Goldwespe sowie der in Deutschland gefährdeten Faltenwespe (*Odynerus melanocephalus*). Auf der Westseite der Althalde sowie nach Norden hin wurden die meisten Individuen im Bereich der Bahnschwellen und angrenzenden Steinkleefluren erfasst.

Am Hafen Harsum bieten ebenfalls die noch vorhandenen Bahnschwellen der ruhenden Grubenanschlußbahn sowie das kleine Backstein-Gebäude geeignete Nisthabitate. In den Fugenlücken des Backsteinbaus wurden u.a. Wegwespen nachgewiesen. Nahrungsquellen stellen die Steinkleefluren, blütenreiche Gebüsche sowie die Schmetterlingsblütenbestände dar.

Im Bereich des Bahnhofes Harsum existieren nur wenige für Stechimmen geeignete Lebensräume. Bemerkenswert ist der Bestand an Weißem Mauerpfeffer (*Sedum album*) auf dem Gleisschotter am Südrand des alten Übergabebahnhofes. Auf den Blüten des Mauerpfeffers wurden vorwiegend kleine Bienenarten festgestellt. Die meisten Individuen, vorwiegend Wespenartige, wurden an den Gehölzen auf einer Bahnböschung im Bereich der Schlamnteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum erfasst.

Bewertung:

Entsprechend dem Gutachten zur Erfassung der Stechimmen (Biodata, 2014) weisen aufgrund des Nachweises einer Vielzahl in Niedersachsen seltenen Arten die Bereiche Hafen Harsum und Bahnhof Harsum eine regionale Bedeutung für die Stechimmenfauna auf. Der Standort Siegfried-Giesen erreicht eine landesweite Bedeutung.

4.2.2.5.2 Biotoptypen und Pflanzen

Im Rahmen der Bestanderfassung zur UVS des ROV wurde eine terrestrische Biotoptypenkartierung (Biodata, 2013) (vgl. Unterlage I-2) auf Basis des „Kartierschlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen“ (Drachenfels O., 2011) durchgeführt. Aufgrund der Größe des zu betrachtenden Gebietes erfolgte diese in zwei differierenden Untersuchungsintensitäten.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet der UVS, welches rund 61 km² umfasste, erfolgte eine Übersichtskartierung im Maßstab 1:25.000. Diese dient der lagegenauen Darstellung der Biotopausstattung/ Landschaftsstruktur und umfasst die Erfassung der Biotoptypen-Obergruppe (1. Buchstabe der Codierung nach genanntem Kartierschlüssel), ggf. der Hauptgruppe (1. und 2. Buchstabe der Codierung). Im Bereich der Vorhabensbestandteile erfolgte eine lagegenaue Erfassung der Biotoptypen im Maßstab 1:5.000. Diese erfasst die Ebene der Biotoptypen-Untereinheit (3. Buchstabe der Codierung).

Im Zuge der Erarbeitung der Planfeststellungsunterlage die Kartiererergebnisse in Teilbereichen vor Ort überprüft.

Beschreibung und Bewertung

Im Anhang 2 zur UVS sind die im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen zusammenfassend dargestellt. Für die Biotoptypen des detailliert kartierten Bereiches, in welchem die lagegenaue Erfassung der Biotoptypen im Maßstab 1:5.000 erfolgte, werden zudem der Schutzstatus sowie die naturschutzfachliche Bewertung dargestellt. Die Bewertung erfolgt auf Basis der „Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen“ (Drachenfels O. , 2011).

Die anschließende textliche Beschreibung der Biotopausstattung des Untersuchungsraumes basiert auf dem Endbericht „Biotoptypen“ der Biologischen Untersuchungen zum geplanten Vorhaben (Biodata, 2014) (vgl. Unterlage I-2). Die grafische Darstellung der Biotoptypenbewertung für den detailliert kartierten Bereich erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere.

Wälder

Der überwiegende Teil der im Untersuchungsraum stockenden Wälder wird aus Beständen von Eichen-Hainbuchenmischwäldern feuchter, basenreicher Standorte (WCR) gebildet. Die größten zusammenhängenden Flächen dieses Waldtyps (ca. 33 ha) sind im NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ vorhanden. Hier stellt dieser Waldtyp den flächenmäßig dominierenden Biotoptyp. Das NSG beherbergt ein Relikt des Innerste-Auwaldes auf basischem, nährstoffreichem Standort mit ausgeprägter Strauch- und Krautschicht. Die erste Baumschicht wird hier von starken Stieleichen, Rotbuchen und Eschen (Alter >100 Jahre) dominiert, die 2. Baumschicht ist durch Hainbuche und Ahorn geprägt. Die Krautschicht des Waldbestandes wird im Frühjahr durch Hohlen Lerchensporn und Buschwindröschen geprägt. Des Weiteren wurden die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) und Märzenbecher (*Leucojum vernalis*) nachgewiesen. Eine hohe Bedeutung kommt den zahlreichen Vorkommen von Spechthöhlen, Astabbrüchen und Holzspalten zu.

Aus dem Pflanzenartenerfassungsprogramm des NLWKN lagen Altdaten vor, die im Groß Förster Holz einen Bestand des Kleinen Gelbsterne (*Gagea minima*, RL NI 2) ausweisen. Die eingriffsrelevanten Randbereiche des Groß Förster Holzes wurden im Frühjahr 2014 auf Vorkommen dieser Art untersucht. Es gelang kein Nachweis der Art.

Ein weiterer größerer Bestand dieses Waldtyps (ca. 7 ha) stockt im Bereich des Hollenmeerholzes östlich des Stichkanals Hildesheim, nördlich und südlich der vorhandenen Grubenanschlussbahn. Die hier vorhandenen Waldbestände sind überwiegend durch mittleres, teils auch schwaches Baumholz geprägt und weisen eine gut ausgeprägte Strauch- und Krautschicht auf. Letztgenannte ist jedoch deutlich artenärmer und weniger durch Bodenfeuchte beeinflusst als bspw. im Bereich des Ahrberger Holzes. In einer feuchten Senke konnte sich dennoch kleinräumig ein Schilf-Landröhricht (NRS) ausbilden.

Westlich des Stichkanals Hildesheim schließt sich auf Höhe des Hollenmeerholzes ein ca. ein Hektar großer Laubwald an. Dieser wurde ebenfalls als Eichen- und Hainbuchen - Mischwald feuchter, basenreicher Standorte (WCR) aus mittlerem und schwachem Baumholz klassifiziert. Die hier vorhandene Strauchschicht ist nur gering ausgeprägt und Totholz ist nur in geringen Mengen vorhanden.

Nördlich der vorhandenen Grubenanschlussbahn, östlich an die BAB A 7 angrenzend befindet sich das Waldstück „Lohrbeek“. Der etwa drei Hektar große Eichen- und Hainbuchen – Mischwald (WCR) ist nahezu vollständig von Acker umgeben. Im südlichen Teil des Bestandes befinden sich ein Waldtümpel (STW) mit Verlandungsvegetation [Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer (VERS)] und ein Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit wurzelnden Schwimmblattpflanzen (VES) und Weidengebüsch (BAZ). Neben meist älteren Eichen der ersten Baumschicht ist innerhalb des Bestandes eine nur sehr gering ausgeprägte zweite Baum- und Strauchschicht vorhanden. Die Kraut-

schicht ist recht artenarm und wird im Frühjahr von weitläufigen Reinbeständen des Buschwindröschens dominiert.

Innerhalb des NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ stockt in südlicher Randlage ein kleiner Bereich (etwa 0,2 ha) mit dem einzigen Edellaubmischwald feuchter, basenreicher Standorte (WGF) innerhalb des Untersuchungsraumes.

In den feuchten Senken des NSG „Entenfang“ (westlicher Teil), im GLB „Im Meere“ sowie in Waldrandbereichen des NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ stocken jeweils klein dimensionierte Hybridpappelforste (WXP) mit einer Gesamtgröße von etwa zwei Hektar.

In den Uferbereichen des Mühlgrabens bei Groß Förste wurde kleinflächig (0,2 ha) ein Weidenauwald der Flussufer (WWA) erfasst. Gehölze der Flussufer sind innerhalb des Untersuchungsraumes insgesamt nur geringfügig ausgeprägt. Vereinzelt sind Einzelbäume (Weiden) oder Feuchtgebüsche vertreten. In den zeitweilig überfluteten Uferbereichen von drei Kleingewässern im westlichen Teil des NSG „Entenfang“ stocken Weiden-Sumpfwälder (WNM) mit einer Ausdehnung von etwa 1,5 ha.

Gebüsche und Gehölzbestände

Die großflächigen, durch eine landwirtschaftliche Nutzung geprägten Gebiete des Untersuchungsraumes zeichnen sich insgesamt durch eine ausgeprägte Gehölzarmut aus. In der Offenlandschaft sind Lineare Strukturen wie Strauchhecken (HFS), Strauch-Baumhecken (HFM) und vereinzelt auch naturnahe Feldgehölze (HN) vorhanden. Aufgrund ihrer geringen Anzahl und Ausdehnung haben diese jedoch kaum eine gliedernde Wirkung für die Landschaft. Insbesondere der östliche Teil des Untersuchungsraumes weist nahezu ausschließlich lineare Gehölzstrukturen entlang der hier vorhandenen Infrastrukturlinien wie BAB A 7, Hildesheimer Stichkanal sowie Strecke der Regionalbahn auf. Die vorhandenen Gehölzbestände weisen überwiegend ein mittleres Alter und ein heterogenes Artenspektrum mit teils standortheimischen (HPS: Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand) und teils standortfremden Bäumen und Sträuchern (HPX: Sonstiger nicht standortgerechter Gehölzbestand) auf.

Ein bemerkenswerter Gehölzbestand befindet sich am Ende der Schachtstraße. Ein ehemaliges Garten-/Parkgrundstück wird von z.T. alten Bäumen wie Buchen, Birken, Linden, Eichen, Kastanien, Kirschen, Pappeln und Robinien gesäumt. Im Unterholz stocken Hasel, Holunder, Flieder und Liguster.

Nördlich des Garten-/Parkgrundstückes verläuft der Flussgraben, der in diesem Abschnitt ebenfalls von einem dichten Gehölzbestand gesäumt wird. Auch hier sind zahlreiche Altbäume z.B. Stieleichen zu finden.

Der Unsinnbach und die Innerste werden abschnittsweise durch Baumreihen (HBA) oder Einzelbäume (HBE), meist Erlen und Weiden, begleitet. Punktuell stocken im Bereich des Innersteufers wechselfeuchte Weiden-Auengebüsche (BAA). Weitere Weiden-Ufergebüsche (BAZ) wurden kleinräumig im Bereich des steilen Ostufers am Giftener See sowie im Randbereich des Waldtümpels (STW) im „Lohrbeek“ erfasst.

In über einen längeren Zeitraum nicht mehr bewirtschafteten Bereichen haben sich häufig aus kleinen halbruderalen Fluren [Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM)] und Halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF) flächige Sukzessionsgebüsche [Ruderalgebüsch (BRU), Rubus-/Lianengestrüpp (BRR) und Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS)] herausgebildet oder kommen in Kombination mit diesen, bspw. im Uferbereich der Innerste bei Ahrbergen (BRU/UHM) oder nördlich des Giftener Sees in Kombination mit einer neophytischen Goldruten-Flur (UNG): (UHM/UNG/BRU) vor.

Entlang einiger der Ortsverbindungsstraßen, bspw. zwischen Groß und Klein Förste bzw. Giften und Sarstedt befinden sich Alleen (HBA). An der B 6 zwischen Groß Förste und Sarstedt geht die vorhandene Allee auch in straßennahe, standortgerechte Gehölzpflanzungen [Sonstiger standortgerechter

Gehölzbestand (HPS), Standortgerechte Gehölzpflanzung (HPG)] über. Die Altersstruktur der Alleebäume liegt im Bereich von mittlerem bis schwachem Baumholz.

Baumreihen (HBA) und Strauch-Baumhecken (HFM), welche sich im agrarisch genutzten Offenland erstrecken, sind in geringer Häufigkeit nördlich von Groß Förste und im Westen des Untersuchungsraumes vorhanden. Im Osten des Untersuchungsraumes sind sie selten. Eine Baumreihe (HBA) aus Obstbäumen und eine kurze Kopfweidenreihe (HBKW) der Altersklasse zwei finden sich lediglich im Bereich des NSG „Entenfang“.

Mehrere kleinflächige Streuobstwiesen verschiedener Altersklassen [Junger Streuobstbestand (HOJ), Mittelalter Streuobstbestand (HOM) und Alter Streuobstbestand (HOA)] liegen punktuell im Offenland, bspw. nördlich von Klein Förste, teils aber auch im Bereich von Siedlungen (Ahrbergen, Groß Förste).

Binnengewässer

Fließgewässer des Binnenlandes

Die Fließgewässer des Untersuchungsraums sind insgesamt stark anthropogen überprägt bzw. mehr oder weniger stark begradigt und ausgebaut.

Die Innerste ist innerhalb des Untersuchungsraumes ein überwiegend mäßig ausgebauter Fluss des Berg- und Hügellands mit Feinsubstrat (FVL), welcher begradigt ist, aber noch einen schwach geschwungenen Verlauf aufweist. Die Ufer weisen abschnittsweise eine in Richtung Naturnähe entwickelte Vegetation auf, bspw. im Bereich der Kirchstraße in Ahrbergen. Abschnittsweise werden sie jedoch auch von einer Neophytenflora aus Staudenknöterichgestrüpp (UNK), einer Goldrutenflur (UNG) bzw. Beständen des Drüsigen Springkrauts (UNS) begleitet. Weiden-Auengebüsche (BAA) treten entlang des Flusslaufes nur vereinzelt auf. Staueinrichtungen oder Überlaufbauwerke sind im Abschnitt des Untersuchungsgebiets nicht vorhanden.

Das zweite, größere Fließgewässer des Untersuchungsraumes ist der Stichkanal Hildesheim (FKG: Großer Kanal). Seine stark ausgebaute Uferbefestigung sowie strukturarme Ufer- und fehlende Waservegetation weisen ihn als naturfernes Gewässer aus.

Der Unsinnbach (FMH: Mäßig ausgebauter Bach des Berg- und Hügellands mit Feinsubstrat) nördlich von Harsum ist im gesamten Verlauf begradigt und ausgebaut. Nur in wenigen Abschnitten ist das Ufer einseitig von Gehölzen bestanden bzw. ist eine mehr oder weniger ausgeprägte Ufervegetation (insbesondere artenarme Schilf- und Rohrglanzgras-Röhrichte) vorhanden, welche dem Gewässer in diesen Abschnitten einen naturnäheren Charakter geben.

Auf dem Gelände des Kaliwerks Siegfried entwässert ein salzreicher Graben (FGS: Salzreicher Graben des Binnenlandes) die hier vorhandene Althalde. An den durch offene Schlammflächen geprägten Ufern des Grabens hat sich stellenweise eine halophile Vegetation (NHZ: Sonstiger Salzbiotop des Binnenlandes) angesiedelt.

Die ackerbaulich genutzten Flächen des gesamten Untersuchungsraumes werden von nährstoffreichen Gräben (FGR) durchzogen, welche im Sommerhalbjahr regelmäßig trocken fallen bzw. nur sehr wenig Wasser führen. Ihre Uferbereiche sind überwiegend von halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer oder feuchter Standorte (UHM bzw. UHF) bewachsen. Nur vereinzelt sind Abschnitte mit Röhrichtvegetation vorhanden.

Stillgewässer des Binnenlandes (inkl. Verlandungsbereiche)

Im Untersuchungsraum sind verschiedene Stillgewässer überwiegend anthropogenen Ursprungs vorhanden. Die beiden größten Stillgewässer sind Teil der Giftener Seen, einem ehemaligen Kiesabbau-

gebiet. Diese haben sich zu naturnahen nährstoffarmen Gewässern (SOA: Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Abbaugewässer) entwickelt, welche heute als Naherholungsgebiet dienen.

Östlich von Ahrbergen ist ein weiteres naturnahes jedoch nährstoffreiches ehemaliges Abbaugewässer (SEA) zu finden. Die Ufer der genannten Gewässer sind meist mit Baumreihen (HBA) oder Baumgruppen (HBE) bewachsen, welche oftmals von Weiden gebildet werden. Verlandungsbereiche sind aufgrund der Steilheit der Ufer nur sehr schmal ausgeprägt oder fehlen gänzlich.

Die weiteren Gewässer sind ausnahmslos als Kleingewässer zu bezeichnen. Im NSG „Entenfang“ und den angrenzenden Bereichen sind mehrere, naturnahe, nährstoffreiche Stillgewässer (SEZ) mit der deutlichen Tendenz zur Verlandung zu finden. Einige dieser Gewässer sind im Uferbereich mit Beständen von Hybridpappeln (WXP) und Weiden der Altersklasse 3 bewachsen. Diese beschatten die Gewässer stark, und abgeworfene Blätter bilden eine dicke Schicht auf dem jeweiligen Gewässergrund aus. Im Laufe des Sommers kommt es zu einer deutlichen Absenkung des Wasserspiegels der relativ flachen Gewässer, vereinzelt auch zur Austrocknung. Die meist flachen Ufer sind von einer Verlandungsvegetation überwiegend aus Röhricht (VER) bewachsen, an welche sich teilweise eine Landröhrichtzone (NRS) anschließt. Ein Verlandungsbereich mit Schwimmblatt (VES) wurde nur für ein Gewässer festgestellt, welches im Ostteil des Entenfangs südlich des Flussgrabens liegt. Ein Kleingewässer in Intensivgrünland des südlichen Entenfangs zeigte eine Verlandungszone mit Tauchblattpflanzen (VET).

Die beiden nährstoffreichen Stillgewässer (SEZ) im GLB „Im Meere“ südlich Sarstedt weisen eine recht vielfältige Verlandungsvegetation aus Binsenriedern und Röhrichten auf. Die flachen Gewässer zeigen starke Verlandungstendenzen, was sich neben der ausgeprägten Verlandungsvegetation (VER) auch dadurch zeigt, dass sich das ursprüngliche Gewässer im Sommer durch Ausbildung eines Mitteldamms in zwei kleinere Gewässer teilt. Das ufernahe Weidensumpfgewässch (BNR) mit teilweise flächiger Ausdehnung und der im Süden angrenzende kleine Hybridpappelforst [WXP(3)] beschleunigen die Verlandung durch ein weiteres Absenken der Wasserlinie weiter. An die Verlandungsvegetation schließt sich ein ausgedehnter Bereich mit Schilf- (NRS) bzw. Rohrkolben- (NRR) Landröhricht an. Ein ufernahes Weidensumpfgewässch (BNR) mit teilweise flächiger Ausdehnung begrenzt das Gebiet im Norden, während sich im Süden ein kleiner Hybridpappelforst (WXP3) anschließt.

Ein Waldtümpel (STW) befindet sich im Eichen-Hainbuchenmischwald „Lohrbeek“ westlich der BAB A 7. Trotz Beschattung durch umliegende Gehölzvegetation hat sich hier eine Schwimmblattvegetation (VES) herausgebildet. Innerhalb des Eichen-Hainbuchenmischwaldes (WCR) östlich des Hildesheimer Stichkanals befinden sich zwei angelegte nährstoffreiche Stillgewässer (SEZ). Aufgrund von Freizeitnutzung und Pflege konnten sich hier nur sehr kleine Verlandungsbereiche entwickeln. In der Umgebung der Kleingewässer befinden sich einige standortgerechte (HP) und nicht standortgerechte (HPX) Gehölzpflanzungen, Rasenflächen [Artenarmer Scherrasen (GRA)] und ungenutzte ruderalisierte Bereiche [Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM)] und Ruderalgebüsch (BRU).

Nördlich von Harsum befinden sich zwei aufgelassene Klärteiche [Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (SEZ)] einer ehemaligen Zuckerfabrik mit zum Teil sehr ausgeprägten Röhricht-Verlandungsbereichen (VER). Im östlichen, sehr flachen Gewässer ist die Verlandung bereits weit fortgeschritten, und neben breiten Rohrkolben-Röhrichten mit landwärts anschließenden Brennesselfluren bilden sich im Sommer auf freifallenden Schlammhängen ausgedehnte Annuellenfluren aus. Die dauerhaft wasserführenden Bereiche weisen eine ausgeprägte submerse Vegetation auf. Im westlichen Teich ist die Verlandung aufgrund der höheren Wassertiefe und steileren Ufer weniger stark fortgeschritten. An den Ufern und auf den kleinen Inseln im Gewässer bilden sich schmale und meist lückige, Schilf dominierte Röhrichte aus. Unterwasservegetation und Schlammhängen sind nur marginal vorhanden. Ein weiterer ehemaliger Klärteich, welcher sich im Westen anschließt, scheint bereits

seit einigen Jahren kein Wasser mehr zu führen und wird vollständig von Brennessel dominierten halbruderalen Gras- und Staudenfluren (UHF) bedeckt.

Ein sehr kleines, möglicherweise zur jagdlichen Nutzung angelegtes eher naturnahes Gewässer (SEZ), liegt im Steinfeld nördlich von Klein Förste. Neben einer dichten Unterwasservegetation bilden sich an den steilen Ufern lediglich schmale Inseln von Binsen- und Schilfröhrichten aus. In weiteren Bereichen reichen die dichten, überwiegend standortfremden Gehölzpflanzungen (HPX) größtenteils bis an die Ufer heran oder es finden sich durch Wildtritt geprägte Offenbodenbereiche.

Nördlich des Kaliwerkes Siegfried befinden sich zwei Folien-Staugewässer, welche seit mehreren Jahren trocken gefallen sind und aktuell eine halbruderalen Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF) mit der Tendenz zur Verbuschung [Ruderalgebüsch (BRU)] aufweisen.

In Klein Förste befindet sich ein sehr kleines Staugewässer (SXS: Sonstiges naturfernes Staugewässer) und in Ahrbergen bzw. Harsum je ein Klär- und Absetzteich (SXX), welche an die hier vorhandenen Klärwerke angeschlossen sind.

Gehölzfreie Biotop der Sümpfe und Niedermoore

Größere flächige Schilf-Landröhrichte (NRS) befinden sich im NSG „Entenfang“ bzw. im GLB „Im Meer“. Sie bilden verhältnismäßig große Röhrichte, welche sich an die Röhricht-Verlandungszonen (VER) der Gewässer anschließen und teilweise in ruderalisierte Mischbiotop mit halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte übergehen (NRS/UHF).

Weitere kleinflächige Schilf-Landröhrichte haben sich entlang von Gräben und in feuchteren Randbereichen des Geländes des ruhenden Kaliwerkes Giesen entwickelt. Eine Besonderheit sind hier die Binnenland-Salzbiotop (NHZ) in direkter Nähe zur hier vorhandenen Althalde. In diesen Bereichen erfolgte der Nachweis einiger obligater Halophyten in lückigen Beständen. Erfasst wurden Schlitzblättrige Schwarzwurzel (*Scorzonera laciniata*, RL NI 2, RL D 2), Gemeiner Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachya*), Strand-Wegerich (*Plantago maritima* ssp. *maritima*), Strand-Aster (*Aster tripolium* ssp. *tripolium*), Salz-Hasenohr (*Bupleurum tenuissimum*, RL NI 2, RL D 2) und Großes Flohkraut (*Pulicaria dysenterica* ssp. *dysenterica* RL NI 3).

Fels-, Gesteins und Offenbodenbiotop

Vegetationsfreie Offenbodenbiotop wurden in einer kleinen Lagerfläche [Sandiger Offenbodenbereich (DOS)] an der B 6 östlich Ahrbergen sowie auf den Arealen zweier in Betrieb befindlicher Abbaugruben des Untersuchungsraumes erfasst. Der östlich von Barnten gelegene Abbaubereich verfügt über einen überwiegend vegetationsfreien, lehmig-tonigen Offenbodenbereich (DOL). In weniger gestörten Bereichen haben sich halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) oder artenarme Neophytenfluren mit Goldrute (UNG) angesiedelt. Im Bereich des zweiten Abbauareals, östlich der Ortschaft Ahrbergen, nimmt der vegetationsfreie, sandige Offenbodenbereich (DOS) etwa die Hälfte der Fläche ein. Die verbleibenden Flächen sind überwiegend von halbruderalen Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF) bedeckt.

Ein weiteres großes und nahezu vegetationsfreies Offenbodenbiotop ist die Althalde des Kalibergwerkes Siegfried (Kali-/Salzhalde (DOK), in deren angrenzenden Bereichen teils halophytische Pflanzengesellschaften [Sonstige Salzvegetation des Binnenlandes (NHZ)] entstanden sind.

Grünland

In der durch Ackernutzung geprägten Agrarlandschaft des Untersuchungsraumes befinden sich nur mittlere bis kleine Grünlandinseln, welche ohne Ausnahme als nährstoffreiche, artenarme Intensivgrünländer (GI) einzustufen sind.

Größere, zusammenhängende Grünländer sind nur im Bereich des NSG „Entenfang“ vorhanden. Im Ostteil des Schutzgebietes erfolgt eine Beweidung durch Rinder. Einige Flächen des südlichen Entenfangs werden als Mähweide bewirtschaftet. Der überwiegende Teil der weiteren zumeist kleinen Intensivgrünländer befindet sich in siedlungsnahen Bereichen und dient häufig als Pferdeweide.

Trockene bis feuchte Stauden- und Ruderalfluren

Die Ufer der Innerste sind überwiegend mit einer recht naturnahen Uferstaudenflur der Stromtäler (UFT) bewachsen. In diese mischen sich von Höhe des Ahrberger Holzes in Richtung Süden immer wieder Neophytenbestände aus Drüsigem Springkraut (UFT/UNS). Bei Ahrbergen wird das Ufer der Innerste in einem kurzen Abschnitt von einer Staudenknöterich-Flur (UNK) begleitet.

In unbewirtschafteten Bereichen mit eher feuchten Verhältnissen haben sich vielerorts halbruderales Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF) ausgebildet. Die Gräben der Agrarbereiche (insbesondere nordwestlich Harsum) sind teilweise durch diese bewachsen. Fflächig schließen sie sich auch an Verlandungsbereiche im NSG „Entenfang“ sowie im GLB „Im Meere“ an. Hier bilden sie auch Übergangsformen zu Schilf-Landröhricht (UHF/NRS) oder Mischtypen mit Goldruten-(UHF/UNG) bzw. Drüsiges Springkraut- (UHF/UNS) Neophytenfluren.

In Bereichen mit geringerer Bodenfeuchte haben sich in ungenutzten Bereichen häufig halbruderales Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) gebildet, bspw. entlang von Wegesäumen an Wirtschaftswegen, in trockenen Gräben, in weniger feuchten Bereichen des NSG „Entenfang“ sowie großflächig auch auf den gewerblich genutzten Flächen (bspw. Abbauflächen, Gewerbegebiet Sarstedt). Oft treten diese Gras- und Staudenfluren auch in Kombination mit Neophytenfluren auf (UHN/UNG).

Halbruderales Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT) wurden ausschließlich auf dem ruhenden Werksgelände des Kaliwerkes Siegfried nachgewiesen. Hier bilden sie große zusammenhängende Flächen, welche in einigen Bereichen auch Übergänge zu Ruderalfluren trockenwarmer Standorte (URT) aufweisen und oft in enger Verzahnung mit Pionier- und Ruderalgehölzen stehen.

In ackerbaulich genutzten Bereichen nordöstlich des GLB „Im Meere“ sowie im Bereich der Abbauflächen östlich Ahrbergen wurden ebenfalls größere Flächen von Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) erfasst.

Acker- und Gartenbaubiotope

Die im Untersuchungsraum vorhandenen Ackerflächen (A) sind überwiegend konventionell bewirtschaftete, d.h. intensiv genutzte Biotope, welche zumeist nur Reste einer Ackerbegleitflora aufweisen. Die im Gebiet vorhandenen Schläge sind zumeist mittelgroß und nur vereinzelt durch Strukturen wie Feldhecken oder Baumreihen gegliedert. Die Agrarflächen werden von einem relativ dichten Netz von zumeist befestigten Wirtschaftswegen durchzogen.

Grünanlagen, Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Die Ortschaften des durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Untersuchungsraumes weisen zumeist einen historischen Dorfkern mit ländlich geprägter Einzelhausbebauung [Ländlich geprägtes Dorfgebiet (ODL)], teils mit alten Gutshöfen (ODG) oder historischen Gebäuden wie Kirchen (ONK) mit den in Verbindung stehenden Friedhöfen auf. Die Friedhöfe sind unterschiedlich ausgeprägt. Z.T. sind sie gehölzarm bzw. mit jungen Bäumen bestanden (PFA), wie bspw. in Giesen und Sarstedt oder als Parkfriedhof (PFP) ausgeprägt wie in Ahrbergen.

An den Ortsrändern schließt sich zumeist eine neuere dichte oder lockere Einzel- oder Reihenhausbebauung (OED/OEL in Klein Förste) an. Zeilenhausbebauung (OZ) ist im Untersuchungsraum nur kleinräumig in Sarstedt und Ahrbergen ausgeprägt. Mit den Ortschaften verknüpft sind eine Vielzahl

überwiegend kleinflächiger Grünanlagen wie Haus- und Gemüsegärten (PHG/PHO), artenarme Scherrasen (GRA), Ziergebüsche aus einheimischen und nicht einheimischen Gehölzarten (BZE/BZN), Siedlungsgehölze [Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen / nicht heimischen Baumarten (HSE/HSN)] sowie Alleen und Baumgruppen des Siedlungsbereiches (HEA/HEB). Am Ortsrand von Giesen und Sarstedt schließen sich strukturreiche bzw. strukturarme Kleingartenanlagen (PKR/PKA) an. In den Gemeinden Ahrbergen und Harsum nehmen verhältnismäßig große Gewerbegebiete (OG/OGG) Teile des Siedlungsbereiches ein.

Bewertung:

Eine Bewertung nach (Drachenfels O. , 2012) erfolgt für die Biotoptypen des detailliert kartierten Bereiches, welche für Vorhabensbestandteile voraussichtlich in Anspruch genommen werden (einschließlich einer Pufferzone von etwa 500 m). Als Kriterien für die Einstufung in die fünf Wertstufen gemäß (Bierhals, Drachenfels, & Rasper, 2004) werden die Naturnähe der Vegetation und ihrer Standorte, Gefährdung und Seltenheit sowie die Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere herangezogen.

Insbesondere gefährdete und geschützte Biotoptypen weisen eine besondere (Wertstufe V) oder eine besondere bis allgemeine Bedeutung (IV) auf (vgl. auch Anlage 2). Die Mehrzahl der hochwertigen Biotoptypen (Wertstufen IV und V) konzentriert sich auf wenige Bereiche des Untersuchungsraumes. Insbesondere im Bereich des NSG „Entenfang“, des GLB „Im Meere“, des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ sowie im nördlichen Bereich des Hollenmeerholzes treten gehäuft Biotoptypen höherer Wertigkeiten auf. Den im Bereich von „Entenfang“ und „Im Meere“ vorkommenden Biotoptypen kommt aufgrund ihrer Lage innerhalb der intensiv genutzten und von Acker dominierten Landschaft eine hohe Bedeutung als Trittsteinbiotop für an Feuchtgebiete gebundene Arten zu. Eine wichtige Vernetzungsfunktion für Biotope und Artengemeinschaften weist zudem die Innerste [Mäßig ausgebauter Fluss des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat (FVL), Wertstufe III] auf, welche den Untersuchungsraum in Nord-Süd-Richtung quert und das Hügelland mit dem Flachland verbindet.

Eine Bewertung der Biotoptypen im Bereich der Übersichtskartierung im Maßstab 1:25.000 ist aufgrund der hier erfolgten Erfassungsgenauigkeit (Ebene der Obergruppe, z.T. Haupteinheit) nach (Drachenfels O. , 2012) nicht möglich. Als wertvolle Bereiche können jedoch die „Für den Naturschutz wertvollen Bereiche“ des (NLWKN, 2012a) benannt werden. Diese sind das Ergebnis der landesweiten Biotopkartierung und stellen Flächen mit landesweiter Bedeutung für den Arten- und Ökosystemschutz sowie den Schutz erdgeschichtlicher Landschaftsformen dar. „Für den Naturschutz wertvolle Bereiche“ im Bereich der Übersichtskartierung sind die nach BNatSchG geschützten LSG „Giesener Berge und Teiche“, NSG „Lange Dreisch und Osterberg“, NSG „Haseder Busch“ sowie LSG „Harsumer Holz“ (vgl. auch Kapitel 4.2.2.3.2).

Eine grafische Darstellung der Biotopbewertung sowie der „Für den Naturschutz wertvollen Bereiche“ erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere.

Floristische Erfassungen

Floristische Erfassungen fanden in der Vegetationsperiode 2008 durch die Botanische Arbeitsgemeinschaft des Ornithologischen Vereins Hildesheim zwischen der Bolzumer Schleuse und dem Hafen Hildesheim statt (OVH & NABU, 2008). Im Rahmen der biologischen Untersuchungen wurden Teilbereiche, insbesondere die Salzbiotope am Fuße der Althalde, die trockenwarmen Lebensräume entlang der Gleistrasse sowie das Groß Förster Holz auf das Vorkommen von gefährdeten bzw. geschützten Farn- und Blütenpflanzen untersucht (Biodata, 2014).

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten gefährdeten Pflanzenarten kommen im Untersuchungsgebiet vor. Die grafische Darstellung erfolgt in Karte F-1.4: Bestand: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotopbewertung, Tiere.

Tab. 7: Auswertung der floristischen Bestandserfassungen (OVH & NABU, 2008) (Biodata, 2014)

Artnamen	RL NI	RL D	BNatSchG	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Durchwachsenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3		Stichkanalabschnitte im gesamten Untersuchungsgebiet
Flatterulme	<i>Ulmus laevis</i>	3		Gleistrasse westlich A 7 bzw. westlich Stichkanal
Gemeine Ochsenzunge	<i>Anchusa officinalis</i>	V		Gleistrasse westlich Stichkanal
Gewöhnliche Hundszunge	<i>Cynoglossum officinale</i>	3		Stichkanalböschungen nördlich Hafen Harsum
Großes Flohkraut	<i>Pulicaria dysenterica ssp. dysenterica</i>	3		Randbereiche Althalde
Märzenbecher	<i>Leucjum vernum</i>		3	Groß Förster Holz
Salz-Hasenohr	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	2	2	Randbereiche Althalde
Schlitzblättrige Schwarzwurzel	<i>Scorzonera laciniata</i>	2	2	Randbereiche Althalde
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	3		Stichkanalabschnitte im gesamten Untersuchungsgebiet

Legende:

RL NI = Rote Liste Niedersachsen (Garve, 2004)

RL D = Rote Liste Deutschland (Korneck, Schnittler, & Vollmer, 1996)

Kategorien der Roten Listen: 0 = ausgestorben oder verschollen
1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
3 = gefährdet
V = Arten der Vorwarnliste

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz

§§ = streng geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 BNatSchG

4.2.2.6 Vorbelastungen

Vorbelastungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt gehen insbesondere von anthropogenen Nutzungen und Strukturen aus. Neben Vorbelastungen, die mit der Inanspruchnahme von Lebensräumen durch Flächen für Siedlung, Gewerbe und Industrie und die von diesen ausgehenden Lärm- und Schadstoffbelastungen verbunden sind, gehen Vorbelastungen in erster Linie von den überregionalen Verkehrsachsen

- BAB 7 Hamburg – Hannover - Süddeutschland
- B 6 Hannover - Groß Förste - Hasede - Hildesheim – Goslar
- Bahnstrecke Lehrte - Hildesheim
- Bahnstrecke Hannover – Göttingen

aus.

Diese verursachen zum einen Lärm- und Schadstoffbelastungen in direkt angrenzenden Lebensräumen. Zum anderen bewirken sie eine Zerschneidung von (Teil-)Lebensräumen, insbesondere für bodengebundene Arten wie verschiedene Säuger und Amphibien.

Vorbelastungen für den Feldhamster sind neben den Landschaftsveränderungen durch die direkte Inanspruchnahme von Lebensräumen insbesondere Landschaftsveränderungen durch Nutzungsänderungen, vornehmlich Intensivierung, in der Landwirtschaft.

Im Bereich der Althalde ist insgesamt von einer Vorbelastung durch salzhaltiges Grundwasser auszugehen. Dabei ist Chlorid als Hauptparameter zu nennen. Nach bisherigem Kenntnisstand treten höchste Salzgehalte insbesondere im nördlichen Abstrom von Werksgelände und Althalde in tieferen grundwasserführenden Horizonten auf. Dichtebedingt konnte das Salzwasser jedoch in tiefere Bereiche absinken. Oberflächennah erfolgt eine Aufsichtung von Süßwasser aus der Grundwasserneubildung. Damit ergibt sich nur eine geringe Beeinflussung des oberflächennahen Grundwassers durch salzhaltiges Grundwasser und über die durchwurzelbaren Bodenschichten erfolgt kein beeinträchtigender Einfluss auf die Vegetationsbestände. (vgl. Hydrogeologisches Gutachten, Unterlage I-7).

Als Vorbelastung insbesondere im Hinblick auf die Biodiversität im Untersuchungsgebiet ist die intensive Form der Flächenbewirtschaftung auf den ackerbaulich genutzten Flächen zu nennen. In Folge der Bewirtschaftungsmethoden und der Entwässerungsmaßnahmen fehlen Randstrukturen, Trittsteinbiotopie und Vernetzungselemente in der freien Landschaft. Dies führt zur Verarmung der Arten- und Biotopvielfalt.

4.2.2.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt weisen eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber der mit den Bestandteilen des Vorhabens verbundenen Flächeninanspruchnahme auf. Diese geht mit einem vollständigen Verlust vorhandener Vegetationsbestände und der mit diesen verbundenen faunistischen Lebensräumen einher. Insbesondere sehr hochwertige, schwer regenerierbare Biotoptypen sowie Vegetationsstrukturen mit besonderer Lebensraumfunktion weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahme auf.

Verbunden mit der flächigen Inanspruchnahme durch Vorhabensbestandteile werden in Abhängigkeit von der Ausprägung einzelner Vorhabensbestandteile Zerschneidungswirkungen hervorgerufen. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidungswirkungen weisen insbesondere faunistische Arten auf, für welche mit einer Zerschneidung die Beeinträchtigung von Lebensraumfunktionen oder bestehender funktionaler Beziehungen verbunden ist.

Vom Vorhaben ausgehende bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren (Lärm-, Stoff-/Staub-, Lichtemissionen, Anwesenheit des Menschen sowie Bewegungen von Fahrzeugen) können artspezifisch und je nach örtlicher Situation zu einer Verdrängung empfindlicher Arten aus den vorhabensnahen Bereichen führen. Durch die Überlagerung verschiedener Störfaktoren kommt es dabei zu Summationseffekten. Die Reichweite eines einzelnen Faktors ist dabei in der Regel kaum bestimmbar. Artengruppenbezogen sind zur Beurteilung der Empfindlichkeit unterschiedliche Beurteilungsmaßstäbe heranzuziehen.

Insgesamt liegen über die Störwirkungen betriebsbedingter Wirkfaktoren auf Tiere wenige Untersuchungen vor. Negative Wirkungen sind jedoch ausreichend belegt. Ein hohes Konfliktpotenzial besteht in der Maskierung der akustischen Kommunikation sowie von akustisch orientierten Wahrnehmungen (Herrmann, 2001), (Reck, Herden, Rassmus, & Walter, 2000) durch akustische Signale. Für die Artengruppe der Vögel liegen durch das FuE-Vorhaben des BMVBS „Vögel und Verkehrslärm“ (Garniel, A. et al, 2007) geschätzte Schwellen zur Beurteilung der betriebsbedingten Lärmemissionen von Schienenverkehr vor. Diese Werte bilden Orientierungswerte, um im Bereich des Vorhabensbestandteiles Grubenanschlussbahn Auswirkungen durch Lärmemissionen auf die Avifauna beurteilen zu können.

Avifaunistische Arten können zudem empfindlich auf mit einzelnen Vorhabensbestandteilen verbundenen Änderungen der Landschaftskulisse reagieren (Werksstandort Siegfried-Giesen, Rückstands-

halde). In Abhängigkeit von der tatsächlichen Wirkweite können Änderungen der Landschaftskulisse für empfindliche Arten zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche führen.

Lebensgemeinschaften der aquatischen Flora und Fauna können empfindlich auf die mit einer Einleitung mineralisierter Wässer verbundene Konzentrationsänderungen von Chlorid-, Kalium- und Magnesiumionen reagieren. Zunehmende Konzentrationen, unausgeglichene Ionenzusammensetzungen oder starke Konzentrationsschwankungen können hier zu einer Änderung der Artenzusammensetzung führen.

4.2.3 Boden

4.2.3.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß § 57a Abs. 2 Satz 2 BbergG i.V.m. § 2 UVP-V Bergbau sind die Auswirkungen eines Vorhabens auf das Schutzgut Boden zu ermitteln, beschreiben und bewerten. Neben dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) stellen das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) den wesentlichen gesetzlichen Hintergrund zur Beschreibung der genannten Schutzgüter.

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG sind „Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können“. Gemäß § 1 BBodSchG sind die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. „Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“ Landesrechtlich werden die gesetzlichen Regelungen zum Schutz des Bodens durch das Niedersächsische Bodenschutzgesetz (NBodSchG) ergänzt.

Bei der Auswahl der zu ermittelnden entscheidungserheblichen Funktionen des Bodens, welche insbesondere die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber den zu erwartenden Vorhabenswirkungen berücksichtigt, sind sowohl die natürlichen als auch die nutzungsbezogenen Bodenfunktionen einzubeziehen.

Bewertet werden die Böden hinsichtlich ihrer besonderen Werte und Funktionsfähigkeit anhand folgender Kriterien

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Besondere Standorteigenschaften/ Biotopentwicklungspotenzial
- Naturnähe
- Speicher- und Reglerfunktion
- Sickerwasserrate
- Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte

Mit der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) liegt für einen Teil wichtiger Bodenfunktionen ein Bewertungsinstrument vor.

4.2.3.2 Datengrundlagen

Die Darstellung von Vorkommen und Verbreitung der im Planungsgebiet vorkommenden Bodentypen und Bodenarten erfolgt durch nachrichtliche Übernahme aus den bodenkundlichen Kartenwerken und unter Hinzuziehung weiterer Datenquellen (Landschaftsrahmenplan, Biotopkartierung).

- Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (BÜK 50), ergänzende Auswertungskarten (LBEG, 2012)
- Arbeitshefte Boden (NLfB, 2004)
- Verordnung zum „Bodenplanungsgebiet Innersteaue im Landkreis Hildesheim“ (Landkreis Hildesheim, 2008b)
- Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung (Niedersächsische Landesforsten, 2012)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (RROP) sowie 1. Änderung (Landkreis Hildesheim, 2001), (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b)
- Landschaftsplan Hildesheim (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000)
- Zuarbeit (Unterlagen und Bilder) zur Aufschlussituation einer fossilen Schwarzerde im Bereich einer Kiesgrube in Barnten (LBEG, 2012a)
- Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)
- Daten zu archäologischen Bodendenkmalen (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013a)
- Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsraum Hartsalzwerk Siegfried-Giesen (Landkreis Hildesheim, 2013b)

4.2.3.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Im Untersuchungsraum zum Vorhaben befinden sich eine Vielzahl an Bodendenkmalen, welche nach dem Niedersächsischen Denkmalschutzgesetz (NDSchG) geschützt sind. Eine Auflistung dieser befindet sich in Anhang 4 der UVS. Nähere Angaben können zudem dem Kapitel 4.2.6.3.3 entnommen werden. Die grafische Darstellung erfolgt in Karte F-1.5: Bestand: Schutzgut Boden.

Nach Aussagen des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (2013A) bedarf „die Denkmallandschaft im Kartenbild immer auch der Interpretation durch einen Denkmalpfleger“, da „relevante Informationen auch „zwischen den Denkmalen“ verborgen sein können.

Weitere geschützte Gebietskategorien zum Schutzgut Boden sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

4.2.3.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Der Untersuchungsraum befindet sich innerhalb des Teilbereiches Nord des „Bodenplanungsgebietes Innersteaue im Landkreis Hildesheim“ (BPG-VO). Die dazu am 30.06.2008 ergangene Verordnung (LANDKREIS HILDESHEIM 2008B) legt die Regelungen dieser Verordnung für die Innersteaue im Landkreis Hildesheim, ohne das Stadtgebiet Hildesheim, fest.

Gemäß § 1 Abs. 1 BPG-VO „... treten entlang der Innerste harztypische Bodenbelastungen insbesondere durch die Schadstoffe Blei, Cadmium und Zink auf. Die Schadstoffgehalte überschreiten in Teilgebieten die gefahrenbezogenen Prüf- und Maßnahmenwerte des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) in Verbindung mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Durch die Überschreitung treten für Kinderspielflächen, Wohngebiete einschließlich Nutzgärten, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbegrundstücke sowie Ackerbau- und Grünlandflächen schädliche Bodenveränderungen ... auf oder sind zu erwarten.“

Zweck der Verordnung ist gem. § 1 Abs. 2 BPG-VO „... die Festsetzung eines Bodenplanungsgebietes im Landkreis Hildesheim sowie die einheitliche Festsetzung und Abstimmung der erforderlichen Maßnahmen des Bodenschutzes nach den Maßstäben des Zweiten Teils des Bundesbodenschutzgesetzes in Form von Sanierungsmaßnahmen als auch von Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen.“ Zudem regelt die BPG-VO „... die Art und Weise der Verwendung und Entsorgung von ausgehobenem oder abgeschobenem harztypisch belastetem Bodenmaterial einheitlich ...“.

4.2.3.5 Bestandsdarstellung

4.2.3.5.1 Übersicht der Böden im Untersuchungsraum

Das Gebiet der Hildesheimer und Kalenberger Lössbörde sowie die ebeneren Bereiche des Innerste Berglandes sind durch Lössablagerungen des jüngeren Diluviums gekennzeichnet. Hier treten insbesondere oberflächlich entkalkter und verlehmt Löss sowie Löss über Kiesen und Sanden auf. Vereinzelt ist Löss über Geschiebelehm oder Geschiebemergel anzutreffen.

Alluviale Schlickaufschüttungen prägen die Aueniederung der Innerste. Im Hochwasserfall erfolgt in den Überschwemmungsbereichen auch heute noch eine fortschreitende Schichtenbildung. Deckschicht im Bereich der Innersteniederung sind humose Tone bis tonige Feinsande.

Die Aufwerfung der Giesener Berge besteht aus etwas zusammengepressten Buntsandsteinrücken. An der Oberfläche spielen hier vornehmlich Muschelkalkflanken eine Rolle. Neben faserigem Kalk, mürbem Mergel und Zellendolomit treten hier harte, kristalline Kalkbänke und Kalkplatten mit Lehmlagen an die Bodenoberfläche. (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000)

Gemäß der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (BÜK 50) des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG, 2012) kommen im Untersuchungsraum die in der folgenden Tab. 8 aufgeführten Bodentypen vor. Im Bereich dieser treten überwiegend einheitliche, z.T. unterschiedliche „Bodenartige Profiltypen“, d.h. die im Profil auftretende Bodenartenschichtung, auf. Diese stellt eine generalisierte Kurzfassung der Bodenartenschichtung dar (NLfB, 2004) und zeigt die Verteilung der Böden im Untersuchungsgebiet. Die grafische Darstellung der Bodentypen erfolgt in Karte F-1.5: Bestand: Schutzgut Boden

Tab. 8: Bodenausstattung im Untersuchungsraum (nach BÜK 50)

Bodentyp	Auftretende „Bodenartige Profiltypen“	Vorkommen im Untersuchungsraum
Braunerde	Lehme und Tonlehme über Schluffstein Lehmschluffe und Schlufftone über Kalkstein	westlicher Bereich der Giesener Berge mit Ausläufern bis zur Wüste Mark Beelte; westliche Randbereiche des NSG „Lange Dreisch und Osterberg“
Braunerde - Pelosol	Schlufftone und Lehmtone über Tonstein	Kleinflächiger Bereich in den westlichen Hangbereichen des Osterberges
Gley	Lehmschluffe	Niederungsbereiche des Bruchgrabens, des Unsinnbaches, nördlich des Hollenmeerholzes; schmale Korridore südlich Klein Förste; Niederungsbereich des Rössingbaches
Gley - Schwarzerde	Lehmschluffe	Flussgraben im Bereich des Entenfangs
Gley - Vega	Sandschluffe über Kies	Schmale Korridore im Bereich der Innerste Niederung
Parabraunerde	Lehmschluffe, Tonschluffe und Sandschluffe über Sanden	großflächige Bereiche der landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen Innerste- und Leineau, zwischen Innersteau und Stichkanal Hildesheim sowie zwischen Innersteau und den Giesener Bergen
Pararendzina	Schlufftone über Kalkstein	Teilbereich des NSG „Lange Dreisch und Osterberg“
Podsol - Braunerde	Sandlehme und Lehmsande über Sandstein	kleinflächige Bereiche westlich der Innersteniederung südlich Hasede (Flächen im Bereich Schiebenkamp und Mastberg)
Pseudogley - Parabraunerde	Lehmschluffe und Tonschluffe über Sandlehm	kleinflächiger Bereich westlich des Osterberges
Pseudogley - Schwarzerde	Lehmschluffe über Lehmtönen	Flächen nördlich des Bruchgrabens zwischen Sarstedt und südlich Gödringen; überwiegender Teil der Flächen östlich des Stichkanals Hildesheim; im Schnitt 1.400 m breiter und 4.000 m langer Korridor westlich der Giesener Berge
Rendzina	Schlufftone über Kalkstein	östliche Bereiche der Giesener Berge; zentraler Bereich des Osterberges und nördlich anschließende Flächen
Vega	Lehmschluffe und Schlufftone über Kies	überwiegender Teil der Innersteniederung; im Untersuchungsraum liegende Bereiche der Leineau

4.2.3.5.2 Bodenfunktionsbewertung

Böden erfüllen eine Vielzahl verschiedener Funktionen. Sie sind Basis für den Lebensraum von Pflanzen, Tieren und Menschen und Grundlage für die Nahrungsmittelproduktion sowie die Produktion organischer Rohstoffe. Böden fungieren als Speicher für Pflanzennährstoffe und Niederschlagswasser und regulieren den Wasserhaushalt der Landschaft. Zudem stellen sie ein wirkungsvolles Filter-, Puffer- und Transformatorsystem für die Grundwasserneubildung und -reinhaltung dar.

Mit der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) liegt für einen Teil wichtiger Bodenfunktionen ein Bewertungsinstrument vor. Zudem wurden alle Teilbewertungen zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Folgende Bodenfunktionen wurden in der Bodenfunktionsbewertung des Landkreises bewertet:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Besondere Standorteigenschaften/ Biotopentwicklungspotenzial
- Naturnähe

Über die in der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) bewerteten Bodenfunktionen hinaus sind folgende Funktionen für das Schutzgut Boden relevant und werden ebenfalls nachfolgend beschrieben: Speicher- und Reglerfunktion, Sickerwasser-rate sowie Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Als natürliche Bodenfruchtbarkeit wird die natürliche Leistungsfähigkeit (Ertragsfähigkeit für höhere Pflanzen) beschrieben. Diese kann als standortgebundenes natürliches Ertragspotenzial definiert werden, welches dem nachhaltigen durchschnittlichen Leistungsvermögen des Bodens entspricht. Für das Ertragspotenzial sind eine Reihe natürlicher Standortfaktoren, wie Wasser- und potenzielle Nährstoffversorgung, die Durchwurzelbarkeit und das Klima von Bedeutung. Die in der Auswertung der BÜK 50 abgeleiteten Ertragspotenzialklassen charakterisieren die Bodeneinheiten hinsichtlich ihrer natürlichen Leistungsfähigkeit für Ackerbau, bei welchem eine optimale, d. h. die Leistungsfähigkeit erhaltende Bewirtschaftung ohne darüber hinausgehende ertragssteigernde Bewirtschaftungsmaßnahmen angenommen wird. Die Klassifizierung erfolgt auf Grundlage der BÜK 50 in Abhängigkeit von der im Bezugsraum Niedersachsen auftretenden Spannweite des Ertragspotenzials in 7 Klassen (Klasse 1 = äußerst gering; Klasse 7 = äußerst hoch).

Die mit der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) vorliegende Bewertung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit basiert, wenn vorhanden, auf den Ackerzahlen der Bodenschätzung (Maßstab 1:5.000) und stellt damit, abweichend von den Daten der BÜK, eine sehr detaillierte Datengrundlage dar. Für Flächen ohne vorliegende Bodenschätzung wurde auf die Auswertungsmethode des „standortgebundenen natürlichen Ertragspotenzials“ auf Basis der BÜK 50 zurückgegriffen.

Die Zuordnung der Böden zu einer zusammenfassenden Bewertung der Teilfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ erfolgt damit entsprechend der Ackerzahlen der Bodenschätzung bzw. entsprechend der Auswertungsmethode des LBEG auf Basis des Ertragspotenzials ((LBEG, 2012b) - vgl. Tab. 9)

Tab. 9: Bewertung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit

Wertstufe	Zuordnung der Ackerzahlen zu Wertstufen	Zuordnung der Ertragspotenzialklassen (7 Klassen) zu Wertstufen
	Ackerzahl	Ertragspotenzialklassen
1 (sehr gering)	1 - 61	1 und 2
2 (gering)	62 - 73	3 und 4
3 (mittel)	74 - 81	5
4 (hoch)	82 - 91	6
5 (sehr hoch)	92 - 104	7

Zusammenfassend dominieren im Untersuchungsraum Böden mit hoher bis sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit. Böden sehr hoher Fruchtbarkeit befinden sich insbesondere nördlich und östlich von Harsum sowie in einem etwa 2.000 m breiten Korridor westlich der Giesener Berge, welcher sich zwischen dem NSG „Entenfang“ und der südlichen Untersuchungsraumgrenze erstreckt. Die Gebiete zwischen Ahrbergen und der BAB A 7 werden von Böden mittlerer Bodenfruchtbarkeit dominiert. Insbesondere Abschnitte der Niederungen von Innerste, Bruchgraben und Rössingbach, das Gebiet der Giesener Berge, des Osterberges sowie östlich daran anschließender Bereiche und des NSG „Entenfang“ werden durch Böden mit geringer bzw. sehr geringer Bodenfruchtbarkeit geprägt.

Böden mit besonderen Standorteigenschaften (Biotopentwicklungspotenzial)

Das Biotopentwicklungspotenzial als Teilkriterium der Lebensraumfunktion für Pflanzen ist besonders für Standorte mit extremen Eigenschaften von Bedeutung, da hier bei Wegfall der anthropogenen Beeinflussung die Entwicklung einer spezialisierten Vegetation zu erwarten ist. Insbesondere trockene, nährstoffarme Böden und grundwasserbeeinflusste Böden weisen Potenzial hinsichtlich der Entwicklung besonders schutzwürdiger Vegetationsgesellschaften auf.

Gemäß Auswertungskarten der BÜK 50 weisen im Untersuchungsraum die Pararendzinen der Giesener Berge und des Osterberges sowie die Rendzinen des NSG „Lange Dreisch und Osterberg“ schwach bis mittel trockene Verhältnisse mit differierenden Graden der Nährstoffversorgung auf. Die im Untersuchungsraum trockensten und nährstoffärmsten Verhältnisse herrschen dabei im Bereich von Osterberg und der Giesener Berge.

Schwach feuchte und nährstoffreiche Bodenverhältnisse herrschen in Teilen der Niederungsbereiche des Unsinnbaches, des Rössingbaches, in kleinflächigen Bereichen der Niederungen südlich Klein Förste sowie nördlich des Hollermeerholzes.

In den verbleibenden Bereichen des Untersuchungsraumes herrschen schwach bis stark frische Verhältnisse vor, wobei Teilflächen westlich des NSG „Haseder Busch“ arme Nährstoffverhältnisse aufweisen.

Zusammenfassend werden insbesondere trockene, feuchte und nährstoffarme Standorte als von besonderer Bedeutung für das Biotopentwicklungspotenzial eingestuft. Entsprechend der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) sind im Untersuchungsraum keine Böden mit einer hohen bzw. sehr hohen Bedeutung hinsichtlich besonderer Standorteigenschaften vorhanden. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes weist eine sehr geringe Bedeutung hinsichtlich dieses Teilkriteriums der Lebensraumfunktion auf. Teilflächen im Bereich der Giesener Berge, des NSG „Lange Dreisch und Osterberg“ sowie entlang des Stichkanals Hildesheim sind als gering- bzw. mittelwertig einzustufen.

Naturnähe

Aufgrund des menschlichen Einflusses sind naturnahe Standorte selten geworden und deshalb besonders schützenswert. Auf Grundlage der Biotoptypenkartierung des Landkreises Hildesheim bzw. der ATKIS Landnutzungsdaten (Maßstab 1:25.000) sowie Historischer Landnutzungsdaten des LBEG werden im Rahmen der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) die vorhandenen Nutzungen/ Biotoptypen einer Stufe der Naturnähe von eins bis fünf zugewiesen.

Im Untersuchungsgebiet dominieren Böden mit mittlerer Naturnähe. Dies sind Böden mit gewachsenen, aber z. B. durch Oberbodenabtrag, Entwässerung, Tiefumbruch (Acker und Grünland) relativ stark veränderten Profilen (Stufe 3; (LBEG, 2013)). Böden mit einer sehr geringen sowie geringen Naturnähe (Stufe 1 und 2) konzentrieren sich insbesondere auf die Bereiche der Siedlungen. Standorte mit einer hohen und sehr hohen Naturnähe (natürlich gewachsene, geringfügig bis unveränderte Profile, Stufe 4 und 5) liegen im Bereich der alten Waldstandorte Hollenmeerholz sowie Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz.

Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung

Die für die Bodenteilfunktionen vorgenommenen Bewertungen wurden in der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) abschließend zu einer fünfstufigen Gesamtbewertung zusammengefasst. Neben den genannten maßgeblichen Bodenfunktionen, fließt die Archivfunktion der Böden in diese Bewertung ein. Für Böden der Naturnäheklassen 1 und 2 erfolgt keine zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung. Für diese Böden wird nur die Naturnäheklasse dargestellt.

Zusammenfassend überwiegen im Untersuchungsraum Böden mit einer hohen und sehr hohen Gesamtbewertung. Insbesondere Böden östlich und nördlich Harsum sowie westlich der Giesener Berge, der Ortslage Giesen und der Althalde werden durch eine sehr hohe Bedeutung geprägt. Böden mittlerer Bedeutung befinden sich insbesondere im Bereich der Innersteaue, entlang des Bruchgrabens sowie im Umfeld der Giesener Berge. Böden mit geringer Bedeutung befinden sich kleinflächig insbesondere entlang des Bruchgrabens. Böden sehr geringer Bedeutung sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Tab. 10: Zusammenfassende Bodenbewertung

Gesamtbewertung	Vorkommende Böden im Planungsgebiet
sehr gering	im Bereich der Siedlungen
gering	kleinflächig, vorwiegend im Bereich der Siedlungen, Bereich NSG Entenfang
mittel	im Bereich der Innersteaue, im Umfeld der Giesener Berge
hoch	Böden östlich und nördlich Harsum, westlich des Stichkanals, zwischen Groß Förste und Ahrbergen sowie westlich des Verlaufes der Innerste
sehr hoch	Bereich des Hollenmeerholzes

Über die in der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) bewerteten Bodenfunktionen hinaus weisen Böden die im Folgenden beschriebenen weiteren wichtigen Funktionen auf.

Speicher- und Reglerfunktion

Die Speicher- und Reglerfunktion und damit die Einstufung der Filterwirkung von Böden, d.h. der Fähigkeit der Böden, Stoffe umzuwandeln, anzulagern oder abzupuffern, werden anhand des Anteils an Feinsubstanz bewertet. Je höher der Anteil an Feinsubstanz ist, desto höher sind die Kationenaus-

tauschkapazität und das Wasserhaltevermögen des Bodens. Die Filter- und Puffereigenschaften werden wesentlich durch die Bodenart, d.h. durch die vorwiegende Kornfraktion, bestimmt. (Ad-hoc-AG Boden, 2005) Böden mit sehr hoher und hoher Speicher- und Reglerfunktion (Tone und Lehme) schützen tiefer liegende Bodenschichten und anstehende Grundwasserleiter verhältnismäßig gut vor Stoffeinträgen. In Tab. 11 erfolgt die Darstellung der Ableitung und Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion der Böden anhand der Bodenart.

Tab. 11: Ableitung und Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion in Abhängigkeit von der Bodenart

Wertstufe der Speicher- und Reglerfunktion	Bodenart
1 (sehr gering)	Kies
2 (gering)	Sand (Fein- und Mittelsand)
3 (mittel)	sandige Schluffe; schwach lehmige, schluffige und tonige Sande, Hoch- und Niedermoor torfe
4 (hoch)	lehmige und tonige Schluffe; schluffige und tonige Lehme; mittel und stark lehmige Sande
5 (sehr hoch)	Tone

Aufgrund der im Gebiet auftretenden „Bodenartigen Profiltypen“ ist für einzelne Bodentypen eine eindeutige Zuordnung zu den fünf Wertstufen der Speicher- und Reglerfunktion nicht möglich. Für diese werden ergänzende Wertstufen (mittel – hoch bzw. hoch – sehr hoch) in die Bewertung integriert, welche in Karte F-1.5: Bestand: Schutzgut Boden entsprechend grafisch dargestellt werden.

Tab. 12: Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion

Bodentyp	Bodenart	Bewertung Speicher- und Reglerfunktion*
Braunerde	Lehme und Tonlehme Lehmschluffe und Schlufftone	hoch bis sehr hoch
Braunerde - Pelosole	Schlufftone und Lehmtone	sehr hoch
Gley	Lehmschluffe	hoch
Gley - Schwarzerde	Lehmschluffe	hoch
Gley - Vega	Sandschluffe	mittel
Parabraunerde	Lehmschluffe, Tonschluffe und Sandschluffe	mittel bis hoch
Pararendzina	Schlufftone	sehr hoch
Podsol - Braunerde	Sandlehme und Lehmsande	mittel bis hoch
Pseudogley - Parabraunerde	Lehmschluffe und Tonschluffe	hoch
Pseudogley - Schwarzerde	Lehmschluffe	hoch
Rendzina	Schlufftone	sehr hoch
Vega	Lehmschluffe und Schlufftone	hoch bis sehr hoch

(*Ab- und Zuschläge der Wertstufen sind auf Grund der Länge der Filterstrecke bis zur Grundwasseroberfläche sowie durch die Wasserverfügbarkeit zu berücksichtigen)

Im Untersuchungsraum bewegt sich die Speicher- und Reglerfunktion aufgrund der hier vorhandenen Bodenarten zwischen einer mittleren und sehr hohen Bedeutung, wobei der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes eine mittlere bis hohe Speicher- und Reglerfunktion aufweist. Bodentypen mit

sehr hoher bzw. hoher bis sehr hoher Bedeutung der Speicher- und Reglerfunktion im Untersuchungsraum sind Braunerde-Pelosole, Pararendzinen, Rendzinen, Vegen sowie ein Teil der Braunerden.

Sickerwasserrate

Die Sickerwasserrate (mm/Jahr) stellt die wesentliche Größe für die Grundwasserneubildung eines Bodens und die Verlagerung von Stoffen dar. Sie bestimmt, wie viel Wasser den Wurzelraum des Bodens verlässt und damit auch, wie viele wasserlösliche Stoffe aus dem Boden in das Grundwasser transportiert werden können. Die Sickerwasserrate hängt ab von der jeweiligen Nutzung der Flächen (Acker, Grünland oder Forst), dem Klima sowie den Bodeneigenschaften. Wesentlicher Bodenkennwert für die Sickerwasserrate ist die pflanzenverfügbare Bodenwassermenge, wichtige Klimaparameter sind Niederschlag und potentielle Verdunstung. In Deutschland ist die Sickerwasserrate in erster Linie vom Niederschlag abhängig, erst danach wird sie von den Einflussgrößen Nutzungsart und Bodeneigenschaften bestimmt (BGR o.J.). Keine Berücksichtigung bei der Berechnung der Sickerwasserrate findet die Versiegelung von Böden.

Im Untersuchungsraum dominieren gemäß Auswertungskarten der BÜK 50 Sickerwasserraten bis 200 mm/a. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Gebietes, überwiegend durch Ackernutzung geprägt, weisen Sickerwasserraten zwischen 101 und 200 mm/a auf. Im Bereich von Siedlungsgebieten, durch Stillgewässer dominierten Gebieten (Gewässer südlich Sarstedt; Gewässer westlich Giften) sowie der vorhandenen Rückstandshalde am Standort Siegfried-Giesen liegt die Sickerwasserrate zwischen 1 und 50 mm/a. Teilbereiche der Giesener Berge, des Osterberges sowie der Flächen im NSG „Lange Dreisch und Osterberg“ weisen höhere Sickerwasserraten von 201 – 350 mm/a auf.

Eine bodenfunktionale Bewertung und Klassifizierung der Sickerwasserrate wird nicht vorgenommen.

Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte

Böden sind von besonderer natur- und kulturhistorischer Bedeutung, wenn sie im Profilaufbau Zeugnis ablegen über vergangene Epochen und deren Klima- und Vegetationsverhältnisse bzw. über die Entwicklung des Menschen oder seines Einflusses auf die Natur. Dies können sein:

- Böden mit repräsentativer Ausprägung und besonderer Bedeutung als Anschauungs- und Forschungsobjekt der Bodenentwicklung, z. B. fossile Böden, Reliktböden sowie
- Denkmale im Boden von erdgeschichtlicher oder archäologischer Bedeutung, z. B. Reste früherer Besiedlung oder Nutzungsform, Gräber, Fundstätten.

Landschaftsgeschichtlich von großer Bedeutung ist lediglich der Fund einer fossilen Schwarzerde an der Südwand einer Kiesgrube in Barnten. Fossile Schwarzerden sind bisher nicht bekannt. Vergleichbare fossile Böden finden sich nur vereinzelt im Bergland. Der Fund zeigt, dass bereits im Präholozän vergleichbare Böden im Landkreis vorkamen. (LBEG, 2012a)

Die nach Auskunft des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013a) vorhandenen Bodendenkmale sind kulturhistorisch bedeutsame und schutzwürdige Areale. (vgl. Kapitel 4.2.7.5.1)

4.2.3.6 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Bodens bestehen insbesondere durch die im Untersuchungsraum vorhandenen Altablagerungen und Altstandorte. Diese werden als Altlasten verstanden, „wenn durch sie schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden“. (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2013)

Eine detaillierte Auflistung der für den Untersuchungsraum bekannten punktuellen Altstandorte und Ablagerungen ist dem Anhang 3 der UVS zu entnehmen. Die grafische Darstellung erfolgt in Karte F-1.5: Bestand – Schutzgut Boden. Dominierende Branchen, welchen quantitativ die größte Zahl der punktuellen Altstandorte im Untersuchungsraum zuzuordnen ist, sind Baumaschinenhandel, Fahrzeugbranche (Werkstätten, Fahrzeugbaubetriebe), holzverarbeitende Betriebe, metallbearbeitendes Handwerk, Schreinereien, Speditionen, Stahlbaubranche, Tankstellen, Werkzeugfabriken und Ziegeleien.

4.2.3.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

Zu bewerten ist insbesondere die Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden gegenüber einer mit den Bestandteilen des Vorhabens verbundenen Flächeninanspruchnahme sowie gegenüber mit dem Vorhaben verbundenen Stoffeinträgen.

Eine Flächeninanspruchnahme kann eine Versiegelung bzw. eine Überformung von Böden nach sich ziehen. Die Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung wird für alle natürlichen Böden als hoch eingestuft, da eine Versiegelung den vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen bewirkt. Empfindlich sind natürliche Böden gegenüber vorhabensbedingter Überformung (Verdichtung, Abgrabung, Aufschüttung), da damit verbunden eine Beeinträchtigung von Bodenfunktionen bzw. der Verlust von Teilfunktionen des Bodens ist.

Böden sind empfindlich gegenüber vorhabensbedingten Stoffeinträgen. Insbesondere Böden mit einer geringen Speicher- und Reglerfunktion weisen hinsichtlich des Stoffeintrages in das Grundwasser eine hohe Empfindlichkeit diesbezüglich auf. Die Böden im Untersuchungsraum besitzen aufgrund der vorherrschenden Bodenarten überwiegend eine hohe bis sehr hohe Speicher- und Reglerfunktion, d.h. Stoffeinträge werden im Boden zurückgehalten. Damit ist das Grundwasser gegenüber Stoffeinträgen relativ gut bis sehr gut geschützt. In kleineren Teilflächen weisen die Böden eine mittlere Geschüttheit auf. Neben direkt vorhabensbedingt hervorgerufenen Stoffeinträgen geht potenziell eine Gefährdung des Boden-Wasserhaushaltes durch Stoffeinträge auch durch die flächige Beanspruchung von Altlastenstandorten und eine damit verbundene Freisetzung von Schadstoffen aus.

Böden sind zudem empfindlich gegenüber vorhabensbedingt potenziell möglichen Salzeinträgen. Salzeinträge können sich nachteilig auf die chemische und physikalische Beschaffenheit von Böden auswirken.

4.2.4 Wasser

4.2.4.1 Bewertungsgrundlagen

Über die Begriffsbestimmungen des § 2 UVPG hinaus bilden das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie das Niedersächsische Wassergesetz (NWG), welches das WHG ergänzt bzw. z.T. von den bundesrechtlichen Regelungen abweicht, die gesetzlichen Grundlagen zur Beschreibung des Schutzgutes Wasser.

Gemäß § 1 WHG sind „[...] die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.“

Mit der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 (WRRL) wurde ein Ordnungsrahmen für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik geschaffen. Die Umsetzung der Ziele der WRRL in nationales Recht erfolgt über das WHG sowie ergänzende Festlegungen im NWG.

Entsprechend den „Umweltzielen“ des Artikels 4 WRRL benennt das WHG Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer, Küstengewässer, Meeresgewässer sowie das Grundwasser.

Um den Anforderungen der gesetzlichen Grundlagen Folge zu leisten, sind für die Beschreibung des Schutzgutes Wasser das Grundwasser sowie fließende und stehende Oberflächengewässer relevant.

Wesentliche Sachverhalte zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Wasser und seiner Funktionen sind:

Grundwasser:

- Grundwasserdargebot und –menge als Bestandteile des Naturhaushaltes,
- Grundwasserbeschaffenheit, Grundwassergeschüttheit, Flurabstände, Grundwasserfließrichtung
- Grundwasserkörper, mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers
- Trink- und Brauchwasserversorgung, Wasserschutzgebiete

Oberflächenwasser:

- vorhandene Oberflächengewässer (einschl. Ufer- und Auenbereiche) sowie deren Eigenschaften (biologisch-chemische Gewässergüte; Gewässermorphologie und damit verbunden ökologische Gewässerfunktion – Struktur, Durchgängigkeit und Ausbauzustand, Naturnähe und ökologisches Potenzial; hydrologische Eigenschaften – Einzugsgebiete, Überschwemmungsgebiete)
- Zustand Oberflächenwasser nach WRRL

4.2.4.2 Datengrundlagen

Grundwasser

Die Bewertung des Schutzgutaspekts Grundwasser basiert im Wesentlichen auf dem Hydrogeologischen Gutachten, welches als Unterlage I-7 der Gesamtunterlage beigefügt ist. Für die Bearbeitung des Hydrogeologischen Gutachtens wurden folgende Daten verwendet:

- allgemeine hydrogeologische Daten des LBEG (NIBIS-Datenserver), (LBEG, 2008), (LBEG, 2014)
- im Auftrag der K+S ausgeführte Grund- und Oberflächenwassermonitorings (Unterlage I-9 der Gesamtunterlage)
- Digitale Umweltkarten zur WRRL (MU, 2014)

Oberflächenwasser

Die Datenerhebung und –bewertung erfolgt auf Grundlage folgender Datengrundlagen:

- Digitale Daten der Landesdatenbank (NLWKN, 2012b)
- Daten zu Oberflächengewässern des Untersuchungsraumes (NLWKN, 2012c)
- Limnologische Untersuchungen der Innerste (Unterlage I-3)

4.2.4.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Die im Untersuchungsraum vorhandenen Schutzgebiete hinsichtlich Grund- und Oberflächenwasser sind in der Karte F-1.6: Bestand: Schutzgut Wasser dargestellt.

Gemäß § 76 WHG i.V.m. § 115 NWG sind Gewässer oder Gewässerabschnitte, für welche „durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind“, durch Verordnung als Überschwemmungsgebiete festzusetzen. Als Bemessungshochwasser ist das HQ(100) anzusetzen. Durch Verordnung festgelegte Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum sind die Überschwemmungsgebiete der Innerste sowie der Leine.

Die Aueflächen von Innerste und Leine sind im Bereich Hildesheim - Sarstedt - Nordhannover komplett als Überschwemmungsgebiete (Verordnungsflächen NDS bzw. vorläufige Überschwemmungsgebiete) ausgewiesen. Weiterhin wird entlang des Bruchgrabens sowie des Laufes des Unsinnbaches ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet vorgehalten.

Wasserschutzgebiete gem. § 51 Abs. 1 Satz 1 WHG i.V.m. § 91 NWG

Im westlichen Bereich der Giesener Berge befinden sich die Schutzzonen I – III des Trinkwassergewinnungsgebietes Giesen. Das Gebiet gilt gleichzeitig als geschütztes Gebiet nach WRRL. Das Wasserwerk nutzt einen Flachbrunnen innerhalb einer isolierten Quartärmulde und besitzt keine hydraulische Anbindung an die relevanten quartären Grundwasserleiter im Vorhabensbereich.

Außerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich ca. 9,5 km nördlich des Standortes Siegfried-Giesen das Schutz(- und Einzugs)gebiet des Wasserwerkes Grasdorf der Stadtwerke Hannover. Die Wasserfassung besteht aus sieben Horizontalbrunnen sowie neun Vertikalbrunnen. Im Umfeld der Brunnen bilden die gut durchlässigen Schichten der Niederterrasse den Grundwasserleiter. Bei Bedarf kann das Grundwasser zusätzlich mit Oberflächenwasser der Leine angereichert werden. Dieses wird über ein Schöpfwerk in mehrere Versickerungsbecken geleitet.

Heilquellenschutzgebiete existieren im Untersuchungsraum nicht. Das nächstliegende Gebiet befindet sich westlich in > 30 km Entfernung (Osterwald).

Weitere Grundwassernutzungen mit Schutzstatus bestehen nicht. Eine private Wasserfassung mit Nutzung zu Trinkwasserzwecken befindet sich in einem isolierten Gehöft im Bereich Entenfang. Bezüglich weiterer privater Haus- oder Gartenbrunnen bzw. landwirtschaftlicher Nutzbrunnen liegen keine Kenntnisse vor.

Überschwemmungsgebiete gem. § 76 WHG i.V.m. § 115 NWG

Gemäß § 76 WHG i.V.m. § 115 NWG sind Gewässer oder Gewässerabschnitte, für welche „durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind“, durch Verordnung als Überschwemmungsgebiete festzusetzen. Als Bemessungshochwasser ist das HQ(100) anzusetzen. Durch Verordnung festgelegte Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum sind die Überschwemmungsgebiete der Innerste sowie der Leine.

Die Aueflächen von Innerste und Leine sind im Bereich Hildesheim - Sarstedt - Nordhannover komplett als Überschwemmungsgebiete (Verordnungsflächen NDS bzw. vorläufige Überschwemmungsgebiete) ausgewiesen. Weiterhin wird entlang des Bruchgrabens sowie des Laufes des Unsinnbaches ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet vorgehalten.

Tab. 13: Geschützte Gebiete – Schutzgut Wasser

Schutzgebiet	Entfernung zum Werksgelände SG
Trinkwassergewinnung:	
Trinkwassergewinnungsgebiet / geschütztes Gebiet nach WRRL Gebietsname: Giesen / Gebietsnr.: 03254017101	ab ca. 1 km südlich, Wasserschutzzonen I - III des Wasserwerkes Giesen
Überschwemmungsgebiete:	
Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet (ÜSG – NDS) (ÜSG-ID 278)	ca. 2,5 km nördlich, Aue des Bruchgrabens
Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet (ÜSG – NDS) (ÜSG-ID 463) / Verordnungsfläche NDS (ÜSG-ID 220)	3 – 4 km westlich, Flussaue der Leine
Verordnungsfläche NDS (ÜSG-ID 193)	nordöstlich angrenzend, Flussaue der Innerste

4.2.4.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Das Trinkwassergewinnungsgebiet im Bereich der Giesener Berge ist im RROP Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001) sowie (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b) als Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung ausgewiesen.

Weitere Bereiche mit verbindlichen Festlegungen zum Schutzgut Wasser sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

4.2.4.5 Bestandsdarstellung

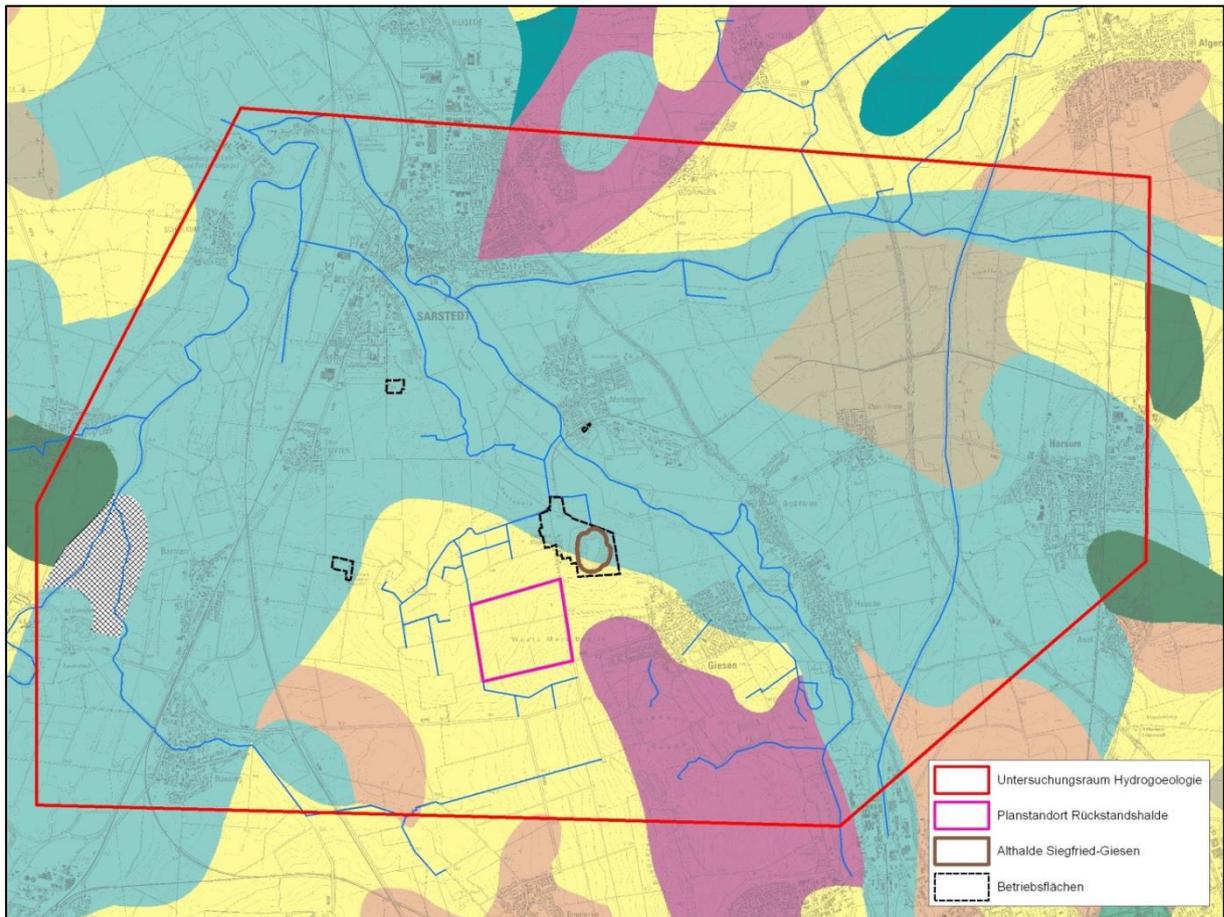
4.2.4.5.1 Grundwasser

Hydrogeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet gehört nach der Gliederung des LBEG (Elbracht, Meyer, & Reutter, 2010) zum Hydrogeologischen Großraum 05 - Mitteldeutsches Bruchschollenland und hier zum Raum 051 - Nordwestdeutsches Bergland.

Die beherrschenden hydrogeologischen Einheiten nach LBEG (LBEG, 2012c) sind:

- Flussablagerungen, Hang- und Schwemmlagerungen sowie
- Löss und Sandlöss (siehe Abb. 2).



-  Künstliche Aufschüttung, Aufspülung
-  Löss und Sandlöss
-  Flussablagerungen, Hang- und Schwemmlagerungen
-  Gletscherablagerungen, sandig, kiesig
-  Gletscherablagerungen, tonig, schluffig
-  Trias (Sandstein, Kalkstein)
-  Lias und Dogger (Tonstein, Schluffstein, Kalkstein)

Abb. 2: Hydrogeologische Einheiten (LBEG, 2014)

Hinsichtlich der Grundwasserführung sind im Untersuchungsgebiet überwiegend sowohl Poren- als auch Kluft-/Karstgrundwasserleiter ausgebildet. Die Verbreitung der Porengrundwasserleiter ist dabei im Wesentlichen an die Flussablagerungen sowie die Hang- und Schwemmlagerungen gebunden. Die Kluft- bzw. Karstgrundwasserleiter treten in der mesozoischen Schichtenfolge auf, wobei die Mächtigkeit sehr unterschiedlich sein kann. Im Untersuchungsgebiet sind sie südlich Giesens und nordöstlich Sarstedt ausgebildet. Die Grundwasserleiter werden von geringleitenden Ton-, Schluff- und Mergelsteinschichten unter- bzw. überlagert. Die quartären Porengrundwasserleiter bilden das oberste Grundwasserstockwerk mit gut durchlässigen Schmelzwassersanden, Rinnenablagerungen sowie Mittel- und Niederterrassenschottern. Die Schichtmächtigkeiten können mehrere Meter errei-

chen. Insbesondere die Mittel- und Niederterrassenablagerungen sind im Bereich der größeren Talauen (Leine, Innerste) bis einige zehn Meter mächtig und bilden ergiebige Grundwasserleiter, die wasserwirtschaftlich sehr bedeutsam sind. Die Flurabstände sind meist gering und das Grundwasser ist bei Überdeckung durch Löss, Schwemmlöss oder Auenablagerungen i. d. R. leicht gespannt. In Subrosionssenken, wie im Bereich des Salzstockes Sarstedt, kann die Mächtigkeit quartärer Bildungen erheblich ansteigen.

Das Untersuchungsgebiet ist durch fünf Grundwasserkörper (GWK) gekennzeichnet, wobei die GWK 56 und 86 nur randlich berührt werden. Die Grenzen der Grundwasserkörper sind im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage I-7) dargestellt.

Tab. 14: Grundwasserkörper nach WRRL (MU, 2014)

GWK	ID-Nr.	Länderbezeichnung	Name des Grundwasserkörpers
4_2001	56	NI08_16	Leine Lockergestein links
4_2002	86	NI08_02	Leine mesozoisches Festgestein rechts 4
4_2003	98	NI08_03	Innerste mesozoisches Festgestein rechts
4_2005	103	NI08_05	Innerste mesozoisches Festgestein links
4_2006	104	NI08_06	Leine mesozoisches Festgestein rechts 3

Der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers wird durch das Land Niedersachsen wie folgt bewertet (MU, 2014):

- Hinsichtlich der Menge weisen alle betreffenden Grundwasserkörper gemäß der Bestandsaufnahme zur EG-WRRL einen guten Zustand auf.
- Bezüglich der Beschaffenheit besteht innerhalb des GWK 103, in dem sich auch das ehemalige (und geplante) Kaliwerk Siegfried-Giesen mit der Althalde und der Standort der zu errichtenden Rückstandshalde befindet, eine Vorbelastung für das Vorhaben durch Punktquellen und diffuse Quellen. Sowohl der GWK 103 als auch GWK 86 befinden sich in einem schlechten chemischen Zustand.

Im Untersuchungsgebiet lässt sich anhand der vorliegenden Bohrergebnisse und Erkundungsdaten ein Stockwerksbau mit teilweise getrennten Grundwasserleitern feststellen (siehe Abb. 3). Die Zuordnung der Stockwerke erfolgte in Anlehnung an die hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsens (Reutter, 2011) (L - Grundwasserleiter, H - Grundwassergeringleiter bzw. -hemmer).

Stratigraphie					Kürzel ¹	Hydrostratigraphische Einheiten ²	Lithologische Einheiten ¹	
System	Serie	Stufe	Regionalgliederung	Stadium				
Quartär (q)	Holozän (qh)				qh	H1.2	Schwemmlöss (Lou)	
							Hanglehm (hg)	
							Auelehm	
	Pleistozän (qp)	Jungpleistozän (qpi)	Weichsel-Kaltzeit	Drenthe	qw	H2.1	Lösslehm (Lol)	
					qw	H2.1	Niederterrassenschluff (qN/U)	
					qw	L1.3	Niederterrassensande und -kiese (qN/S-G)	
			qD		L3a	Schmelzwassersande		
			qD		H3	Geschiebelehm / -mergel (qD/Lg, Mg)		
			qD		L3	Mittelterrassensande und -kiese (qM)		
		Mittelpleistozän (qpm)	Elster-Kaltzeit			qe	H4	Geschiebelehm / -mergel (qe/Lg, Mg)
						qe	H4	Beckenablagerungen (qe/b)
		Altpleistozän (qpa)				qe	L4	Oberterrassensande und -kiese (qO)
						qpa	L4	älteste Schotter (qpa/f)
Tertiär				t	H5-9	Tone (ungegl.)		
						schluffige Feinsande ("Grünsande")		
						Schluffe (ungegl.)		
Prätertiär (Residualgebirge und Flanken)				kr	Hx	Tonstein		
				j	Hx	Ton / Tonstein		
				mo	Lx	Kalkstein		
				mm	H23	Salinarfolge (Gips, Anhydrit)		
				mu	Lx	Kalkstein		
				sm	Lx	Tonstein-Schluffstein-Sandstein WF		
				suB / z7	Hx	Ton, Tonstein ("Bröckelschiefer" / "Mölln-Folge")		

¹ Quelle: Symbolschlüssel Geologie, Hrsg.: NLFb und BGR, 2001

² Quelle: Hydrostratigraphische Gliederung Niedersachsens, Hrsg.: LBEG, 2011

Abb. 3: Hydrostratigraphische Einheiten im Untersuchungsgebiet [nach (Reutter, 2011) angepasst]

Das engere Vorhabensgebiet ist durch drei hydrogeologisch zu differenzierende Bereiche geprägt:

- Im **Niederungsbereich** wird der Hauptgrundwasserleiter durch weichselkaltzeitliche Niederterrassenkiese und -sande gebildet, die von holozänen Auelehmen und Schwemmlößhorizonten bedeckt sind. Teilweise sind darunter weitere grundwasserleitende Schichten (saalekaltzeitliche Mittelterrassenkiese, altpleistozäne Sande und Kiese) vorhanden, die durch nicht durchgängig verbreitete Grundwasserhemmer (Geschiebemergel) lokal voneinander getrennt sind. Der tiefere Untergrund wird im Wesentlichen durch grundwasserhemmende Schichten gebildet (toniges Hutgestein).
- Im südlich anschließenden höher gelegenen **Mittelterrassen- und Übergangsbereich** prägen die saalekaltzeitlichen Ablagerungen den hydrogeologischen Aufbau. Unter weichselkaltzeitlicher Lössdecke und holozänen Schichten als oberflächennaher Grundwasserhemmer folgen größtenteils schluffig ausgebildete Schmelzwassersande, die einen geringmächtigen Grundwasserleiter ausbilden. Darunter stellt der Geschiebemergel des Drenthe-Stadiums der Saale-Kaltzeit einen Grundwasserhemmer dar, dem Mittelterrassensande und -kiese als Hauptgrundwasserleiter folgen. In Subrosionssenken werden die Schichten von tertiären zu meist grundwasserhemmenden Sedimenten unterlagert. Anderenfalls lagert die Mittelterrasse im Bereich des Salzstocks auf dem tonigen Hutgestein auf (Grundwasserhemmer).
- Im weiter südlich z. T. bereits außerhalb des Salzstockes Sarstedt gelegenen **Bereich der Hanglage** sind keine saalekaltzeitlichen Bildungen abgelagert. Hier sind unter Lößüberdeckung größtenteils verwitterte grundwasserhemmende Schichten (toniges Hutgestein, Verwitterungstone des Buntsandsteins) ausgebildet. Bereichsweise liefern Feinsandstein-/Tonstein-Wechselfolgen eine mäßige, kluftgebundene Grundwasserführung. Im südlichsten Randbereich des Haldenstandortes westlich der Schachtstraße stehen Kalksteine bzw. Anhydrit und Gips des Muschelkalks an.

Die Hauptgrundwasserleiter in der Aue (Niederterrasse) und im Übergangsbereich (Mittelterrasse) stehen vermutlich in größeren Teilbereichen in unmittelbarer hydraulischer Verbindung.

Im nördlichen Teil des Übergangsbereiches (Übergang zur Innersteaue) ist der trennende Geschiebemergel nicht flächendeckend vorhanden, so dass von hydraulischen Fenstern zwischen oberen und tieferen grundwasserleitenden Horizonten ausgegangen werden kann. Im südlichen Teil des Übergangsbereiches ist eine wirksame Trennung zwischen einem oberen und einem unteren grundwasserführenden Horizont wahrscheinlich. Der Grundwasserhemmer ist mit einigen Dezimetern bis etwa 10 m Mächtigkeit im Vorhabensgebiet nahezu flächendeckend vorhanden.

Im Hangbereich (Südteil des Gebietes) ist aufgrund der bindigen Schichten keine Grundwasserführung im eigentlichen Sinne gegeben. Das versickernde Niederschlagswasser bewegt sich zumeist auf der Oberkante der stauenden Schichten in der Bodenzone und Lössdecke talwärts und sickert hier dem quartären Grundwasserleiter zu (bzw. wird über Drainagen und Gräben abgeleitet).

In Abb. 4 ist für das Vorhabensgebiet die hydrostratigrafische Gliederung vereinfacht als schematischer Schnitt in Süd-Nord-Richtung dargestellt (vgl. auch Unterlage I-7).

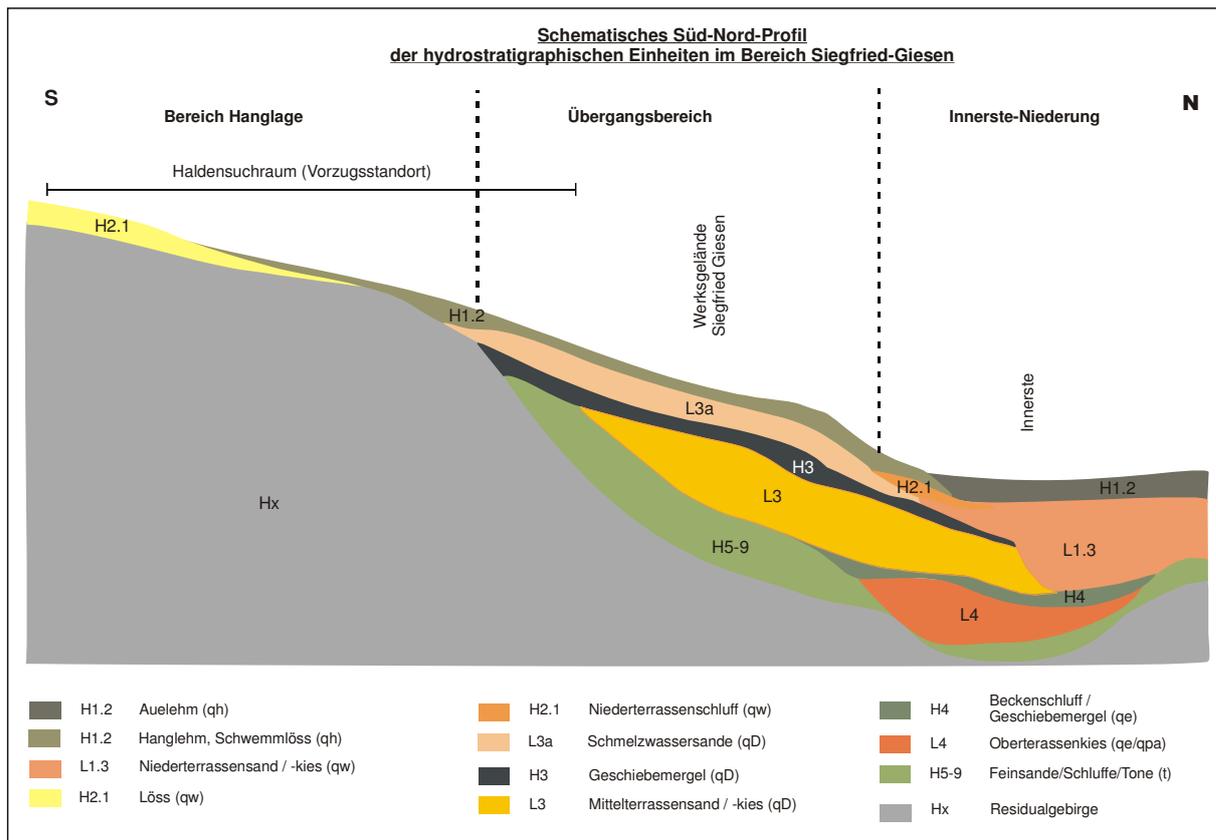


Abb. 4: Schematischer Schnitt der hydrostratigraphischen Einheiten

Grundwasserverhältnisse

Die großräumigen **Grundwasserströmungsverhältnisse** sind aus den südlichen Festgesteinsbereichen in die mit quartären Sedimenten gefüllten Niederungen gerichtet. Die Grundwasserfließrichtung verläuft generell hin zu den großen Vorflutern Leine und Innerste etwa S - N bis SE - NW, wobei der Wasserspiegel von > 70 m NN im Raum Giesen auf etwa 60 m NN in der Aue bei Sarstedt abfällt.

Die Grundwasserströmungsverhältnisse zeigen eine dem Oberflächenrelief folgende Abflusssituation und sind auf die Vorfluter nach Norden bis Nordwesten ausgerichtet. Der Südteil des Untersuchungsgebietes als Randausläufer der Giesener Berge ist dadurch geprägt, dass versickernde Wässer sich zumeist in der Bodenzone auf der Oberfläche der stauenden Schichten (Verwitterungstone/ Residualtone) talwärts bewegen. Überprägt und unterstützt wird der unterirdische Abfluss durch Felddrainagen und offene Entwässerungsgräben, die das Sickerwasser talwärts leiten. Diese Verhältnisse sind zumindest für den südlichen Teil des Haldenstandortes prägend.

Ausgehend von der reliefabhängigen Zusickerung aus südlicher Richtung bewegt sich der Grundwasserabstrom in den quartären Grundwasserleitern vom Bereich der geplanten Rückstandshalde vorwiegend nach Nordwesten auf den Vorfluter Leine zu. Im östlichen Teil (nordöstlich von Werksgelände und Althalde) überwiegt eine nach Norden bis Nordosten direkt zur Innerste ausgerichtete Grundwasserströmung, während im westlichen Teil das hydraulische Gefälle mehr in nordwestliche Richtung (Entenfanggebiet und weiter in Richtung Giften/ Sarstedt auf Innerste und Leine ausgerichtet) weist.

Die **Grundwasserflurabstände** sind im Untersuchungsgebiet überwiegend flurnah ausgebildet, wobei zumeist mittlere Grundwasserflurabstände zwischen 1 bis 5 m vorherrschen.

Im Bereich des Entenfangs liegen die mittleren Flurabstände zwischen 1 und 2 m, wobei diese in nördliche Richtung abnehmen und teilweise artesische Verhältnisse mit Druckspiegelhöhen oberhalb des Geländes vorliegen.

Im Südostteil der geplanten Rückstandshalde beschränkt sich die Grundwasserführung auf lokal schwebendes Grundwasser innerhalb der grundwasserhemmenden Schichten. Im zentralen und nördlichen Teil der geplanten Rückstandshalde liegen die Flurabstände zumeist zwischen 2 und 4 m, nur am Westrand sind Flurabstände < 2 m festzustellen.

Nördlich des geplanten Haldenstandortes nehmen die Flurabstände immer mehr ab und liegen nur noch zwischen 1 und 2 m. Aufgrund der hohen Schwankungsbreiten von ca. 2 m werden hier jedoch bei teils gespannten Verhältnissen auch Druckspiegelhöhen von 0,5 m u GOK erreicht.

Die Umgebung des Werksgeländes und der Althalde ist gekennzeichnet von mittleren Grundwasserflurabständen um 4 m im Werksgelände Siegfried-Giesen und Althaldenumfeld sowie geringeren Abständen um 2 m im Bereich der Innersteaue. Aufgrund der innerjährlichen Schwankungen können hier jedoch auch Flurabstände von weniger als 1 m erreicht werden. Im Bereich Standorte Glückauf-Sarstedt liegen die mittleren Flurabstände um 4 und 5 m bzw. bei 7 bis 8 m in Rössing-Barnten.

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet weisen jahreszeitenabhängige, dem Niederschlagsverlauf folgende Schwankungen auf. Der Schwankungsbereich am Entenfang liegt zwischen 1 und 2 m, in der Umgebung der Althalde zwischen 1 – 2,7 m und im nordöstlichen Umfeld der geplanten Rückstandshalde zwischen 2 – 3 m.

Die **Grundwasserneubildung** (nach (LBEG, 2012c)) ist im Gebiet kleiner 200 mm/a. In den Vorflutauen erfolgt aufgrund der flurnahen Wasserspiegel die geringste Neubildung (< 50 mm/a). Demgegenüber ist in den lössbedeckten Gebieten mit flurferneren Grundwasserspiegeln mit höheren Neubildungsraten zu rechnen (ca. 100 bis 200 mm/a).

Für den Schutz der Grundwasserressourcen in den oberflächennahen Grundwasserleitern spielt die Schutzfunktion der **Grundwasserüberdeckung** eine wichtige Rolle. Diese resultiert aus dem Grundwasserflurabstand und dem Vorhandensein und der Mächtigkeit bindiger Deckschichten. Einen großräumigen Überblick über das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung gibt die für Niedersachsen vorliegende Karte der HÜK 200 des LBEG (LBEG, 2014). Die Grundwasserleiter werden weiträumig von Fließerde und Löss mit einer Mächtigkeit von mehreren Metern überlagert. Die Grundwassergeschütztheit für das Untersuchungsgebiet ist überwiegend als mittel bis hoch einzuordnen. Die Schutzfunktion ist nur im Bereich der Höhenzüge (Festgesteins-Grundwasserleiter) auf Grund fehlender quartärer Deckschichten gering.

Weitere vertiefende Darstellungen zu den Grundwasserverhältnissen sind dem Hydrogeologischen Gutachten in Unterlage I-7 zu entnehmen.

Grundwasserbeschaffenheit

Die konkrete Situation der Grundwasserbeschaffenheit ist im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage I-7) dargestellt. Danach zeigt sich, dass auf dem Werksgelände und im nordöstlichen Abstrombereich der Althalde erhöhte Salzgehalte in dort abgeteufte Grundwassermessstellen festgestellt wurden. Die festgestellten Salzbelastungen sind sowohl auf anthropogene Tätigkeiten durch Lagerung und Umschlag der Produkte im ehemaligen Werksgelände, als auch auf Sickerwässer aus der Althalde zurückzuführen. Außerdem können am Vorhabensstandort durch den natürlichen Kontakt des Grundwassers zum Salzstock auch geogene Versalzungen - zumindest anteilig - die Beschaffenheit des Grundwassers beeinflussen.

Im oberen grundwasserführenden Horizont ist im Bereich Werksgelände und Althalde eine Chloridkonzentration von etwa 1.400 bis 1.700 mg/l zu beobachten, die im weiteren Abstrom nach Norden in

Richtung Innerste auf < 400 mg/l zurückgeht. Demgegenüber zeigt sich im Abstrombereich in den tieferen grundwasserführenden Schichten ein Anstieg der Chloridkonzentrationen bis auf max. 19.000 mg/l. Die natürlichen Hintergrundkonzentrationen liegen im oberflächennahen Grundwasser bei ca. 30 bis 50 mg/l Chlorid und im tieferen Grundwasser bei etwa 100 mg/l Chlorid. Lokal sind in Subrosionssenken mit Kontakt zum Salzstock geogen deutlich höhere Chloridkonzentrationen zu erwarten.

Innerhalb des durch die vorliegenden Salze betroffenen Bereichs ist Chlorid das prägendste Anion. Gleichfalls anthropogen erhöht ist die Konzentration von Sulfat. Bei den Kationen fallen vor allem die Parameter Calcium und Magnesium auf.

Hinsichtlich der Sulfatkonzentrationen entspricht die räumliche Verteilung in etwa der von Chlorid. Die Maxima von bis ca. 20.000 mg/l Sulfat liegen im Umfeld der Althalde sowie im oberflächennahen Grundwasserleiter nördlich des Haldenstandortes.

Bei der räumlichen Verteilung der Ergebnisse für die Parameter Calcium und Magnesium ist offensichtlich, dass im Abstrom der Althalde vorrangig höhere Magnesiumkonzentrationen enthalten sind. Magnesium ist als Rückstandsprodukt Bestandteil der Althalde. Außerhalb des Haldenabstroms wurden vor allem höhere Calciumkonzentrationen gemessen. Im Gegensatz zur anthropogenen Beeinflussung der Magnesiumkonzentration im Grundwasser ist die Calciumkonzentration auf eine geogene Beeinflussung zurückzuführen.

Im Untersuchungsgebiet zeigt sich außerdem lokal an erhöhten Nitratwerten mit bis zu 100 mg/l eine auf die Landwirtschaft zurückzuführende Beeinflussung. Die Nitratgehalte in der Innersteaue liegen unterhalb der Nachweisgrenze.

Die Schwermetallkonzentrationen liegen meist unterhalb der Bestimmungsgrenzen bzw. der Geringfügigkeitsschwellen der LAWA. Leicht erhöhte Zinkgehalte treten in den Messstellen am Entenfang auf. Hier sind Vorbelastungen des Grundwassers durch die ehemalige Klärschlammdeponie gegeben.

Der organische Summenparameter DOC als Indikator für mögliche Einträge oder Belastungen durch organische Substanzen liegt mit Werten zwischen 1 mg/l und 4 mg/l im unauffälligen Bereich und damit innerhalb der Hintergrundwerte.

4.2.4.5.2 Oberflächenwasser – Fließgewässer

Übersicht über die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Oberflächenwasser gehört zum Flussgebiet der Leine, welche im Nordwesten des Untersuchungsraums mit mäandrierendem Erscheinungsbild und nördlicher Fließrichtung verläuft. Das Flussgebiet der Leine umfasst die folgenden Einzugsgebiete:

Nummer (WRRL)	Name
21068	Leine, Despe-Innerste
21069	Leine, Innerste-Ihme
20001	Innerste
20002	Bruchgraben
20003	Unsinnbach
20007	Flussgraben
21050	Rössingbach
20042	Stichkanal Hildesheim

Der zentrale Vorfluter des Untersuchungsgebietes ist die Innerste. Sie verläuft entlang der tektonischen Leitlinien von Südost nach Nordwest ca. 600 m nordwestlich des Standortes Siegfried-Giesen und mündet westlich von Sarstedt bei Ruthe in die Leine. Das Einzugsgebiet der Innerste umfasst ca. 1.264 km². Die Innerste ist im Bereich des Untersuchungsraumes dem Fließgewässertyp 15 „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ (Pottgießer & Sommerhäuser, 2004) zuzuordnen.

Das Fließgefälle der Innerste ist künstlich reguliert. Es erfolgt innerhalb des Untersuchungsgebietes ein Aufstau am Wehr Sarstedt und im Oberlauf eine Abflussregulierung durch die Innerste- und Granetalsperre.

Die Morphologie dieses Typs ist geprägt durch einen gewundenen bis mäandrierenden Verlauf mit ausgeprägten Prall- und Gleithängen. Als Substrat dominieren Sand bzw. Lehm sowie Kies. Sekundärsubstrate wie Totholz, Wurzeln und Wasserpflanzen sind natürlicherweise zahlreich vorhanden. Der gesamte Unterlauf zwischen Hildesheim und der Mündung in die Leine (Wasserkörper 20001) ist deutlich anthropogen überformt und wurde als erheblich veränderter Wasserkörper (Status HMWB = Heavily Modified Water Bodies) ausgewiesen. (Unterlage I-3) Aktuell erfolgt basierend auf der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 26.06.1995 eine Einleitung von Haldenwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser in die Innerste mit einem Überwachungswert von 400 mg/l Chlorid und einem Zielwert von 350 mg/l Chlorid.

Neben den großen Fließgewässern erfolgt der Oberflächenwasserabfluss über mehrere Gräben und Bäche. Im Südwesten des Untersuchungsgebietes verlaufen der Prozessionsgraben und der Rössingbach, die der Leine zufließen. Im Norden, in weiten Teilen außerhalb des Untersuchungsgebietes, verläuft der von Osten nach Westen fließende Bruchgraben. Um das anfallende Wasser aus den Feldgräben und Drainagen aus dem Senkungsgebiet Entenfang nach Nordosten abzuführen, wurde der Flußgraben künstlich angelegt und teilweise verrohrt.

Beide Gräben münden in die Innerste. Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes verlaufen jeweils in Süd-Nord-Richtung der Stichkanal Hildesheim, welcher vom nördlichen Stadtgebiet Hildesheim bis zum Mittellandkanal führt, sowie der Unsinnbach und der Grenzgraben Borsum-Harsum, die in den Bruchgraben entwässern.

Der aus dem Zusammenfluss der Dingelber und Dinklarer Klunkau entstehende Bruchgraben hat ein Gesamteinzugsgebiet von 236 km². Der künstlich angelegte Flussgraben verläuft ca. 50 m nördlich des Standortes Siegfried-Giesen. Er entwässert das Gebiet zwischen dem Schacht Rössing-Barnten und dem Kaliwerk Siegfried (Ackerflächen und Bereich NSG „Entenfang“) und dient im Wesentlichen der Abführung der Niederschlagswässer bzw. der in Feuchtzeiträumen in Drainagen aufgenommenen Sickerwässer der umliegenden Landwirtschaftsflächen.

Der Stichkanal ist ein künstliches, fast durchgehend mit Steinschüttungen befestigtes Oberflächengewässer, dessen Sedimente punktuell höhere Schwermetallbelastungen aufweisen (alw, 2010).

Aus wasserrechtlicher Sicht sind die Oberflächengewässer Innerste, Bruchgraben, Grenzgraben und Unsinnbach als Gewässer zweiter Ordnung klassifiziert.

Die Fließgewässer Innerste, Bruchgraben, Unsinnbach, Flussgraben sowie Rössingbach sind nach EG-WRRL als erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft (Status HMWB = Heavily Modified Water Bodies).

Die Aueflächen von Innerste und Leine sind im Bereich Hildesheim - Sarstedt - Nordhannover komplett als Überschwemmungsgebiete (Verordnungsflächen NDS bzw. vorläufige Überschwemmungsgebiete) ausgewiesen. Weiterhin wird entlang des Bruchgrabens und Unsinnbaches ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet ausgehalten (siehe auch Kapitel 4.2.4.3).

Wechselwirkungen Grund- und Oberflächenwasser

Die Fließgewässer Innerste und Leine wirken als regionale Hauptvorfluter für den Grundwasserabfluss. Die in die Niederterrasse als oberer Grundwasserleiter eingeschnittenen Vorfluter stehen größtenteils in direkter hydraulischer Verbindung mit dem Grundwasser. Für die Innerste ist teilweise die hydraulische Verbindung zum Grundwasser aufgrund mächtiger Auelehmbedeckung eingeschränkt. Die hydraulische Beziehung wird durch die in der Aue in allen Grundwasserleitern relativ ausgeglichenen Wasserspiegel belegt. Großräumig erfolgt auch die Entwässerung der tieferen quartären Grundwasserleiter in Richtung der Hauptvorfluter.

Der Flussgraben ist bereichsweise an das Grundwasser angebunden, teilweise ist die Verbindung jedoch auch stark eingeschränkt. Eine verminderte Wechselwirkung ist im Bereich des Entenfangs sowie im Abschnitt zwischen dem Entenfang und der Verrohrung anzunehmen. Hier unterscheiden sich die Wasserstände zwischen Grund- und Oberflächenwasser insbesondere bei der Frühjahrsbeprobung deutlich. Der Flussgraben dient in diesem Bereich primär der Abführung der Niederschlagswässer sowie der in Feuchtzeiträumen aufgenommenen Sickerwässer der oberen Bodenzone. Diese fließen entweder direkt in den Graben oder werden indirekt über die Anbindung von Felddrainagen zugeleitet. Im Bereich der Aue ist der Flussgraben mit Sicherheit an den oberen Grundwasserleiter angebunden, da es hier zu einer Infiltration ins Grundwasser verbunden mit einem periodischen Trockenfallen des Grabens in der Nähe der Innerste kommt. Eine erhöhte Mineralisation am Auslauf des verrohrten Bereichs seit Herbst 2013 deutet auf zumindest teilweise Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und Flussgraben innerhalb des verrohrten Bereiches hin.

Die weiteren künstlich angelegten kleinen Entwässerungsgräben im südlichen Untersuchungsgebiet (Bereich Entenfang sowie Umfeld der geplanten Rückstandshalde) sind nicht an das Grundwasser angebunden. Eine periodische Wasserführung existiert infolge von Zuläufen aus Felddrainagen oder Zusickerungen aus der oberen Bodenzone in niederschlagsreichen Zeiträumen.

Strukturgütekartierung

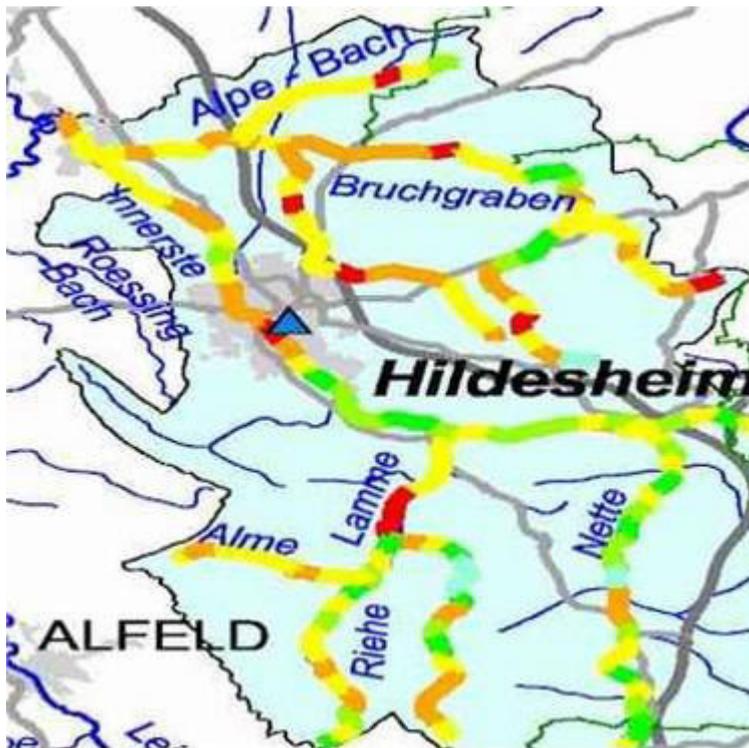
Die Strukturgüte dokumentiert die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer, wobei der heutige potenziell natürliche Zustand, das morphologische Leitbild für den jeweiligen Gewässertyp, als Bewertungsmaßstab dient. Unter Gewässerstruktur wird das ökologisch-morphologische Erscheinungsbild eines Gewässers mit seinem Bett, seinen Ufern und Auen verstanden.

Die Strukturgüte ist also ein Maß für die ökologische Qualität des Gewässers und bewertet seine Fähigkeit zur Anpassung an natürliche dynamische Landschaftsprozesse, z.B. durch die Herausbildung von Sandbänken, eine Flusslaufverlegung oder die Überschwemmung der Aue. Ist die Gewässerstruktur durch den Menschen beeinflusst worden, ist diese Fähigkeit oftmals eingeschränkt oder ganz genommen.

Der morphologisch-strukturellen Zustand der Fließgewässer in Niedersachsen wurde erstmalig im Jahr 2000 durch die Landesstrukturgütekartierung nach dem Verfahren der Übersichtskartierung erfasst. Dieses Verfahren berücksichtigt relevante Parameter für die Bewertung eigendynamischer Prozesse.

Die Gewässerstrukturgüte stellt in einem siebenstufigen Bewertungsverfahren die ökomorphologische Struktur des Gewässerbettes, des Uferbereiches und des Umlandes dar. Die Bewertung orientiert sich am natürlichen Entwicklungspotenzial des Fließgewässers und erfolgt entsprechend dem Grad der Beeinträchtigung in 7 Klassen.

Für das Teileinzugsgebiet Innerste Nord stellt sich die Gewässerstruktur wie in Abb. 5 dar:



Bildrechte: NLWKN,

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8630&article_id=38585&psmand=26, © 2014 Niedersachsen.de | Alle Rechte vorbehalten - Vervielfältigung nur mit unserer Genehmigung



Abb. 5: Gewässerstrukturergüte (Stand 2000) des Einzugsgebietes der Innerste (NLWKN, 2014)

Gemäß der Gewässerstrukturergütekarte weisen die Innerste und ihre Zuflüsse vorwiegend starke bis sehr starke Strukturveränderungen auf.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes weist lediglich der Unsinnbach ein Querbauwerk auf. Hierbei handelt es sich um einen Absturz mit einer Höhe von 0,35 m und einer Breite von 3 m.

Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial nach EG-WRRL

In der Vergangenheit ist die biologische und chemische Wasserqualität der Fließgewässer des Landes Niedersachsen in Form von Gewässergüteberichten dokumentiert worden. Seit 2005 erfolgen die Untersuchungen, Bewertungen und Dokumentationen der Wasserqualität nach den Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL).

Mit dem in Kraft treten der EG-Wasserrahmenrichtlinie am 22.12.2000 wurde die Bewertung des „ökologischen Zustandes“ unter Einbeziehung von biologischen, hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Komponenten eingeführt. Der ökologische Zustand eines Flusses wird hauptsächlich über die im Wasser lebenden Organismen definiert, da die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaft des jeweiligen Gewässertyps die Gesamtheit aller Einflussfaktoren und Störgrößen widerspiegelt. Zur Beurteilung und Einstufung in eine Zustandsklasse werden die folgenden vier Organismengruppen untersucht, die in der Wasserrahmenrichtlinie als biologische Qualitätskomponenten bezeichnet werden:

- Makrozoobenthos (wirbellose Kleintiere im Substrat)
- Makrophyten und Phytobenthos (fest sitzende Pflanzen und Algen)
- Phytoplankton (frei schwebende Algen)
- Fische

Gesamtbewertungen des ökologischen Zustands/ Ökologischen Potenzials Niedersachsens

Das Land Niedersachsen bewertet den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial nach EG-WRRL für die Gewässer im Untersuchungsgebiet wie in Tab. 15 dargestellt. Der Stand der Bewertung entspricht der im Jahr 2005 an die Europäische Kommission übergebenen Bestandsaufnahme über den Zustand der Gewässer. Die Zielerreichung für das gute ökologische Potenzial ist für alle aufgeführten Fließgewässer nicht bis 2015 möglich. Die Ausnahme zur Fristverlängerung hinsichtlich der Ökologie wird mit der technischen Durchführbarkeit und natürlichen Gegebenheiten begründet.

Tab. 15: Ökologischer Zustand (NLWKN, 2012b)

Gewässer/ Wasserkörper	Ökologischer Zustand	Ökologisches Potenzial	Zustand/ Potenzial Phytoplankton	Zustand/ Potenzial Makrophyten	Zustand/ Potenzial Makrozoobenthos	Zustand/ Potenzial Fische
Leine unterhalb Sarstedt / 21068	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig
Leine oberhalb Sarstedt / 21069	erheblich verändert	unbefriedigend	unklassifiziert/ erheblich verändert	unklassifiziert/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verändert	mäßig/ erheblich verändert
Innerste/ 20001	erheblich verändert	mäßig	unklassifiziert/ erheblich verändert	mäßig, erheblich verändert	mäßig, erheblich verändert	mäßig, erheblich verändert
Bruchgraben/ 20002	erheblich verändert	schlecht	unklassifiziert/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verän- dert	schlecht/ erheblich verändert	mäßig/ erheblich verändert
Unsinnbach / 20003	erheblich verändert	unbefriedigend	unklassifiziert/ erheblich verändert	unklassifiziert/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verändert	mäßig/ erheblich verändert

Gewässer/ Wasserkörper	Ökologischer Zustand	Ökologisches Potenzial	Zustand/ Potenzial Phytoplankton	Zustand/ Potenzial Makrophyten	Zustand/ Potenzial Makrozoobenthos	Zustand/ Potenzial Fische
Flussgraben/ 20007	erheblich verändert	schlecht	unklassifiziert/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verändert	schlecht/ erheblich verändert	mäßig/ erheblich verändert
Rössingbach/ 21050	erheblich verändert	unbefrie- digend	unklassifiziert/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verändert	unbefriedigend/ erheblich verändert	unklassifiziert/ erheblich verändert
Stichkanal Hildenheim/ 20042	künstlich	mäßig	unklassifiziert/ künstlich	unklassifiziert/ künstlich	unklassifiziert/ künstlich	unbefriedigend künstlich

Ergebnisse der limnologischen Untersuchungen zum Vorhaben (Unterlage I-3)

Um den aktuellen Gewässerzustand der Innerste darzustellen und zu bewerten, wurden 2013 gewässerökologische Untersuchungen in der Innerste zwischen Hildesheim und der Mündung in die Leine bei Ruthe durchgeführt (Unterlage I-3). Dabei wurden insbesondere die Wirkungen der derzeit kontrolliert in die Innerste abgegebenen salzhaltigen Haldenwässer von der Althalde (gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis vom 26.06.1995) einbezogen.

Die limnologischen Untersuchungen berücksichtigen insbesondere die für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach EG-WRRL relevanten

- biologischen Qualitätskomponenten: Makrozoobenthos, Diatomeen, Makrophyten, Fische,
- physikalisch-chemische Parameter (Unterstützungskomponente): Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoff, Temperatur, Chlorid, Nährstoffverhältnisse sowie
- flussgebietspezifischen Schadstoffen nach Anlage 7 zum § 5 OGewV.

Das Gutachten umfasst

- die Auswertung vorhandener langjähriger Daten (NLWKN-Messstellen) zur biologischen und chemischen Wasserqualität in den relevanten Fließgewässerabschnitten von Innerste und Leine,
- die Auswertung vorhandener Fischbestandsuntersuchungen an Innerste und Leine,
- die Erfassung und Bewertung der biologischen Wasserqualität der Innerste anhand von Makrozoobenthos, Diatomeen und Makrophyten sowie
- Messungen der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Innerstewassers.

Nachfolgend werden die Ergebnisse des Gutachtens zusammenfassend dargestellt. Dabei wird unterschieden zwischen der Auswertung vorhandener Daten und den im Rahmen des Gutachtens durchgeführten Beprobungen in der Innerste. Das vollständige limnologische Gutachten ist Bestandteil der Unterlage I-3.

Auswertung vorhandener gewässerbiologischer und -chemischer Daten

In die Ergebnisse der limnologischen Untersuchungen wurden langjährige gewässerbiologische und gewässerchemische Daten des Zeitraums 2005 – 2012 einbezogen. Für die Innerste wurden dabei die Ergebnisse der ober- bzw. unterhalb der Salzeinleitstelle gelegenen NLWKN-Messstellen in Hein-

de und Sarstedt ausgewertet. Zusätzlich zur Innerste wurden Daten der Leine betrachtet. Dabei wurde die oberhalb der Innerstemündung gelegene Messstelle Poppenburg sowie die unterhalb der Innerstemündung gelegenen Messstellen Bordenau/ Ricklingen (unterhalb des Stadtgebiets Hannover) und Neustadt (unterhalb der Einmündung Westau) berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Auswertung der Datenreihen der **biologischen Qualitätskomponenten** aus den Jahren 2005 – 2012 sind in Tab. 16 dargestellt. Für die Qualitätskomponente Fische lagen für die einzelnen Messstellen keine Daten vor. Für die Fischfauna erfolgte eine separate Datenauswertung auf Basis der im Rahmen des EU-WRRL-Monitorings durchgeführten Befischung (Innerste – 2010, Leine - 2012) durch das Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Niedersachsens (LAVES).

Die Befischungsdaten von Innerste und Leine wurden auf der Grundlage des fischbasierten Bewertungssystems mit der gewässerspezifischen Referenzzönose, welche den potenziell natürlichen Zustand widerspiegelt, verglichen. Bei dieser Bewertung werden das Arten- und Gildeninventar, Arten- und Gildenstruktur, Altersstruktur, Migration, Fischregion sowie dominante Arten als fischökologische Qualitätsmerkmale herangezogen. Sowohl die Innerste als auch die Leine weisen entsprechend der vorläufigen Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer mit dem fischbasierten Bewertungssystem (fünfstufig zwischen sehr gut und schlecht) einen mäßigen ökologischen Zustand bzw. ein mäßiges ökologisches Potenzial bezogen auf die Qualitätskomponente Fische auf. (Unterlage I-3)

Die Auswertung der **allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter** (Unterlage I-3) zeigt eine Belastung von Innerste und Leine mit Phosphat und Stickstoff. Die Einleitung des salzhaltigen Haldenwassers in die Innerste wird durch das Ansteigen des Chlorid- und Sulfatgehalts zwischen den Messstellen in Heinde und Sarstedt aber auch zwischen der Leine-Messstelle Poppenburg oberhalb der Innerstemündung und der Leine-Messstelle Bordenau unterhalb der Innerstemündung deutlich. Die Jahresmittelwerte der Chloridkonzentration in Sarstedt und der Leine bleiben jedoch dauerhaft unterhalb des RaKon-Orientierungswertes¹ von 200 mg/l Chlorid. Nach der chemischen LAWA Güteklassifikation (LAWA, 1998) indizieren die Messwerte sowohl für die Chlorid- als auch die Sulfatkonzentration eine deutliche Belastung. Die langjährige Auswertung der Messwerte der Salzparameter zeigt einen Anstieg der Ionenkonzentration in Innerste und Leine unterhalb der Einleitstelle bzw. Innerstemündung. Analog zum Anstieg der Ionenkonzentration steigt auch der Wert der elektrischen Leitfähigkeit. Diese ist als erhöht einzustufen.

Die Auswertung der gewässerchemischen Daten aus dem Monitoringprogramm der Gewässerüberwachung Niedersachsen (GÜN) ergab für den **flussgebietsspezifischen Schadstoff** Zink (nach Anlage 7 zur § 5 OGewV) eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in der Innerste. Dies lässt sich auf die Bergbautätigkeit der vergangenen Jahrhunderte im Harz zurückführen. Alle weiteren Umweltqualitätsnormen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe in Innerste und Leine werden erfüllt.

Tab. 16: Auswertung gewässerbiologischer Daten der Innerste (Unterlage I-3)

Komponente	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Innerste, Messstelle Heinde (oberhalb Kaliwerke)								
Diatomeen	k.D.	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	mäßig	k.D.
Phytobenthos o.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.
Makrophyten	k.D.	k.D.	k.D.	schlecht**	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.
Endbewertung Flora	k.D.	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	mäßig	k.D.
Makrozoobenthos	k.D.	gut	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	gut	k.D.

¹ Hintergrund- und Orientierungswerte der Rahmenkonzeption Monitoring (RaKon) der Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Komponente	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Innerste, Messstelle Sarstadt (unterhalb Kaliwerke)								
Diatomeen	k.D.	unbefried.	k.D.	mäßig	unbefried.	k.D.	k.D.	mäßig
Phytobenthos o.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	mäßig	k.D.	k.D.	k.D.
Makrophyten	mäßig	mäßig	k.D.	unbefried.	unbefried.	k.D.	k.D.	k.D.
Endbewertung Flora	mäßig	mäßig	k.D.	unbefried.	mäßig	k.D.	k.D.	k.D.
Makrozoobenthos	k.D.	gut	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	gut
Leine, Messstelle Poppenburg (oberhalb Innerstemündung)								
Diatomeen	k.D.	gut	k.D.	mäßig	gut	k.D.	k.D.	mäßig
Phytobenthos o.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	k.D.
Makrophyten	mäßig	mäßig	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	mäßig
Endbewertung Flora	mäßig	gut	k.D.	mäßig	gut	k.D.	k.D.	mäßig
Makrozoobenthos	k.D.	gut	k.D.	k.D.	gut	k.D.	k.D.	gut
Leine, Messstelle Bordenau								
Diatomeen	k.D.	k.D.	gut**	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	mäßig
Phytobenthos o.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.
Makrophyten	k.D.	k.D.	unbefried.**	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	unbefried.
Endbewertung Flora	k.D.	k.D.	unbefried.**	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	mäßig
Makrozoobenthos	k.D.	unbefried.	k.D.	k.D.	k.D.	mäßig	k.D.	unbefried.
Leine, Messstelle Neustadt								
Diatomeen	gut/ mäßig	unbefried.*	k.D.	mäßig	mäßig	k.D.	k.D.	schlecht*
Phytobenthos o.D.	k.D.	k.D.	k.D.	k.D.	mäßig	k.D.	k.D.	k.D.
Makrophyten	mäßig	mäßig	k.D.	k.D.	unbefried.	k.D.	k.D.	unbefried.
Endbewertung Flora	mäßig	unbefried.	k.D.	mäßig	unbefried.	k.D.	k.D.	schlecht*
Makrozoobenthos	k.D.	mäßig	k.D.	k.D.	unbefried.	k.D.	k.D.	mäßig

k.D. – keine Daten

* - Abwertung aufgrund von Versalzung (Halobienindex > 15)

** - Ergebnis nicht gesichert

Gewässerökologische Erfassungen in der Innerste

Zur Bewertung des ökologischen Zustands der Innerste nach EG-WRRL erfolgte die Erfassung und Bewertung der Wasserqualität anhand der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Diatomeen und Makrophyten.

Die Untersuchungen des Makrozoobenthos und der Diatomeen (Kieselalgen) wurden an folgenden Probestellen im Untersuchungsgebiet durchgeführt:

- Kläranlage Ahrbergen (oberhalb der aktuellen Salzeinleitstelle)
- Bahnbrücke Ahrbergen (in Höhe der aktuellen Salzeinleitstelle)
- Friedhof Ahrbergen (unterhalb der aktuellen Salzeinleitstelle)

Bei der Datenerfassung und -auswertung der Diatomeengesellschaften wurde ein besonderes Augenmerk auf das Auftreten halophiler Arten und die daraus ableitbaren negativen Auswirkungen der aktuellen Salzeinleitung in die Innerste gelegt. Um Versalzungerscheinungen in der Innerste zu indizieren wird der Halobienindex nach (Ziemann, Nolting, & Rustige, 1999) zur Klassifizierung versalzter Oberflächengewässer eingesetzt.

Ebenfalls auf Basis der Analyse der Diatomeengesellschaften erfolgt die Einstufung der Gewässertrophie im Bereich der Probestellen. Hierbei findet der Trophieindex nach (Coring, Hamm, & Schneider, 1999) Verwendung.

Für die Makrophyten wurden 10,5 km Fließgewässerstrecke alle 500 m beprobt, davon 8 Probestellen oberhalb, 13 Probestellen unterhalb der aktuellen Salzeinleitstelle.

Begleitend zu den biologischen Probenahmen wurden Messungen der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Innerstewassers (pH-Wert, Sauerstoff, Temperatur) durchgeführt. Um Rückschlüsse auf das Vermischungsverhalten des eingeleiteten Haldenwassers zu ermöglichen, erfolgten im Dezember 2013 in einem 900 m langen Abschnitt der Innerste Leitfähigkeitsmessungen. Dazu wurde die Einleitmenge salzhaltiger Haldenwässer bis auf den maximal zulässigen Grenzwert der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis von 400 mg/l erhöht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Beprobungen zusammenfassend dargestellt.

Hinsichtlich der **Diatomeen** und **Makrozoobenthos** wurden alle Messstellen als gut bewertet.

Die Probestelle Kläranlage Ahrbergen weist eine arten- und relativ individuenreiche Makrozoobenthoszönose (45 – 55 Taxa) auf mit einem hohen Anteil EPT-Taxa (Eintags-, Stein-, Köcherfliegen) auf. Über 90 % der berücksichtigten Indikatortaxa wurden aufgrund ihrer Präferenz als Süßwasserarten eingestuft.

Die Probestelle wird auf Basis der Diatomeen als „sehr gut“ bis „mäßig“ bewertet. Der Salzstatus der Probestelle auf Basis der Diatomeen (Ziemann, Nolting, & Rustige, 1999) kann hauptsächlich als „typisches Süßwasser“ klassifiziert werden. Die Trophiestufen nach (Coring, Hamm, & Schneider, 1999) weichen z. T. deutlich von der Referenztrophie (mesotroph) des Fließgewässertyps ab und weisen auf deutliche Eutrophierungserscheinungen hin. Der trophische Zustand variiert zwischen „sehr gut“ und „unbefriedigend“.

Die Probestelle Bahnbrücke Ahrbergen im Bereich der Einleitstelle salzhaltigen Oberflächenwassers zeigt eine mäßig artenreiche, relativ individuenarme Makrozoobenthoszönose (39 – 49 Taxa) mit einem hohen Anteil Trichoptera-Arten. Demgegenüber sind EPT-Taxa insgesamt nur mäßig ausgeprägt. Der Anteil Süßwasser präferierender Arten liegt durchgängig oberhalb von 90 %. Indikatorarten mit einer Präferenz für oligohaline Gewässer erreichen maximal einen Anteil von 5 %.

Die Auswertung der Diatomeengesellschaft hinsichtlich ihrer autökologischen Präferenz zeigt einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Uferseiten. Im Bereich der Einleitung dominieren linksseitig halophile Taxa (Summenanteil zwischen 50 % und 85 %).

Das auf der gegenüberliegenden Seite gewonnene Probenmaterial zeigt eine deutliche Dominanz limnischer Diatomeen. Als halophil klassifizierte Diatomeen sind im Mai und Juli lediglich subdominant vorhanden (<5 %).

Die Bewertung ergibt eine gute bis mäßige ökologische Zustandsklasse/ Potential.

Die Bewertung der linken Uferseite (Einleitstelle) auf Basis der Diatomeen erfolgt als „mäßig“ bis „schlecht“. Für den Monat Juli erfolgte eine Abwertung des Moduls Diatomeen um eine Klasse aufgrund potenziell wirksamer Versalzungserscheinungen (Phylob Halobienindex > 15). Der Salzstatus der Probestelle auf Basis der Diatomeen (Ziemann, Nolting, & Rustige, 1999) ist am linken Ufer als „Süßwasser mit erhöhtem Salzgehalt“ bis „mäßig versalzt“, am rechten Ufer als „typisches Süßwasser bis „Süßwasser mit erhöhtem Salzgehalt“ einzustufen.

Die auf Basis der Diatomeen ermittelten Trophiestufen nach (Coring, Hamm, & Schneider, 1999) weichen deutlich von der Referenztrophie (mesotroph) des Fließgewässertyps ab und weisen auf deutliche Eutrophierungserscheinungen hin.

Die Probestelle Friedhof Ahrbergen weist eine mäßig artenreiche, individuenarme Makrozoobenthoszönose (30-43 Taxa) und hauptsächlich ubiquitär verbreitete Taxa auf. Anspruchsvolle EPT-Taxa sind unterrepräsentiert. Der Anteil der Litoral-Besiedler ist hoch. Über 75 % der berücksichtigten Indikatortaxa werden aufgrund ihrer Präferenz als Süßwasserart eingestuft. Bei den Beprobungen im Juli und September lag der Anteil an Süßwasserarten jeweils über 90 %. Arten, die oligohaline Bedingungen präferieren, waren in diesen Proben mit maximal 16 % vertreten. Für die Probestelle ergibt sich eine mäßige bis unbefriedigende ökologische Zustandsklasse / ein mäßiges bis unbefriedigendes ökologisches Potenzial.

Auf Basis der Diatomeen wird die Probenstelle durchgehend in eine mäßig ökologische Zustandsklasse eingestuft. Die Diatomeengesellschaft der Probestelle wird durch limnische Taxa dominiert. Oligohalobe bzw. indifferente Arten stellen durchgehend über 60 % der nachgewiesenen Kieselalgen. In der Sammelgruppe der salztoleranten Taxa dominieren die als halophil eingestuft Diatomeen. Ihr Summenanteil übersteigt bei keiner Probe 10 %.

Der Salzstatus auf Basis der Diatomeen (Ziemann, Nolting, & Rustige, 1999) ist hauptsächlich als „typisches Süßwasser“ zu klassifizieren (Ausnahme September, rechtes Ufer „Süßwasser mit erhöhtem Salzgehalt“). Die Trophiestufen nach (Coring, Hamm, & Schneider, 1999) weichen vor allem im September deutlich von der Referenztrophy (mesotroph) des Fließgewässertyps ab und zeigen deutliche Eutrophierungserscheinungen an.

Die **Makrophytengesellschaft** ist innerhalb der Beprobungsstrecke entlang der Innerste insgesamt wenig divers und untereinander weitgehend ähnlich geprägt. Es wurden acht aquatische Makrophyten sowie drei Helophyten nachgewiesen. Störzeiger wie *Sparganium emersum* (Einfacher Igelkolben) sowie die Schwimmblattarten *Lemna minor* (Kleine Wasserlinse) und *Spirodela polyrhiza* (Vielwurzlige Teichlinse) deuten auf eutrophe Verhältnisse und eine strukturelle Degradation (Reduzierung der Fließgeschwindigkeit) hin. Es waren keine wesentlichen Veränderungen hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Abundanzsummen oberhalb und unterhalb der Einleitung erkennbar. Insgesamt werden vier der bewerteten Probestellen in einen „schlechten“ ökologischen Zustand / Potenzial, zwei Probestellen als „ungenügend“, fünf als „mäßig“ eingestuft. Der angestrebte gute ökologische Zustand/ Potenzial wird an sieben Probestellen erreicht.

Der Wirkungsbereich der Einleitung salzhaltiger Haldenabwässer ist durch die Profilmessungen der **elektrischen Leitfähigkeit** entlang des Längsverlaufs dokumentiert. Ca. 300 - 350 m unterhalb der Einleitstelle haben sich die Messwerte der Leitfähigkeit zwischen der linken und der rechten Uferseite sowie innerhalb der Wassersäule angeglichen, so dass von einer vollständigen Durchmischung ausgegangen werden kann.

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

Die Gesamtauswertung aller biologischen Qualitätskomponenten nach OGewV indiziert aktuell einen mäßigen bis unbefriedigenden ökologischen Zustand/ Potential der Innerste. (Unterlage I-3) Das Ergebnis deckt sich mit der Auswertung der langjährigen Datenerfassung an der Messstelle Sarstedt. Die biozönotischen Auswirkungen der Einleitung salzhaltiger Haldenwässer sind lokal kleinräumig begrenzt. Im Einzelnen kommt die limnologische Untersuchung zu folgenden Ergebnissen:

- Die Auswertung der Makrozoobenthoszönose zeigt keine signifikant negativen Auswirkungen der Salzeinleitung. Indikatorarten, die eine erhöhte Salinität indizieren, nehmen nur einen geringen Anteil an der Gesamtzönosen ein. Oberhalb der Salzeinleitung wurde die Artenzusammensetzung durchgehend mit „gut“ bewertet, unterhalb der Salzeinleitung wurde eine deutliche quantitative und qualitative Verschlechterung festgestellt, die jedoch auf Defizite in der Gewässerstruktur hindeutet. Die Innerste ist in diesem Bereich staureguliert und weist ein dementsprechend vereinheitlichtes Abflussverhalten in einem ausgebauten Profil auf.



- Aus fischökologischer Sicht ist die Innerste als anthropogen beeinflusstes und beeinträchtigtes Gewässer einzustufen. Es dominieren euryöke und anpassungsfähige Taxa. Die Artengruppe der Fische reagiert weniger sensibel auf eine erhöhte Salinität als die anderen untersuchten Lebensgemeinschaften. Der negative Einfluss der Salzeinleitung tritt aus fischökologischer Sicht hinter gewässermorphologischen Defiziten zurück.
- Die Analyse der Gewässerflora zeigt, dass Vorkommen salztoleranter Organismen weitgehend auf den unmittelbaren Bereich der Salzeinleitungsstelle beschränkt sind.
- Am deutlichsten reagieren die Diatomeen auf die Einleitung salzhaltigen Oberflächenwassers. Unmittelbar im Bereich der Salzeinleitung stellen als halophil eingestufte Taxa die dominante Gruppe dar. Die Halobienindizes auf Basis der Diatomeen sind im direkten Umfeld der Einleitung erhöht. Das Vorkommen salztoleranter Organismen ist auf den unmittelbaren Bereich der Einleitungsstelle beschränkt. In flussabwärts gelegenen Fließgewässerabschnitten gehen die Halobienindizes deutlich zurück, so dass eine Einstufung als „typisches Süßwasser“ erfolgen kann. Es hat eine vollständige Vermischung des eingeleiteten Salzwassers stattgefunden.
- Die Makrophytengesellschaft der Innerste wird von Störanzeigern dominiert, die auf eine hohe Nährstoffbelastung und ein verändertes Abflussverhalten hindeuten. Die Auswertung der langjährigen gewässerchemischen Messwerte zeigen eine Belastung mit Stickstoff und Phosphat. Einen Hinweis auf die Versalzungserscheinungen liefert das ausschließlich auf den Nahbereich der Salzeinleitungsstelle beschränkte Vorkommen der stark salztoleranten Makroalge *Enteromorpha interstitialis*.
- Die Untersuchungen der Leitfähigkeit zeigen, dass sich bereits 350 Meter unterhalb der Salzeinleitungsstelle die Messwerte der Leitfähigkeit zwischen der linken und der rechten Uferseite angeglichen haben. Auch innerhalb der Wassersäule hat an dieser Stelle eine vollständige Durchmischung stattgefunden.

Sonstige Daten

Für den Stichkanal Hildesheim liegen Daten für das Makrozoobenthos vor. Diese wurden im Rahmen der UVS zum Ausbau des Kanals (alw, 2010) erhoben. Insgesamt konnten 70 Taxa an neun Probestellen nachgewiesen werden, darunter waren 12 Arten der Roten Liste Deutschlands oder Niedersachsens. Damit weist der Stichkanal eine Artenzahl auf, die vergleichbar strukturierten und wenig befahrenen Kanälen entspricht. Insgesamt ist der Stichkanal als Lebensraum von allgemeiner bis besonderer Bedeutung eingestuft, die ökologische Wertigkeit ist mittel.

Chemischer Zustand nach EG-WRRL

Neben dem ökologischen Zustand bzw. Potenzial wird der chemische Zustand seit 2005 in Niedersachsen nicht mehr in Form von Gewässergüteberichten, sondern anhand der Kriterien der EG-WRRL dokumentiert.

Erhöhte Konzentrationen von Schadstoffen können zu akuter und chronischer Toxizität bei der aquatischen Fauna und zur Akkumulation von Schadstoffen in den Ökosystemen führen. Der chemische Zustand eines Gewässers wird unabhängig vom Gewässertyp ermittelt. Untersucht wird dabei eine EU-weit einheitliche Liste von derzeit 33 prioritären Stoffen (gemäß Anlage 7 zu § 6 OGWV). Für diese Stoffe müssen zum Erreichen des guten Zustands Grenzwerte (Umweltqualitätsnormen) eingehalten werden. Der chemische Zustand wird entweder mit gut oder nicht-gut bewertet.

Gesamtbewertungen des chemischen Zustands Niedersachsens

Das Land Niedersachsen bewertet den chemischen Zustand nach EG-WRRL für die Gewässer im Untersuchungsgebiet wie in Tab. 17 dargestellt. Der Stand der Bewertung entspricht der im Jahr 2005 an die Europäische Kommission übergebenen Bestandsaufnahme über den Zustand der Gewässer. Die Zielsetzung für den guten chemischen Zustand/ wird erreicht.

Tab. 17: Chemischer Zustand (NLWKN, 2012b)

Gewässer / Wasserkörper	Chemischer Status	Schwermetalle	Pestizide	Industrielle Schadstoffe	Andere Schadstoffe
Leine unterhalb Sarstedt / 21068	gut (gemessen)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	unklassifiziert
Leine oberhalb Sarstedt / 21069	gut (übertragen)	gut ($\leq 0,5$ UQN übertragen)	gut ($\leq 0,5$ UQN übertragen)	gut ($\leq 0,5$ UQN übertragen)	unklassifiziert
Innerste/ 20001	gut (gemessen)	gut	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)
Bruchgraben/ 20002	gut (gemessen)	gut	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)
Unsinnbach / 20003	gut (übertragen)	gut	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)
Flussgraben/ 20007	gut (übertragen)	gut	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)
Rössingbach/ 21050	gut	gut	gut ($\leq 0,5$ QN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)
Stichkanal Hildesheim/ 20042	gut	gut	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)	gut ($\leq 0,5$ UQN)

Auswertung gewässerchemischer Daten im Rahmen der limnologischen Untersuchungen zum Vorhaben (Unterlage I-3)

Im Rahmen der 2013 durchgeführten gewässerökologischen Untersuchungen (vgl. Unterlage I-3) wurden neben den im vorangegangenen Kapitel beschriebenen allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern und den flussgebietspezifischen Schadstoffen auch die prioritäre Stoffe nach Anlage 7 zu § 6 OGewV betrachtet. Die Auswertung basiert auf den gewässerchemischen Daten des Monitoringprogramms der Gewässerüberwachung Niedersachsens (GÜN).

Die Datenauswertung ergab eine Jahresdurchschnittskonzentration an Cadmium über der zulässigen Umweltqualitätsnorm. Dies lässt sich ebenso wie die erhöhte Zinkkonzentration bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen auf die Bergbautätigkeit der vergangenen Jahrhunderte im Harz zurückführen. Alle weiteren Umweltqualitätsnormen der prioritären Schadstoffe in Innerste und Leine werden erfüllt.

Ergebnisse des hydrogeologischen Gutachtens zur Oberflächenwasserbeschaffenheit

Für die Erarbeitung der Planfeststellungsunterlage wurde das als Bestandteil der Antragsunterlage zum Raumordnungsverfahren erarbeitete Hydrogeologische Gutachten fortgeschrieben. (vgl. Unterlage I-7) Ein Bestandteil dieses Gutachtens sind Bestandsaufnahmen zu den Oberflächengewässern. Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst:

Die Chloridkonzentration in der Innerste entspricht an den zwei Messpunkten Brücke Kläranlage und Bahnbrücke vor dem Einleitpunkt des Haldenwassers (Niederschlagswasser der Althalde) mit etwas mehr als 100 mg/l weitgehend derjenigen des Hintergrundes. Damit bestehen keine Hinweise für diffuse Einträge von mineralisierten Wässern aus dem Grundwasser in das Oberflächenwasser. Der unterhalb nächstgelegene Messpunkt nach der Einleitung des Haldenwassers (Brücke Friedhof) zeigt

nach vollständiger Durchmischung Chloridkonzentrationen bis max. 200 mg/l und liegt damit noch unterhalb der zugelassenen Grenzwerte der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung (Unterlage I-7).

In der Innerste sind teilweise LAWA-Prüfwertüberschreitungen für Blei, Cadmium und Zink festgestellt worden, die aus der flussaufwärts liegenden Harzregion stammen dürften (Unterlage I-7). Ebenso lagen erhöhte DOC-Gehalte im Wasser der Innerste sowie in einigen Standgewässern und im Flussgraben vor. Vorrangig kommen hier landwirtschaftlich beeinflusste Wässer als Ursache in Betracht. Ein Bezug zum Kaliwerk ist nicht gegeben.

4.2.4.5.3 Oberflächenwasser – Standgewässer

Größere Standgewässer finden sich vorwiegend in den westlichen und nördlichen Randbereichen des Untersuchungsgebietes. Die Seen bei Giften und Ahrbergen sind durch den ausgedehnten Kiesabbau entstanden, was u. a. anhand der Konturen ersichtlich ist. Die Giftener Teiche, ca. 2,5 km nordwestlich des Standortes Siegfried-Giesen, werden als Badeteiche genutzt.

Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen des Vorhabensgebietes kommen lokal kleinere Stillgewässer vor. Insbesondere im Bereich des Naturschutzgebietes Entenfang sowie des Geschützten Landschaftsbestandteils „Im Meere“ befinden sich mehrere Kleingewässer. Im Bereich des Naturschutzgebietes gibt es zudem kleinere Teiche mit temporärer Wasserführung.

Die Wasserflächen des Entenfangs sind unterschiedlich stark an das Grundwasser angebunden. Aufgrund der erhöhten Mineralisation kann für die Wasserfläche II zumindest eine teilweise Beeinflussung durch vermutlich geogene Tiefenwässer des Hutgesteins angenommen werden. Die beiden weiteren Wasserflächen im Entenfang (WF I neu und WF III) sind deutlich geringer mineralisiert, so dass hier von einer verminderten Anbindung ausgegangen werden kann.

4.2.4.6 Vorbelastungen

4.2.4.6.1 Grundwasser

Eine Vorbelastung des Grundwassers am Vorhabensstandort ist insbesondere durch Stoffeinträge aus dem Bereich der Althalde gegeben. Im Rahmen des früheren Betriebes des Kaliwerks Siegfried-Giesen wurden die Rückstände entsprechend den seinerzeitigen Vorgaben ohne den Einbau einer zusätzlichen Basisabdichtung aufgehaldet. Für den inneren Teil der Althalde (Haldenkern) wird davon ausgegangen, dass aufgrund der Auflast eine derartige Verdichtung erfolgt ist, dass dadurch der größte Teil des Haldenkörpers als undurchlässig anzunehmen ist. Nur im Haldenmantelbereich fließt versickernder Niederschlag ab. Diese Einschätzung basiert auf verschiedenen Untersuchungen an Halden, bei denen anhand von Haldenbohrungen diese Schichtung nachgewiesen wurde. Im Haldenmantel wird dabei zunächst das Niederschlagswasser zwischengespeichert und später zeitverzögert wieder abgegeben und im Haldengraben gesammelt.

Der Haupteintrag von Stoffen in den Untergrund und damit in das Grundwasser ist aus dem früheren Werksbetrieb in der Beschickungsphase der Rückstandshalde erfolgt.

Auch wenn der Haupteintrag von Stoffen in das Grundwasser bereits viele Jahre zurückliegt, ist zum derzeitigen Zustand für die konsolidierte Althalde immer noch von einem Eintrag des nicht im Haldengraben gefassten Niederschlagswassers der Althalde in das Grundwasser auszugehen. Dieser Zustand ist im Moment unvermeidbar und nicht durch technische Maßnahmen zu unterbinden. Er wirkt als Vorbelastung für das Vorhaben.

Insgesamt ist am Standort des geplanten Vorhabens in Teilbereichen von einer Vorbelastung durch mineralisierte Grundwässer auszugehen, wobei Chlorid und Sulfat als Hauptparameter zu nennen sind. Die höchsten Mineralisationen als anthropogene Vorbelastung treten im nördlichen Abstrom von Werksgelände und Althalde vor allem in den tieferen grundwasserführenden Horizonten auf. Dieses bestätigt die Annahme der nicht flächenhaften Ausbildung von Zwischenstauern und der hydraulischen Verbindung der Grundwasserleiter. Das stärker mineralisierte Wasser konnte von den Eintragsquellen dichtebedingt in die tieferen Bereiche absinken. Oberflächennah schichtet sich Süßwasser auf, so dass über die durchwurzelbare Bodenzone keine schädlichen Einflüsse auf die Vegetation aufgetreten.

4.2.4.6.2 Oberflächenwasser

Das von der Haldenoberfläche der Althalde abfließende salzbelastete Niederschlagswasser wird in Haldenrandgräben aufgefangen und gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis in die Innerste eingeleitet.

Diffuse Einträge stärker mineralisierter Wässer in die Innerste wurden nicht festgestellt (Fugro Consult GmbH, 2013).

Weiterhin bestehen Vorbelastungen im Oberflächengewässer Innerste hinsichtlich der Konzentrationen der Schwermetalle Zink und Cadmium, die als Austräge aus der Harzregion sowohl geogen als auch anthropogen (Halden des historischen Erzbergbaus) die Beschaffenheit des Fließgewässers beeinflussen.

Als weitere vorbelastende Aspekte sind Einleitungen von Kläranlagen zu nennen. Diffuse Einträge von Nährstoffparametern aus landwirtschaftlichen Nutzungen (Düngemittel, Nitrat) über das Grundwasser in das Fließgewässer sind ebenfalls zu verzeichnen. Sowohl die Innerste als auch die Leine zeigen eine erhöhte Stickstoff- und Phosphatbelastung.

4.2.4.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

Grundlage für die Bewertung der Empfindlichkeit sind die Zielvorgaben des WHG, die für erheblich veränderte Oberflächengewässer in § 27 Abs. 2 WHG insbesondere ein Verbot der Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands sowie die Erhaltung oder Erreichung eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands beinhalten. Für die Grundwasserkörper sind die Bewirtschaftungsziele des § 47 WHG zu beachten. Bezüglich der Verschmutzung durch Einleitung schadstoff- oder nährstoffhaltiger Abwässer ist davon auszugehen, dass die Empfindlichkeit steigt, je besser die Wasserqualität eines Gewässers ist. Ebenso ist die Empfindlichkeit von Lebewesen in unbelasteten bis gering belasteten Gewässern vergleichsweise höher als die Empfindlichkeit von Lebewesen in mäßig bzw. kritisch belasteten Gewässern.

4.2.4.7.1 Grundwasser

Grundwasservorkommen weisen generell eine hohe Bedeutung auf. Da die Grundwasserneubildung für das Vorhabensgebiet mit Werten kleiner 200 mm/a generell als relativ gering einzuschätzen ist, besteht eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber einer Reduzierung der Grundwasserneubildung durch eine mit dem Vorhaben und seinen Bestandteilen verbundenen Oberflächenversiegelung.

Zudem ist vorhabensbedingt eine qualitative Beeinträchtigung der Grundwasserleiter in Form von Stoffeinträgen (bau-, betriebs- und rückbaubedingte Stoffe) möglich. Die Verschmutzungsempfindlichkeit eines Grundwasservorkommens bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, ob ein bestimmter Anteil ei-

nes Schadstoffes in einer bestimmten Zeit das Grundwasser erreicht bzw. erreichen kann. Die Empfindlichkeit der Grundwasserleiter ist dabei abhängig von der Geschütztheit gegenüber Stoffeinträgen, welche von Art und Mächtigkeit der Deckschichten bestimmt wird. Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers ist daher der Geschütztheitsgrad der jeweils obersten Grundwasserleiter von Bedeutung. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung liegt im Untersuchungsraum überwiegend zwischen mittel und hoch (vgl. Unterlage I-7 sowie Karte F-1.6: Bestand: Schutzgut Wasser).

4.2.4.7.2 Oberflächenwasser

Generell weisen Fließgewässer eine hohe Empfindlichkeit gegenüber direkter Inanspruchnahme bzw. Zerschneidung des Gewässers selbst sowie ihrer Randstreifen auf. Die Fließgewässer des Untersuchungsgebietes sind geprägt durch morphologische Veränderungen (Gewässerstrukturgüte mäßig bis stark verändert) und Stoffeinträge. Beide Parameter führen zu einer Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes nach WRRL, der sich als überwiegend unbefriedigend bis mäßig darstellt. Der funktionale Wert und die Empfindlichkeit ist dementsprechend gering bis mittel.

Der chemische Zustand der Fließgewässer im Untersuchungsraum ist gut, die Umweltqualitätsnormen (UQN) gem. UQN-Richtlinie 2008/105 werden eingehalten, so dass diesbezüglich der funktionale Wert und die Empfindlichkeit hoch sind. Diese Aussage deckt sich mit den Aussagen des Landschaftsplanes Hildesheim (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000), wonach die Empfindlichkeit der Innerste gegenüber Stoffeinträgen als hoch einzuschätzen ist.

4.2.5 Luft und Klima

4.2.5.1 Bewertungsgrundlagen

Zur Beschreibung der Schutzgüter Luft und Klima bilden das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie die Bundesimmissionsschutzverordnungen (BImSchV) die gesetzlichen Grundlagen. Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind „Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen“. Ziel des BImSchG ist es gemäß § 1 Abs. 1 „[...] , die Atmosphäre [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen“. Zudem dient das Gesetz nach § 1 Abs. 2 „Soweit es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen handelt, [...] auch der integrierten Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft [...], um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen“. Gemäß § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete, „ [...] ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete [...], so weit wie möglich [...]“ zu vermeiden. „[...] bei der Abwägung der betroffenen Belange“ ist „die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen“.

Durch das geplante Vorhaben und seine Bestandteile sind neben dem Verlust klimawirksamer Flächen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima durch Staub- und Stoffimmissionen zu erwarten. Bei der Bestandsdarstellung zum Schutzgut ist damit die Ermittlung der Vorbelastung hinsichtlich der Luftgüte erforderlich.

Hinsichtlich des Schutzgutes Klima sind in erster Linie das regionale sowie das lokale Klima zu betrachten. Neben allgemeinen Klimadaten, welche eine Einordnung des Untersuchungsraumes in den

regionalklimatischen Zusammenhang ermöglichen, sind insbesondere klimatisch wirksame Strukturen innerhalb des Untersuchungsraumes zu beschreiben. Dazu zählen bspw. klimatisch wirksame Waldflächen oder Frischluftsammlgebiete bzw. Frischluftabflussbahnen.

4.2.5.2 Datengrundlagen

Die Datenerhebung und –bewertung basiert auf folgenden Datengrundlagen:

- Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Hildesheim sowie 1. Fortschreibung 2012 (Stadt Hildesheim, 2008), (Stadt Hildesheim, 2012)
- Ausgabe der Klimadaten - Mittelwerte bezogen auf den Standort für den Zeitraum 1961-1990 (DWD, 2013)
- Wetterdaten Hannover (Datenbasis 1991-2010) unter <http://www.wetterdienst.de/Klima/Hannover/Klima/> (Wetterdienst.de, 2014)
- Gutachterliche Stellungnahme über die erforderlichen Schornsteinhöhen sowie Emissionen und Immissionen durch die Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen der K + S AG (TÜV Nord - Umweltschutz GmbH & Co.KG, 2013)
- Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2008) einschließlich Änderung 2012 (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2012)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001)
- Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung (Niedersächsische Landesforsten, 2012)
- Digitale Orthofotos (LGLN, 2012)
- Digitale Topografische Karten (DTK 25) (LGLN, 2012)
- Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen: Endbericht (Unterlage I-2)
- Landschaftsplan Hildesheim, Erläuterungsbericht (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000)

4.2.5.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Für das Stadtgebiet von Hildesheim liegen ein Luftreinhalteplan sowie die 1. Fortschreibung dieser Unterlage (Stadt Hildesheim, 2008), (Stadt Hildesheim, 2012) vor. Maßnahmen, welche in diesen Unterlagen zur Verbesserung der Luftqualität festgesetzt wurden, beziehen sich zum überwiegenden Teil auf das bebaute Stadtgebiet von Hildesheim und liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes.

4.2.5.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Die Waldfunktionenkarte Niedersachsen (Niedersächsische Landesforsten, 2012) weist Waldbereiche mit besonderen Schutzfunktionen, ohne förmliche Festsetzung, auf, welche auf das Schutzgut Luft abzielen. Waldflächen im Bereich des Ahrberger und Groß Förster Holzes, im Bereich des Hollenmeerholzes sowie südlich angrenzender Waldbestände, im Bereich des NSG „Haseder Busch“, im Bereich der Giesener Berge, des Osterberges sowie des NSG „Lange Dreisch und Osterberg“ sind als Immissionsschutzwald um Städte ausgewiesen. Diese Waldflächen schützen insbesondere Wohn-, Arbeits- und Erholungsstätten durch Minderung schädlicher oder belästigender Immissionen

(Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2003)

Im rechtskräftigen Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen sowie im Regionalen Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (RROP) sind für den Untersuchungsraum keine Ziele und Grundsätze formuliert, welche auf die Schutzgüter Klima und Luft und die mit diesen verbundenen Teilaspekte abzielen.

4.2.5.5 Bestandsdarstellung

4.2.5.5.1 Luft

Die Konzentration verschiedener Luftbeimengungen ist im Allgemeinen in Stadtgebieten deutlich höher als in ländlichen Bereichen. Typische Luftschadstoffe sind Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO, NO₂), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂), Ozon (O₃) und Schwebstaub. Zur erhöhten Freisetzung von Luftverunreinigungen tragen Hausbrand (Heizungen mit fossilen Brennstoffen), Industrie und Kraftfahrzeugverkehr bei.

Zur Hintergrundbelastung von PM_{2,5} und PM₁₀ (Schwebstäube) liegen Messungen der Lufthygienischen Überwachung vom Land Niedersachsen vor. Grundsätzlich gibt es Gebietsmessstationen, deren Messwerte aufgrund ihres Standortes repräsentativ für die jeweilige Region sind, und spezielle Messstationen, die aufgrund ihres Standortes der speziellen Überwachung der Lufthygiene dienen. Die nächstgelegene Gebietsmessstation „Weserbergland, Rinteln Burgsfeldweide“ repräsentiert den vorstädtischen Hintergrund und ist vergleichbar mit dem Charakter des Untersuchungsgebietes (TÜV Nord - Umweltschutz GmbH & Co.KG, 2013), (Unterlage I-18). Tab. 18 enthält die an der genannten Station gemessenen Jahresmittelwerte von PM_{2,5} und PM₁₀ sowie die entsprechenden Immissionswerte der TA Luft, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt wurden.

Tab. 18: Messergebnisse ausgewählter Niedersächsischer Messstationen sowie die entsprechenden Immissions(grenz)werte gemäß TA Luft

Schadstoff	Jahresmittelwerte	Messstation Weserbergland,Rinteln Burgsfeldweide	Immissions(grenz)werte gemäß TA Luft (Jahr)
NO ₂ *	2009 2010 2011 2012	15 µg/m ³ 14 µg/m ³ 14 µg/m ³ 14 µg/m ³	40 µg/m ³
NO _x *	2009 2010 2011 2012	20 µg/m ³ 19 µg/m ³ 19 µg/m ³ 18 µg/m ³	
O ₃ *	2009 2010 2011 2012	45 µg/m ³ 48 µg/m ³ 46 µg/m ³ 46 µg/m ³	Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezieht sich auf die Überschreitung des 8-Stunden-Wertes von 120 µg/m ³ . Der Zielwert soll pro Kalenderjahr gemittelt über drei Jahre nicht häufiger als 25-mal überschritten werden.

Schadstoff	Jahresmittelwerte	Messtation Weserbergland, Rinteln Burgfeldweide	Immissions(grenz)werte gemäß TA Luft (Jahr)
PM _{2,5}	2009	13,6 µg/m ³	25 µg/m ³
	2010	14,5 µg/m ³	
	2011	14 µg/m ³	
	2012*	11 µg/m ³	
PM ₁₀	2009	18 µg/m ³	40 µg/m ³
	2010	19 µg/m ³	
	2011	21 µg/m ³	
	2012*	18 µg/m ³	

* LÜN-Jahresbericht 2012, Jahresmittelwerte, Verlauf Anhang C, keine Daten für SO₂ und CO

Quellen: (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2009), (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2010), (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2012), (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2013)

Bewertung

Die jährlichen mittleren SO₂-Immissionen der in Niedersachsen gemessenen Stationen verlaufen seit Jahren auf sehr niedrigem Niveau und liegen sicher unterhalb der Grenzwerte. Diese Aussage gilt auch für die Konzentrationen des Schadstoffs Kohlenmonoxid (CO). (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2012)

Die Jahresmittelwerte für die Stickoxide (NO₂, NOX) sowie die Partikel (PM_{2,5} und PM₁₀) verlaufen im dargestellten Zeitraum im Wesentlichen auf gleichbleibend niedrigem Niveau unterhalb des zulässigen Grenzwertes.

Die über das Jahr gemittelte Belastung durch bodennahes Ozon war im Zeitraum 2009 bis 2012 etwa gleichbleibend. Die von Jahr zu Jahr auftretenden geringfügigen Unterschiede sind meteorologisch bedingt. Die zulässige Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Achtstundenmittelwertes für Ozon von 120 µg/m³ (25 Tage pro Jahr gemittelt über die letzten drei Jahre) wurde an der Station Weserbergland nicht überschritten [13 Tage mit Überschreitungen (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2012)].

Entsprechend den festgelegten Grenzwerten gemäß TA Luft liegen für das Planungsgebiet damit für keinen Parameter Überschreitungen der zulässigen Höchstwerte an der Messtation vor.

4.2.5.5.2 Klima

Die großklimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes lassen sich als kontinental beeinflusste Klimaregion charakterisieren, was sich in stärkeren Temperaturunterschieden zwischen Sommer- und Winterhalbjahr sowie einer schwankenden Niederschlagsverteilung äußert.

Für die Klimastation Hildesheim liegen die korrigierten (tatsächlichen) Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes für den Zeitraum von 1981 bis 2007 vor (DWD, 2013), siehe auch (Unterlage I-11). Die mittleren korrigierten Niederschlagssummen für diesen Zeitraum betragen 810 mm/Jahr.

Des Weiteren können zur Orientierung die meteorologischen Daten der Station Hannover (Messreihe 1991-2010 (Wetterdienst.de, 2014)) herangezogen werden. Die mittlere Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei etwa 9,8 °C. Die Hauptwindrichtungen sind West bis Süd (ca. 38 % der Winde im Jahr). Der mittlere jährliche Niederschlag beträgt hier 644 mm (unkorrigiert). Auch unter Berücksichtigung eines üblichen Zuschlages als Korrektur für den Messfehler von 10 %, liegt der mittlere Jahresniederschlag mit 708 mm deutlich niedriger als an der Klimastation Hildesheim.

Zur Beurteilung der klimatischen Leistungsfähigkeit der Landschaft hinsichtlich ihrer Schutz-, Ausgleichs- und Regenerationsfunktion für das Wohlbefinden und die Lebensbedingungen des Menschen

wurden mittels Vegetationsstruktur/ Realnutzung, Topographie und räumliche Lage für das Untersuchungsgebiet Klimatope abgegrenzt.

Die in der nachfolgenden Tab. 19 aufgeführten Klimatope konnten für das Untersuchungsgebiet abgeleitet werden (in Anlehnung an (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000)).

Tab. 19: Klimatope des Untersuchungsgebietes (in Anlehnung an (Heimer + Herbstreit Umweltplanung, 2000))

Klimatop	Klimatische Funktion	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Waldklimatope	<ul style="list-style-type: none"> - extreme Dämpfung aller Klimaelemente - hohe Luftfilterfunktion - leicht erhöhte Feuchtwerte 	Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz, Hollenmeerholz
Gewässer- und Flussniederungsklimatope	<ul style="list-style-type: none"> - stark dämpfender Einfluss auf die Temperatur - starker Feuchteproduzent - windoffen 	Niederungsgebiete der Innerste, Stichkanal
Freilandklimatope	<ul style="list-style-type: none"> - ungestörter, extremer Temperatur- und Feuchteverlauf - normale Strahlung - potentielle Entstehungsgebiete von kleinräumig bis hin zu lokal bedeutsamen Luftzirkulationssystemen - Kaltluftentstehung und -abfluß in Hangbereichen - im Ackerbereich zeitweise hohe Staubemissionen - Möglichkeit der Schadstoffanreicherung im Bereich von Kaltluftsenken und während ausgeprägter Bodeninversionen, z.B. im Einflussbereich der vielbefahrenen Straßen 	offene Agrarlandschaft
Klimatope großflächig versiegelter Bereiche (Hauptverkehrsstraße, Autobahn)	<ul style="list-style-type: none"> - Freisetzung und Verwehung von Luftschadstoffen aus Verbrennungsprozessen, Reifenabrieb, Treibstoff- und Ölverlusten 	Bundesautobahn A 7 Bundesstraße B 6 Landesstraße L 410
Dorf-/Stadttrandklimatope (Klimatope gering verdichteter Baugebiete)	<ul style="list-style-type: none"> - leichte Dämpfung aller Klimaelemente - in der Regel mäßige nächtliche Abkühlung und tagsüber nur geringe Überwärmung - stark unterschiedliche Verteilung der klimatischen Erscheinungen 	Siedlungsgebiete von Ahrbergen und Harsum, Ortsränder von Klein Förste, Groß Förste, Giesen, Giften
Stadtklimatope (Klimatope stark verdichteter Baugebiete)	<ul style="list-style-type: none"> - erhebliche Dämpfung der Klimaelemente - starke Veränderung des Strahlungshaushaltes - geringe nächtliche Abkühlung - starke Veränderung des Windfeldes - höhere Belastungen der Luft mit Schadstoffen durch die Emittenten Hausbrand und Verkehr 	-

Bewertung

Flächen mit klimaökologischer Ausgleichsfunktion, die eine wirksame Verbesserung von anthropogen beeinflussten klimatischen/ lufthygienischen Zuständen und Prozessen hervorrufen, konnten im Untersuchungsgebiet wie folgt erfasst und bewertet werden:

- Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung

Die bewaldeten Flächen im Untersuchungsgebiet (Waldklimatope, siehe Tab. 19) haben eine Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet. Zusätzlich wirken die Waldbestände durch die Filterung der Luft als passiver Immissionsschutz (Immissionsschutzwald). Hervorzuheben ist da-

bei die abschirmende Funktion des Hollenmeerholzes westlich Harsum gegenüber der Lärm- und Staubemission der BAB A 7 sowie die Immissionschutzfunktion des Ahrberger und Groß Förster Holzes an der B 6.

– Kaltluftentstehungsgebiet

Die offene Agrarlandschaft des Untersuchungsgebietes (Freilandklimatope, siehe Tab. 19) ist ein effektives nächtliches Kaltluftentstehungsgebiet. Durch die bestehenden funktionalen Beziehungen zu klimatischen Belastungsräumen tragen diese Flächen zum Abbau bioklimatischer Wärmebelastungen bei. Aufgrund des z. T. flachwelligen Reliefs kommt es zum Kaltluftabfluss in Richtung Innersteniederung sowie Leineaue, die als Kalt- und Frischluftabflussbahnen fungieren. Durch die großräumigen Gewässerniederungen kann die auf den umliegenden Freiflächen produzierte Frischluft abfließen.

– Kalt-/ Frischluftabflussbahn

Die Innersteniederung stellt eine Frischluftschneise dar. Durch die großräumige Gewässerniederung kann die auf den umliegenden Freiflächen produzierte Frischluft abfließen.

4.2.5.6 Vorbelastungen

Für die das Untersuchungsgebiet querenden Hauptverkehrsachsen BAB A 7, B 6 und L 410 kann von einer lufthygienischen Belastung mit höheren Luftschadstoffimmissionen ausgegangen werden.

Konkrete Messdaten liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.

4.2.5.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

4.2.5.7.1 Luft

Für die Bewertung des Schutzgutes Luft werden die in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) festgelegten Immissionswerte für Luftschadstoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit herangezogen. Für Kohlenmonoxid (CO) legt die TA Luft ausschließlich einen Emissionsgrenzwert jedoch keinen Immissionswert fest, so dass die Beurteilung der Luftschadstoffbelastung für CO auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV erfolgt. (Unterlage I-18)

Tab. 20 enthält für die untersuchten Schadstoffe die Immissionswerte, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt wurden.

Tab. 20: Immissions(grenz)werte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach TA Luft bzw. 39. BImSchV

Schadstoff	Immissions(grenz)wert ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit
SO ₂	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahr	-
	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 Stunden	3
	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 Stunde	24
NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahr	-
	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 Stunde	18
PM ₁₀	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahr	-
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 Stunden	35
PM _{2,5}	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahr	-
CO	10 mg/m^3	8 Stunden	-



Der Zielwert von Schwebstaub PM_{2,5} gilt ab dem 1. Januar 2015 als verbindlicher Grenzwert.

Das Schutzgut Luft weist eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber den zu erwartenden vorhabensbedingten Wirkungen auf. Für die mit Immissionswerten geregelten Stoffe werden im Abschnitt 4 der TA Luft Irrelevanzschwellen festgelegt. Sie betragen 3 % der in Tab. 20 aufgeführten Immissionsjahreswerte. Die Bewertung von Kohlenmonoxid (CO) wird anhand des Grenzwertes der 39. BImSchV durchgeführt. Die Irrelevanzschwelle der TA Luft wird sinngemäß angewendet. Wenn die berechneten Zusatzbelastungen die Irrelevanzgrenzen unterschreiten, kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können. (vgl. Unterlage I-18)

Eine wesentliche Bedeutung für das lufthygienische Regenerationsvermögen besitzen großflächige Vegetationsstrukturen, wie z. B. Wälder und Parkanlagen, die hohe Filterfunktionen erfüllen. Insbesondere Waldflächen, die > 1 ha groß sind, weisen ein eigenes Bestandsklima auf und besitzen durch Windbremsung, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, Verbesserung der Luftqualität und das Vermögen des Temperatenausgleichs eine ausgleichende Wirkung und haben daher eine hohe Bedeutung für das Lokalklima.

4.2.5.7.2 Klima

Auch die Empfindlichkeit des lokalen Klimas besteht in erster Linie gegenüber Schadstoffeintrag und Schadstoffanreicherung. So ist die Häufigkeit des Auftretens von Smogsituationen (Inversionswetterlagen, Nebel) sowie die Fähigkeit von Morphologie und Vegetation, Immissionsschutzfunktionen zu übernehmen, von Bedeutung. Alle Bereiche, die aufgrund ihrer Struktur und Vegetation Belastungen entgegenwirken bzw. mindern, werden als hochempfindlich eingestuft. Dies betrifft Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Ausgleichsfunktion, Kaltluftentstehungs- und Kaltluftsammlgebiete sowie Kalt- und Frischluftabflussbahnen.

4.2.6 Landschaft

4.2.6.1 Bewertungsgrundlagen

Neben dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bilden das BNatSchG, das Bundeswaldgesetz sowie das Raumordnungsgesetz (ROG) die wesentlichen gesetzlichen Grundlagen zur Darstellung des Schutzgutes Landschaft.

Bei der Beschreibung des Schutzgutes Landschaft steht der landschaftsästhetische Aspekt im Vordergrund. Der ästhetische Eigenwert der Landschaft bildet den ästhetischen Zusammenhang der Landschaft ab, der durch die Wahrnehmung des Menschen erlebbar wird. Hierzu zählt auch die Eignung der Landschaft für die Erholung des Menschen, da diese sich aus Parametern wie Landschaftsästhetik, Ungestörtheit, etc. ableitet.

Die Beschreibung des Schutzgutes Landschaft erfolgt mittels folgender Parameter:

- Landschaftsbildqualität und Erholungseignung,
- charakterisierende und gliedernde Landschaftselemente,
- Sichtbeziehungen,
- naturraumspezifische Besonderheiten,



- landschafts- bzw. erholungsbezogene Schutzgebietsausweisungen gemäß BNatSchG (Landschaftsschutzgebiete, Naturparks),
- Wald mit Erholungsfunktion gemäß Niedersächsischem Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG),
- Vorranggebiete/Vorsorgegebiete für Erholung (Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim),
- bestehende Vorbelastungen, bspw. landschafts(bild)störende/beeinträchtigende Elemente.

Um die Auswirkungen des geplanten Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen auf die Landschaftsästhetik beurteilen zu können und entsprechende Kompensationsmaßnahmen zu entwickeln, erfolgt eine raumdifferenzierte Analyse des Landschaftsbildes, die sich im Wesentlichen an der Methodik von W. Nohl (Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) orientiert.

Die Landschaftsbildanalyse beinhaltet folgende Arbeitsschritte:

- Abgrenzung visueller Wirkzonen des Vorhabens,
- Ermittlung des landschaftsästhetischen Eigenwertes anhand der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft, Bildung von Landschaftsbildeinheiten,
- Definition der visuellen Verletzlichkeit der Landschaftsbildeinheiten gegenüber Eingriffen,
- Darstellung der Schutzwürdigkeit der Landschaft.

4.2.6.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Darstellung des Landschaftsbildes herangezogen:

- Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (2008) einschließlich Änderung 2012 (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2008), (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2012)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001)
- Daten zu Schutzgebieten gem. BNatSchG sowie des Europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 (Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967a; Landkreis Hildesheim - Marienburg, 1967b; Landkreis Hildesheim, 1990a; Landkreis Hildesheim, 1990b; Landkreis Hildesheim, 1996; Landkreis Hildesheim, 2008a; NLWKN, 2011; Landkreis Hildesheim, 1974)
- Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung (Niedersächsische Landesforsten, 2012)
- Digitale Orthofotos (LGLN, 2012)
- Digitale Topografische Karten (DTK 25) (LGLN, 2012)
- Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen (Biodata, 2014)

4.2.6.3 Landschaftsbildanalyse

4.2.6.3.1 Abgrenzung der visuellen Wirkzone des Vorhabens

Durch das geplante Vorhaben werden mehrere hohe Objekte in die Landschaft eingeführt, deren visuelle Wirksamkeit sehr viel größer als die der traditionellen Kulturlandschaft ist. Dabei ist die visuelle Wirksamkeit insbesondere abhängig von der Höhe des Eingriffsobjektes. Die Planung sieht eine maximale Höhe der Rückstandshalde von 80,5 m über GOK vor. Das geplante Hartsalzwerk am Standort Siegfried-Giesen wird eine Gebäudehöhe von 64 m erreichen. Ein weiteres aufgrund der Höhe landschaftsbildwirksames Objekt ist die Schachtförderanlage am Standort Glückauf-Sarstedt mit einer Höhe von ca. 40 m. Alle weiteren Vorhabensbestandteile sind von geringerer Höhe und haben eine nur eingeschränkte visuelle Wirksamkeit. Die nachfolgende Ableitung des Untersuchungsradius sowie der Sichtzonen beziehen sich daher auf die landschaftsbildwirksamen Bestandteile Rückstandshalde, Standort Siegfried-Giesen und Standort Glückauf-Sarstedt. Für die anderen Vorhabensbestandteile erfolgt ausschließlich eine verbal-argumentative Ableitung der Auswirkungen auf die Landschaft in der Konfliktanalyse.

Gemäß der Methodik von Nohl (Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) ist bei einer Höhe des Eingriffsobjektes von über 30 m über dem Gelände von einer potenziellen Reichweite der Beeinträchtigungen von 10 km auszugehen. Vor diesem Hintergrund wird für die Bestandsdarstellung und –bewertung des Schutzgutes Landschaft der Untersuchungsradius um die landschaftsbildwirksamen Vorhabensbestandteile auf 10 km ausgedehnt. Ins Zentrum des Untersuchungsradius werden dabei die Rückstandshalde und der Standort Siegfried-Giesen gelegt. Der Standort Glückauf-Sarstedt befindet sich in unmittelbarer Ortsrandlage von Sarstedt. Wirkungen auf das Landschaftsbild sind hier in südliche Richtung zu erwarten. Dieser Bereich wird durch den 10 km-Untersuchungsradius abgedeckt.

Wahrnehmungspsychologisch wirkt ein Eingriffsobjekt umso weniger störend, je weiter entfernt es sich vom Betrachter befindet. Es erscheint perspektivisch kleiner und seine Wirkung wird von der Vielfalt der Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Die störende Wirkung wird mit zunehmender Entfernung geringer. Um diese Tatsache in der weiteren Analyse des Landschaftsbildes berücksichtigen zu können, erfolgt entsprechend der Verfahrensweise von W. Nohl die Abgrenzung von Sichtzonen unterschiedlicher Wirkintensität. Neben der Höhe der Eingriffsobjekte spielen dabei auch der Umfang und die Massivität eine Rolle.

Aufgrund des Volumens und der Rauminanspruchnahme des geplanten Vorhabens werden in Anlehnung an (Nohl, 1991) die nachfolgend beschriebenen Sichtzonen mit unterschiedlicher Wirkintensität definiert:

- bis 1.500 m = Nahzone
- 1.500 m – 4.000 m = Mittelzone
- 4.000 bis 10.000 m = Fernzone

In der Nahzone erscheinen die Eingriffsobjekte plastisch, dreidimensional und sind in der „richtigen“ Größe erkennbar. Sowohl die Landschaftsbildelemente als auch die Vorhabensbestandteile (Eingriffsobjekte) sind im Detail erkennbar und wirken aufgrund der kurzen Entfernung psychologisch-ästhetisch übermächtig. Neben der visuellen Wirksamkeit werden akustische und olfaktorische Sinne wirksam.

In der Mittelzone beginnen die Elemente ineinander zu fließen und Details treten zurück.

In der Fernzone zeichnen sich Hintergrundeffekte durch große Vereinfachung aus. Aus den Landschaftsbildelementen und Eingriffsobjekten werden Umrisse und Silhouetten, die ineinander übergehen. Die Fernwirkung lässt Elemente kleiner erscheinen, es spielt ausschließlich der visuelle Sinn eine Rolle.

Die Nah- und Mittelzone werden um die landschaftsbildwirksamen Vorhabensbestandteile Rückstandshalde, Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt abgegrenzt. Die äußere Begrenzung der Fernzone entspricht dem 10 km-Untersuchungsradius.

Um in der Konfliktanalyse die durch das Vorhaben beeinträchtigten Landschaftsteile hinreichend beschreiben zu können, wurden gemäß der Verfahrensweise von Nohl ((Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) die Teile des Gebietes herausgearbeitet, in denen die landschaftsbildwirksamen Vorhabensbestandteile Rückstandshalde, Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt optisch sichtbar sind bzw. die aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sichtbar verstellt bzw. sichtbar verschattet sind.

Als sichtbar verstellte Bereiche werden alle Flächen betrachtet, aus denen heraus die ästhetische Fernwirkung der Eingriffsobjekte nicht wahrgenommen werden kann. Dazu gehören geschlossene Siedlungsbereiche, Wälder und Forsten.

In den sichtbar verschatteten Bereichen ist die ästhetische Fernwirkung eines Objektes durch andere Objekte in der Landschaft unterbrochen (Nohl, 1993). Dies tritt hinter geschlossenen Siedlungsbereichen und Wäldern auf, kann aber auch durch das Relief bedingt sein. Bei der Festlegung der Verschattungsflächen werden Baumreihen, Hecken und kleine Gehölzinseln in der offenen Landschaft nicht berücksichtigt.

Innerhalb der als sichtbar verstellt und –verschattet dargestellten Räume ist eine Wahrnehmung der hohen Bauwerke nicht zwangsläufig ausgeschlossen, da es sich um einen modellhaften Ansatz handelt. Die Wahrnehmung wird jedoch zumindest durch die vorhandenen Strukturen abgeschwächt und im Idealfall abgedeckt.

Die Wirkzonen sowie die sichtbar verschatteten und –verstellten Flächen sind in Abb. 6 dargestellt. Die verbleibenden Flächen sind unabhängig von der Nutzbarkeit oder Erreichbarkeit durch den Menschen sichtbar beeinträchtigte Flächen. Der Grad der Sichtbeeinträchtigung wird in der Konfliktanalyse erörtert.

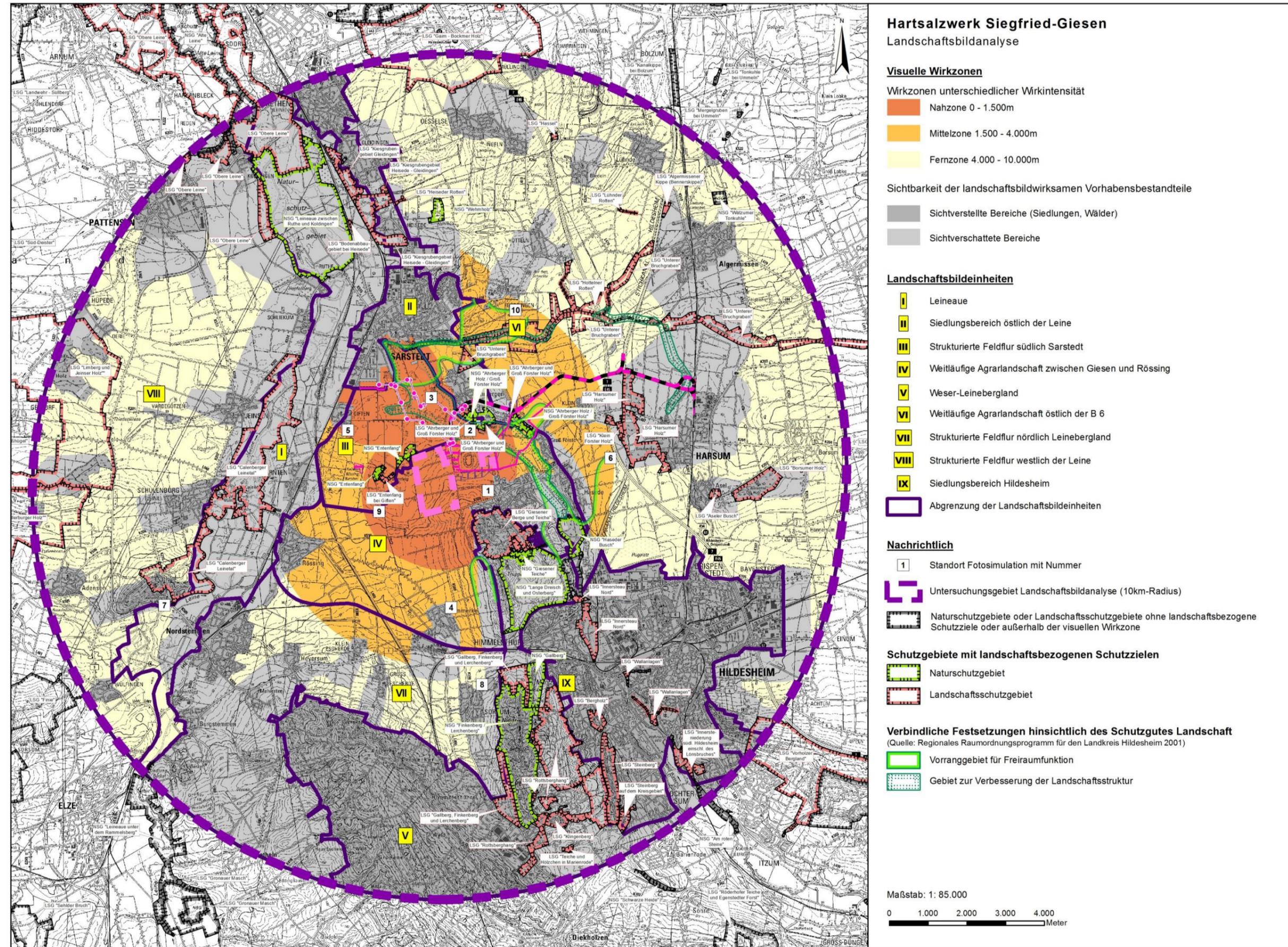


Abb. 6: Abgrenzung der visuellen Wirkzonen des Vorhabens

4.2.6.3.2 Ästhetischer Eigenwert der Landschaft

Die leicht gewellte Landschaft der Hildesheimer Börde wird aufgrund ihrer fruchtbaren Lössböden großflächig als Agrarlandschaft genutzt. Gegliedert wird das Landschaftsbild von vereinzelt Bäumen, Baumreihen, Sträuchern und Hecken. Größere bewaldete Flächen befinden sich meist auf den wenigen höheren Erhebungen der Region, wie bspw. den Giesener Bergen.

Vorherrschende historische dörfliche Siedlungsform ist das Haufendorf. Dessen gedrängte, unregelmäßig angeordnete Grundstücke sind ebenfalls auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen. Um eine flächige Ausdehnung der Dörfer auf den wertvollen Bördeböden zu vermeiden, fand eine Verdichtung der Dorfkern statt.

Um das Landschaftsbild in seiner Wertigkeit und auch in seiner Funktion für die landschaftsbezogene Erholung zu beschreiben, erfolgt innerhalb der 10 km-Wirkzone um das Vorhaben eine Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten.

Als Ergebnis der Auswertung von Luftbildern, topografischen Karten, Biotop- und Landnutzungskartierung sowie eigener Geländebegehungen erfolgte die Abgrenzung der nachfolgend genannten Landschaftsbildeinheiten.

Landschaftsbildeinheiten:

- I – Leineaue
- II – Siedlungsbereich östlich der Leine
- III – Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt
- IV – Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke
- V – Weser-Leinebergland
- VI – Weitläufige Agrarlandschaft östlich der B 6
- VII – Strukturierte Feldflur nördlich des Leineberglands
- VIII – Strukturierte Feldflur westlich der Leine
- IX – Siedlungsbereich Hildesheim

Eine Kurzbeschreibung der einzelnen Landschaftsbildeinheiten ist in Tab. 21 enthalten. Die graphische Darstellung erfolgt in der Karte F-1.8: Bestand: Schutzgut Landschaft.

Zur Ermittlung und Einschätzung der mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft ist eine Bewertung der Qualität des Landschaftsraumes erforderlich. Die qualitative Bewertung für die einzelnen Landschaftsbildeinheiten erfolgt mit Hilfe der im § 1 BNatSchG genannten Parameter Vielfalt, Eigenart und Schönheit nach der für Niedersachsen eingeführten Methodik von (Köhler & Preiss, 2000), ergänzt um Kriterien nach (Jessel, 1998).

Die Vielfalt einer Landschaft lässt sich mit Hilfe von visuell erfassbaren Landschaftselementen z. B. Bäume, Hecken, Felsen und Gebäuden greifbarer machen.

Der Begriff Eigenart steht für das typische Erscheinungsbild, die Unverwechselbarkeit und Identität einer Landschaft. Darunter sind nicht nur natürliche, sondern auch vom Menschen geschaffene Strukturen sowie kulturhistorische Bauten zu verstehen.

Der Begriff Schönheit ist aufgrund seiner subjektiven und individuellen Wahrnehmung der am schwierigsten fassbare Begriff. Er drückt sich als Ergebnis von Vielfalt und Eigenart des Naturraums aus, wird aber auch durch den Begriff Naturnähe ersetzt.



Die Bewertungskriterien sind in der folgenden Tab. 21 zusammenfassend dargestellt. Die Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaft erfolgt in Tab. 22.

Vorbelastungen wie Straßen- und Schienenwege, Hochspannungsleitungen, die visuell bzw. akustisch störend wirken, sind in die Bewertung mit eingeflossen. Vorhandene Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes tragen in Abhängigkeit von ihrem Ausmaß zu einer Herabstufung der Landschaftsbildqualität bei.

Neben den optisch-ästhetischen Kriterien fließt die für das Landschaftserleben (natürliche Erholungseignung) relevante Zugänglichkeit der Landschaft mit ein, welche die Nutzbarkeit der Landschaft widerspiegeln.

Tab. 21 Bewertungskriterien Landschaftsbild [in Anlehnung an JESSEL, B. (1998) und KÖHLER, B. & PREISS, A. (2000)]

Bewertung der Landschaftsbildes	Vielfalt	Eigenart	Schönheit
Bedeutung für das Landschaftsbild sehr hoch/ hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Auftreten vieler verschiedener naturnaher, artenreicher Biotoptypen und (extensiven) Nutzungsarten – vertikale und horizontale Staffelung der Vegetation – Erlebbarkeit naturreaumtypischer Tierpopulationen – Möglichkeit des Erlebens vielfältiger Sinnesindrücke – hohe Dichte an naturreaumtypischen Landschaftselementen – mosaikartiger Übergang zwischen Siedlungsrand und freier Landschaft – Reliefvielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> – hohe Dichte naturreaumtypischer Landschaftselemente – natürliche landschaftsbildprägende Oberflächenformen – Vorhandensein von historischen Kulturlandschaften bzw. historischen Landnutzungsformen und kulturhistorischen Siedlungs- und Bauformen – Erlebbarkeit der naturreaumtypischen Ausstattungselemente und kultureller Entwicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> – subjektiv empfundene Harmonie eines Landschaftsbildes – hohes Maß an Vielfalt und Eigenart – fehlende oder nur schwache störende Einflüsse, wie überdimensionierte Bauwerke, gestörte Bodenoberflächen, Landschaftsverdrängung, Verkehrswege, Lärm, Gestank – nahezu ungestörte Erlebbarkeit der Landschaft
Bedeutung für das Landschaftsbild mittel	<ul style="list-style-type: none"> – in geringem Umfang vorhandene Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen – nur noch zum Teil Elemente der naturreaumtypischen Kulturlandschaft – vereinzelte landschaftsgliedernde Elemente vorhanden, die intensive Landnutzung hat zu einer fortgeschrittenen Nivellierung der Nutzungsformen geführt – Sichtbeziehungen vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> – deutliche Überprägung durch die menschliche Nutzung, natürlich wirkende Biotoptypen sind in geringem Umfang vorhanden, die natürliche Eigenentwicklung der Landschaft ist vereinzelt erlebbar 	<ul style="list-style-type: none"> – trotz deutlich störender Einflüsse (visuell, akustisch, olfaktorisch) ist die Erlebbarkeit der Landschaft noch möglich
Bedeutung für das Landschaftsbild gering/ sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> – sehr geringer Anteil oder fehlende natürlich wirkende Biotoptypen – großräumig einheitliche (intensive) Nutzungsstruktur (ausgeräumte, monotone Landschaft) – gliedernde Landschaftselemente nur noch vereinzelt oder nicht mehr vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> – die naturreaumtypische Eigenart ist durch die intensive Nutzung weitgehend überformt oder zerstört worden – der Landschaftscharakter ist durch intensive menschliche Nutzung geprägt – wenige oder keine kulturhistorischen Landschaftselemente – dörfliche oder städtische Siedlungsbereiche ohne regional- oder ortstypische Bauformen 	<ul style="list-style-type: none"> – geringes Maß an Vielfalt und Eigenart der Landschaft – technogene Strukturen dominieren – Erlebbarkeit der Landschaft wird von störenden Einflüssen (visuell, akustisch, olfaktorisch) stark beeinträchtigt

Tab. 22 Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildeinheit Kurzbeschreibung	Beschaffenheit der Landschaft		Erholungswert der Landschaft		Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaft
	Vielfalt	Eigenart	Schönheit	Zugänglichkeit der freien Landschaft	
I Leineaue Gewässerbereiche, Flussniederung der Leine	sehr hoch/ hoch hohe Strukturvielfalt (Gehölze, Stillgewässer), Flussniederung mit naturnahen und artenreichen Biotoptypen	sehr hoch/ hoch naturraumtypische Landschaftsraum, Eigenentwicklung der Landschaft erlebbar	mittel trotz Zerschneidungswirkung und störender Einflüsse der Bahntrasse ist die Erlebbarkeit der Landschaft möglich, hohes Maß an Eigenart und Vielfalt	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden, Aussichtspunkt am Giftener See, touristische Infrastruktur für landschaftsbezogene Erholung	sehr hoch/ hoch
II Siedlungsbereich östlich der Leine Bebaute bzw. anthropogen überformte Flächen	gering/ sehr gering anthropogene Nutzungsstrukturen, Siedlungsbereich	gering/ sehr gering fehlende naturraumtypische Eigenart, für den ländlichen Raum untypische Wohnbebauung in Sarstedt, Gewerbeansiedlungen, durch Kiesabbau anthropogen überformte Flächen mit Entwicklungspotenzial	gering/ sehr gering deutlich anthropogen beeinflusster Landschaftscharakter	Straßen- und Wirtschaftswegenetz vorhanden	ohne Bewertung (Landschaftsbildeinheit umfasst weitestgehend bebautes Gebiet)
III Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt Landschaftlich genutzter Raum mit Kleingewässern, Gräben, Baumreihen, Hecken und Feldgehölzen	mittel in geringem Umfang vorhandene Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen, vereinzelte landschaftsgliedernde Elemente vorhanden, die intensive Landnutzung hat zu einer fortgeschrittenen Nivellierung der Nutzungsformen geführt	mittel intensive Landnutzung mit einzelnen naturraumtypischen Landschaftselementen (Baumreihen, Hecken, Kleingewässer und eingestreute Gehölzinseln)	mittel Erlebbarkeit der Landschaft möglich, keine störenden Einflüsse, Blickbeziehungen ins Umland, Vielfalt und Eigenart vorhanden	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden	mittel

Landschaftsbildeinheit Kurzbeschreibung	Beschaffenheit der Landschaft		Erholungswert der Landschaft		Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaft
	Vielfalt	Eigenart	Schönheit	Zugänglichkeit der freien Landschaft	
IV Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke Intensiv genutzte Ackerflächen	gering/ sehr gering monotone Ackerflächen, nahezu ohne strukturierende Elemente, Reliefvielfalt vorhanden	gering/ sehr gering Giesen als kulturhistorisch bedeutsames Haufendorf, Siedlungen von intensiv genutzter Agrarlandschaft umgeben, keine naturraumtypischen Landschaftselemente	mittel monotones Landschaftsbild, Althalde als Landschaftsmerkmal aber auch Vorbelastung im Sinne der Natürlichkeit der Landschaft, Blickbeziehungen ins Umland, Zerschneidung durch Bahndamm und L 460, geringes Maß an Vielfalt und Eigenart	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden	gering/ sehr gering
V Weser-Leinebergland Bewaldetes Mittelgebirgsland, offene Heide-landschaft	sehr hoch/ hoch naturnahe, vielfältige Vegetationsbestände, hohe Reliefvielfalt	sehr hoch/ hoch natürliche Oberflächenform, naturraumtypische Ausstattung, Vorhandensein kulturhistorischer Zeugnisse (Hügelgräber)	sehr hoch/ hoch keine störenden Einflüsse, ungestörte Erlebbarkeit der Landschaft, hohes Maß an Vielfalt und Eigenart, Aussichtspunkte mit Blickbeziehungen ins Umland	Wanderwegnetz vorhanden, Bereich des ehem. Truppenübungsplatzes Hildesheim nicht zugänglich	sehr hoch/ hoch
VI Weitläufige Agrarlandschaft östlich der B 6 Intensiv genutzte Ackerflächen östlich der B 6 nördlich Hildesheim	gering/ sehr gering monotone Ackerflächen, nahezu ohne strukturierende Elemente, kaum naturnahe Räume (Hollenmeerholz, Saubecks Holz, Borsumer Holz)	gering/ sehr gering Verlust der Eigenart durch intensive Nutzung,	gering/ sehr gering monotones Landschaftsbild, die Gehölzstrukturen am Stichkanal und am Hollenmeerholz harmonisieren das Landschaftsbild in diesem Bereich, Zersplitterung der Landschaft durch BAB A 7, Bahntrasse und Hochspannungsleitung, starke Verlärmung durch die BAB A 7	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden	gering/ sehr gering
VII Strukturierte Feldflur nördlich des Leineberglands Intensiv genutzte Ackerflächen	mittel in geringem Umfang vorhandene Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen, vereinzelte landschaftsgliedernde Elemente und hohe Reliefvielfalt vorhanden	mittel intensive Landnutzung mit einzelnen naturraumtypischen Landschaftselementen (Baumreihen, Hecken und kleine Waldflächen)	mittel Erlebbarkeit der Landschaft möglich, wenige störende Einflüsse (Zerschneidung durch B 1,), Vielfalt und Eigenart vorhanden	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden	mittel

Landschaftsbildeinheit Kurzbeschreibung	Beschaffenheit der Landschaft		Erholungswert der Landschaft		Bewertung des ästhetischen Eigenwertes der Landschaft
	Vielfalt	Eigenart	Schönheit	Zugänglichkeit der freien Landschaft	
VIII Strukturierte Feldflur westlich der Leine Intensiv genutzte Ackerflächen, erhöhter Waldanteil	mittel in geringem Umfang vorhandene Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen, vereinzelte landschaftsgliedernde Elemente vorhanden, Reliefvielfalt und Sichtbeziehungen vorhanden	mittel intensive Landnutzung mit einzelnen naturraumtypischen Landschaftselementen (Baumreihen, Hecken), vereinzelt landschaftsbildprägende Oberflächenformen (Schulenburger Berg mit Marienberg)	mittel Erlebbarkeit der Landschaft möglich, wenig störenden Einflüsse (Windenergieanlagen, B 3, Hochspannungsleitung), Blickbeziehungen ins Umland, Vielfalt und Eigenart vorhanden	Wirtschafts-/ Radwegenetz vorhanden	mittel
IX Siedlungsbereich Hildesheim Bebaute bzw. anthropogen überformte Flächen, Innersteaue	gering/ sehr gering anthropogene Nutzungsstrukturen, großstädtischer Siedlungsbereich, geringer Anteil natürlich wirkender Biotoptypen (Innersteaue, Steinberg)	mittel starke anthropogene Überprägung, historischer Stadtkern, Gewerbeansiedlungen	gering/ sehr gering deutlich anthropogen beeinflusster Landschaftscharakter, Dominanz technogener Strukturen, starke Verlärmung durch B 1, B 6 und A 7	Straßen- und Wirtschaftswegenetz vorhanden	ohne Bewertung (Landschaftsbildeinheit umfasst ausschließlich bebautes Gebiet)

4.2.6.3.3 Visuelle Verletzlichkeit der Landschaft

Unter der visuellen Verletzlichkeit einer Landschaft ist die Empfindlichkeit ihres Erscheinungsbildes gegenüber menschlichen Eingriffen zu verstehen. Eine reich strukturierte Landschaft kann Eingriffe in visueller Hinsicht leichter abpuffern als eine offene, weithin einsehbare Landschaft mit einer großen visuellen Transparenz. Die visuelle Verletzlichkeit wird anhand der Grob- und Feinreliefierung des Geländes, der Strukturvielfalt der Elemente und der Vegetationsdichte abgeleitet.

Für die Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsradius ergeben sich folgende visuelle Verletzlichkeiten.

Tab. 23: Visuelle Verletzlichkeit der Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildeinheit	Visuelle Verletzlichkeit
I Leineaue Gewässerbereiche, Flussniederung der Leine	geringe visuelle Verletzlichkeit nicht weithin einsehbare Flussniederung/ -senke, Kleingliedrigkeit, hohe Strukturvielfalt insbesondere durch Gehölzstrukturen
II Siedlungsbereich östlich der Leine Bebaute bzw. anthropogen überformte Flächen	keine visuelle Verletzlichkeit dicht bebauter Siedlungsbereich
III Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt Landschaftlich genutzter Raum mit Kleingewässern, Gräben, Baumreihen, Hecken und Feldgehölzen	hohe visuelle Verletzlichkeit weitläufige Feldflur mit vereinzelt landschaftsgliedernden Elementen
IV Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke Intensiv genutzte Ackerflächen	hohe visuelle Verletzlichkeit weitläufige Ackerflächen, nahezu ohne strukturierende Elemente
V Weser-Leinebergland Bewaldetes Mittelgebirgsland, offene Heidelandschaft	geringe visuelle Verletzlichkeit bewaldeter Höhenzug mit hoher Reliefvielfalt
VI Weitläufige Agrarlandschaft östlich der B 6 Intensiv genutzte Ackerflächen der B 6 nördlich von Hildesheim	hohe visuelle Verletzlichkeit weit einsehbare Ackerflächen, nahezu ohne strukturierende Elemente
VII Strukturierte Feldflur nördlich des Leineberglands Intensiv genutzte Ackerflächen	hohe visuelle Verletzlichkeit weitläufige Agrarlandschaft, vereinzelte landschaftsgliedernde Elemente, hohe Reliefvielfalt vorhanden
VIII Strukturierte Feldflur westlich der Leine Intensiv genutzte Ackerflächen, erhöhter Waldanteil	mittlere visuelle Verletzlichkeit weitläufige Agrarlandschaft mit vereinzelt landschaftsgliedernden Elementen, einzelne Waldbereiche mit großer Vegetationsdichte, hohe Reliefvielfalt und weitreichende Sichtbeziehungen vorhanden
IX Siedlungsbereich Hildesheim Bebaute bzw. anthropogen überformte Flächen, Innersteaue	keine visuelle Verletzlichkeit dicht bebauter Siedlungsbereich

4.2.6.3.4 Schutzwürdigkeit

Neben dem ästhetischen Eigenwert der Landschaft sowie der visuellen Verletzlichkeit ist die Schutzwürdigkeit einer Landschaft ein weiteres Kriterium zur Beurteilung der ästhetischen Empfindlichkeit. Die Schutzwürdigkeit einer Landschaft ergibt sich aus der Seltenheit von Landschaften mit hohem ästhetischem Wert und ist insbesondere durch das bestehende Schutzsystem des Natur- und Denk-

malschutzes definiert. Je wertvoller eine Landschaft im Sinne des Natur- und Denkmalschutzes ist, desto größer ist auch ihre ästhetische Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen.

Weiterhin wird Bereichen eine Schutzwürdigkeit zugesprochen, für die verbindliche Festlegungen durch Instrumente der Raumordnung hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft getroffen wurden.

Im Folgenden werden die relevanten Schutzgebiete sowie die Bereiche verbindlicher Festlegungen benannt und beschrieben. Die graphische Darstellung erfolgt in der Karte F-1.8: Bestand: Schutzgut Landschaft.

Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Benannt werden insbesondere nach BNatSchG i.V.m. NAGBNatSchG ausgewiesene Schutzgebiete, wenn als Grund der Ausweisung die Landschaft, deren kulturhistorischer Aspekt oder Erholungseignung explizit in der jeweiligen Schutzgebietsverordnung genannt wird. Dies ist im Untersuchungsraum bei Naturschutzgebieten gem. § 23 BNatSchG i.V.m. § 16 NAGBNatSchG sowie Landschaftsschutzgebieten gem. § 26 BNatSchG i.V.m. § 19 NAGBNatSchG gegeben.

Folgende Schutzgebiete zielen in ihren Schutzgebietsverordnungen explizit auf das Schutzgut Landschaft und die mit diesem verbundenen Teilaspekte ab:

Tab. 24: Schutzgebiete mit landschaftsbezogenen Schutzzielen

Schutzgebiet	Landschaftsbezogenes Schutzziel
Naturschutzgebiete	
NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“	Schutz des Landschaftsbildes
NSG „Entenfang“	Schutz des Landschaftsbildes
NSG „Finkenberg/Lerchenberg“	Erhaltung, Pflege und Entwicklung der besonderen Eigenart, hervorragenden Schönheit und Vielfalt naturnaher Buchenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder basenreicher Standorte sowie der lichten Wälder trockenwarmer Kalkstandorte
NSG „Gallberg“	Erhaltung, Pflege und Entwicklung von besonderer Eigenart und hervorragender Schönheit des durch überwiegend offene Weide- und Ackerslandschaft sowie einen lichten Hangwald geprägten NSG; Erhaltung der historischen Kulturlandschaft offener Weideberg
NSG „Giesener Teiche“	Schutz des Landschaftsbildes
NSG „Haseder Busch“	Schutz des Landschaftsbildes
NSG „Lange Dreisch und Osterberg“	Schutz der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit des durch überwiegend offene Hutelandschaft und lichte Wälder geprägten NSG
NSG „Leineaue zwischen Ruthe und Koldingen“	Erhalt, die Pflege und die Entwicklung der besonderen Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Auen- und Seenlandschaft
NSG „Wemholz“	Schutz des Landschaftsbildes in seiner besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit
Landschaftsschutzgebiete	
LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Algermissen Kippe“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Aseler Busch“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Bergholz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Bodenabbaugebiet bei Heisede“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung

Schutzgebiet	Landschaftsbezogenes Schutzziel
LSG „Borsumer Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Calenberger Leinetal“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Entenfang bei Giften“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Gaim – Bockmer Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Gallberg, Finkenberg und Lerchenberg“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Giesener Berge und Teiche“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Hallerburger Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Harsumer Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Hassel“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Heiseder Rotten“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Hottelner Rotten“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Innersteau Nord“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Innersteniederung südlich Hildesheim einschließlich des Lönsbruches“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Kiesgrubengebiet Gleidingen“	Erhaltung oder Wiederherstellung des kleinflächig strukturierten vielfältigen Landschaftsbildes
LSG „Kiesgrubengebiet Heisede – Gleidingen“ (HI 057)	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Klein Förster Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Klingenberg“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Limberg und Jeinser Holz“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Lühnder Rotten“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Obere Leine“ (H 021)	Schutz von Landschaftsbild und Erholung („Erhaltung des vielfältigen und schönen Landschaftsbildes; die Erhaltung der Landschaftsvielfalt für die Erholung“)
LSG „Rottsberghang“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Steinberg“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Teiche und Hölzchen in Marienrode“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Unterer Bruchgraben“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Wallanlagen“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Steinberg auf dem Kreisgebiet“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung
LSG „Vorholzer Bergland“	Schutz von Landschaftsbild und Erholung

Im Untersuchungsraum befinden sich keine als Erholungswald nach Bundeswaldgesetz bzw. Niedersächsischem Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung ausgewiesenen Waldflächen.

Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Die im rechtskräftigen Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, 2008) sowie näher im Regionalen Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001)

formulierten Ziele stellen verbindliche Vorgaben für raumbedeutsame Planungen ebenso wie für Einzelvorhaben dar. Es wird daher benannt, welche auf das Schutzgut Landschaft und die mit diesem verbundenen Teilaspekte bezogenen Ziele in den Instrumenten der Raumordnung für den Untersuchungsraum vorliegen und welche Gebietsteile mit diesen Zielfestlegungen belegt sind.

Neben den im Kapitel 4.1.4 beschriebenen Vorrang- und Vorsorgegebieten Erholung weist das Regionale Raumordnungsprogramm (Landkreis Hildesheim, 2001) Vorranggebiete für die Freiraumfunktion aus. Die festgelegten Flächen der Siedlungsrandbereiche von Giesen, Harsum und Sarstedt dienen der siedlungsstrukturellen Gliederung und der Sicherung kleinklimatisch wertvoller Freiräume. Weiterhin sind Gebiete zur Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes festgelegt, die der Sicherung und Entwicklung ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit und des Landschaftsbildes dienen.

4.2.6.3.5 Vorbelastungen

Zu den Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet, die visuell bzw. akustisch störend auf das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft wirken, gehören die BAB A 7, die B 6, die B 1, die L 410, die Bahntrassen, die Hochspannungsleitung östlich der B 6 sowie die Zuckerfabrik Nordstemmen. Des Weiteren beeinflusst die vorhandene Althalde am Standort Siegfried-Giesen das Landschaftsbild. Wenngleich sie ein charakteristisches Element in der vom Kalibergbau geprägten Region darstellt und aufgrund ihres über 30jährigen Bestehens von der Bevölkerung der Region als zugehöriges Landschaftsmerkmal verstanden wird, so ist die Althalde unter naturräumlichen Aspekten, hier insbesondere Natürlichkeit/ Naturnähe der Landschaft, als landschaftsbildbeeinträchtigende Vorbelastung zu bewerten.

4.2.6.3.6 Ästhetische Empfindlichkeit der Landschaft

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber den vorhabensbedingten Wirkungen ergibt sich aus ihrem landschaftsästhetischen Eigenwert, ihrer visuellen Verwundbarkeit sowie ihrer ästhetischen Schutzwürdigkeit.

Die ästhetische Empfindlichkeit einer Landschaft gegen störende Eingriffe ist umso ausgeprägter, je höher der ästhetische Eigenwert der Landschaft (Vielfalt, Eigenart, Schönheit, Vorbelastungen, Zugänglichkeit), je größer ihre visuelle Verletzlichkeit (Einsehbarkeit) und je größer ihre Schutzwürdigkeit (Natur- und Denkmalschutzwerte) ist.

4.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

4.2.7.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß § 57a Abs. 2 Satz 2 BbergG i.V.m. § 2 UVP-V Bergbau sind die Auswirkungen eines Vorhabens auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu ermitteln, beschreiben und bewerten. Die im § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes formulierten Ziele schließen neben der Sicherung der Biologischen Vielfalt sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts auch die Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft ein. Zur Sicherung des letztgenannten Grundsatzes „[...] sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor [...] Beeinträchtigungen

zu bewahren“. Schutz und Pflege der Kulturdenkmale werden zudem durch das Niedersächsische Denkmalschutzgesetz (NDSchG) geregelt.

Als Kulturgüter werden insbesondere denkmalschutzrelevante Flächen und Objekte sowie archäologische Fundstätten erfasst.

Abhängig von den Verhältnissen im Untersuchungsraum liegt der Schwerpunkt bei der Darstellung der Sachgüter auf den Objekten, welche dem Umweltschutz dienen sowie eine hohe funktionale Bedeutung für die Allgemeinheit haben und für welche vorhabensbedingte Auswirkungen nicht auszuschließen sind. Sachgüter oder Objekte mit vorrangig wirtschaftlicher Bedeutung und sonstigen allgemeinen Funktionen, an denen kein besonderes öffentliches Interesse besteht, sind nicht Gegenstand der Betrachtung.

Die Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter erfolgt mittels folgender Parameter:

- Bau- und Kulturdenkmale,
- archäologische Denkmale,
- Infrastruktureinrichtungen (Straßen- und Bahntrassen, Ver- und Entsorgungsleitungen),
- Gebäude
- Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit (bspw. Altlasten, Abgrabungsgebiete)

4.2.7.2 Datengrundlagen

Die Datenerhebung und –bewertung basiert auf folgenden Datengrundlagen:

- Denkmallisten des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013a), (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013b)
- Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsraum Hartsalzwerk Siegfried-Giesen (Landkreis Hildesheim, 2013b)
- Karte zu den aktuellen Abgrabungen im Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2013c)
- Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2001)

4.2.7.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien

Gemäß Niedersächsischem Denkmalschutzgesetz (NDSchG) sind Kulturdenkmale zu schützen, zu pflegen und wissenschaftlich zu erforschen. Kulturdenkmale im Sinne des Gesetzes (§ 3 NDSchG) sind Baudenkmale, Bodendenkmale, bewegliche Denkmale und Denkmale der Erdgeschichte.

Baudenkmale sind bauliche Anlagen (§ 2 Abs. 1 der Niedersächsischen Bauordnung), Teile baulicher Anlagen, Grünanlagen und Friedhofsanlagen, an deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht. Baudenkmal ist auch eine Gruppe baulicher Anlagen, die aus den genannten Gründen erhaltenswert ist, unabhängig davon, ob die einzelnen baulichen Anlagen für sich Baudenkmale sind.

Bodendenkmale sind mit dem Boden verbundene oder im Boden verborgene Sachen, Sachgesamtheiten und Spuren von Sachen, die von Menschen geschaffen oder bearbeitet wurden oder Aufschluss über menschliches Leben in vergangener Zeit geben.

Die Beschreibung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bau- und Bodendenkmale erfolgt im Kapitel 4.2.7.5. Bewegliche Denkmale und Denkmale der Erdgeschichte kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

4.2.7.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Für Kultur- und Sachgüter sind keine relevanten Bereiche mit verbindlichen Festlegungen im Vorhabensgebiet vorhanden.

4.2.7.5 Bestandsdarstellung

4.2.7.5.1 Kulturgüter

Bau- und Kulturdenkmale

Baudenkmale sind nach Angaben des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege sowohl als Einzeldenkmale als auch als Denkmale in Gruppen baulicher Anlagen im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Bei den insgesamt 100 Einzeldenkmalen handelt es sich v.a. um Wohn- und Wirtschaftsgebäude, Kirchen, Kriegerdenkmale, Wegekreuze, Kirchen, Friedhöfe, Kapellen und Bildstöcke. Das Verzeichnis der Baudenkmale gemäß § 3 NDSchG weist außerdem die Holländerwindmühle Barnten, den Wasserturm Hasede, die Sarstedter Stadtmauerreste, die Rathäuser von Ahrbergen und Sarstedt, die Mühlen Groß Förste und Sarstedt als Einzeldenkmale aus.

Der Hildesheimer Stichkanal sowie die sich im Untersuchungsgebiet befindliche Fachwerkträgerbrücke an der L 467 (Baujahr um 1920) ist aufgrund seiner wirtschafts- und technikgeschichtlichen Bedeutung als Gruppenbaudenkmal ausgewiesen. Weitere Denkmale in Gruppen baulicher Anlagen stellen verschiedene Gebäudeensembles innerhalb der historischen Ortskerne von Sarstedt, Giften, Barnten, Giesen, Hasede, Groß Förste und Ahrbergen dar.

Die baulichen Kulturdenkmäler befinden sich mit Ausnahme des Hildesheimer Stichkanals innerhalb bzw. in Randlage der Ortschaften.

Bodendenkmale

Die Aussagen zu den archäologischen Denkmälern basieren auf der Liste der Bodendenkmale des (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013a). Im Untersuchungsgebiet befinden sich 143 verzeichnete archäologische Denkmale. Dabei handelt es sich um Siedlungsspuren verschiedener zeitlicher Epochen (Einzelfunde von Werkzeugen, Waffen und Münzen), Brunnen und Grabstellen. Bemerkenswert ist das Hügelgräberfeld in den Giesener Bergen. Das aus 43 Hügeln bestehende Gräberfeld ist ein Bestattungsort aus der Älteren Bronzezeit (1600 – 1200 v. Chr.)

Im Vorhabensgebiet befindet sich westlich von Groß Giesen die Wüste Mark Beelte. Der Name dieses Landschaftsteils ist auf eine menschliche Besiedlung im Mittelalter zurückzuführen. Auf dem ehemaligen Kirchhügel erinnert heute die Beelter Linde an das ehemalige Dorf Groß Beelte. In der umliegenden Feldflur treten immer wieder archäologische Funde zu Tage. So sind lt. Aussage der Gemeinde Giesen Funde aus der römischen Kaiserzeit sowie steinzeitliche Siedlungsreste bekannt.

In den Anhängen 4 und 5 befinden sich tabellarische Zusammenstellungen der Bau- bzw. Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet. Die Baudenkmale sind in der Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut

Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, die Bodendenkmale sind in der Karte F-1.5: Bestand: Schutzgut Boden dargestellt.

Eine Einteilung der Denkmale in unterschiedliche Wertstufen wurde nicht vorgenommen. Allen Denkmalen, den entdeckten und den unentdeckten, wird aus kultureller Sicht eine sehr hohe Bedeutung zugeschrieben.

4.2.7.5.2 Sachgüter

Die grafische Darstellung der Sachgüter erfolgt in der Karte F-1.2: Bestand: Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

Gebäudesubstanz

Die gesamte, im Vorhabensgebiet vorhandene, Gebäudesubstanz wird als Sachgut definiert.

Kläranlage

An der Ortsverbindungsstraße Giesen – Ahrbergen unmittelbar an der Innerste sowie nördlich von Harsum am Unsinnbach befinden sich die zentralen Kläranlagen der Gemeinden Giesen und Harsum.

Biogasanlage

Nördlich der Althalde wird seit Ende 2011 eine Biogasanlage betrieben. Neben der Strom- und Wärmeproduktion erfolgt die Einspeisung von Biomethan ins Erdgasnetz.

Verkehrliche Infrastruktur

Die verkehrliche Anbindung des Untersuchungsgebietes erfolgt über die BAB A 7, die B 6, zahlreiche Landes- und Kreisstraßen, die Bahnstrecken Lehrte – Hildesheim und Hannover - Göttingen. Über den Stichkanal Hildesheim als schiffbare Wasserstraße ist eine Anbindung an das Netz der Binnenwasserstraßen gegeben. Eine ausführliche Beschreibung des Verkehrsnetzes im Untersuchungsgebiet enthält das Kapitel 4.2.1.5.

Versorgungsleitungen

Im Untersuchungsgebiet verlaufen folgende gemeindeübergreifende Versorgungsleitungen: Hochspannungsleitung 110kV, Rohrfernleitung für Erdgas sowie Fernwasserleitung.

4.2.7.5.3 Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit

Altlasten

Eine detaillierte Auflistung der für den Untersuchungsraum bekannten punktuellen Altstandorte und Altablagerungen (Landkreis Hildesheim, 2013b) ist dem Anhang 3 zu entnehmen. Die grafische Darstellung erfolgt in Karte F-1.5: Bestand – Schutzgut Boden. Dominierende Branchen, welchen quantitativ die größte Zahl der punktuellen Altstandorte im Untersuchungsraum zuzuordnen ist, sind Baumaschinenhandel, Fahrzeugbranche (Werkstätten, Fahrzeugbaubetriebe), holzverarbeitende Betriebe, metallbearbeitendes Handwerk, Schreinereien, Speditionen, Stahlbaubranche, Tankstellen, Werkzeugfabriken und Ziegeleien.

Abgrabungen und Aufschüttungen

Östlich und nördlich von Ahrbergen sowie östlich von Barnten befinden sich Kies- und Sandabbaugebiete. Die Abbaufelder nördlich von Ahrbergen sowie ein kleiner Bereich östlich von Barnten werden derzeit rekultiviert.

Östlich der Schachtstraße im Giesener Ortsteil Siegfried-Giesen liegt die ca. 80 m hohe Althalde des bis 1987 betriebenen Kaliwerkes.

4.2.7.6 Vorbelastungen

Relevante Vorbelastungen von Kultur- und Sachgütern sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

4.2.7.7 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen

Eine Einteilung der Denkmale in unterschiedliche Wertstufen wird nicht vorgenommen. Allen Denkmalen, den entdeckten und den unentdeckten, wird aus kultureller Sicht eine sehr hohe Bedeutung/ Empfindlichkeit zugeschrieben.

Ebenso wird die Bedeutung/ Empfindlichkeit der Sachgüter hinsichtlich ihrer Funktion und Nutzbarkeit als sehr hoch bewertet.

4.2.8 Wechselwirkungen

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 UVP-V Bergbau sind in der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht nur die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die bereits abgehandelten Schutzgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten, sondern auch die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Unter Wechselwirkungen sind alle Wirkungsbeziehungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern bzw. Umweltmedien zu verstehen. Sie charakterisieren in ihrer Gesamtheit das Wirkungs- bzw. Prozessgefüge der Umwelt. Wechselwirkungen definieren somit das umfassende strukturelle und funktionale Beziehungsgeflecht zwischen den Umweltschutzgütern und ihren Teilkomponenten (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010)

Die nachfolgend aufgeführten Wechselwirkungen wurden bei der Betrachtung der abiotischen und biotischen Schutzgüter berücksichtigt und dargestellt.

Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern

- Abhängigkeiten zwischen Vegetation, Fauna und abiotischen Standortverhältnissen (z.B. Nährstoff- und Wasserhaushalt der Böden, Grundwasserverhältnisse, Geländeklima)
- Abhängigkeiten der Grundwasserverhältnisse vom Schutzgut Boden

Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern

- Abhängigkeiten von Bodenform, Bodenwasser- und Bodenlufthaushalt, Nährstoffgehalt und Biotopentwicklung

Wechselwirkungen zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktionen

- Beziehungen zwischen Vegetation, Oberflächengewässern und Landschaftsbild sowie der natürlichen Erholungsfunktion des Landschaftsraumes

Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen

- Lebensraumbeziehungen von Tieren (Verbundstrukturen)

4.2.9 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind

Für alle Schutzgüter können die Umweltauswirkungen auf Grundlage der verschiedenen Gutachten und Erhebungen umfassend erfasst und bewertet werden. Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben sind dabei nicht aufgetreten.

5 Alternativen einzelner Vorhabensbestandteile

5.1 Benennung der geprüften Alternativen

Das geplante Hartsalzwerk Siegfried – Giesen besteht aus einem untertägigen Gruben- und einem übertägigen Fabrikbetrieb. Grundsätzlich ist das Vorhaben räumlich an die Lagerstätte des Rohsalzes, den Salzstock Sarstedt gebunden. Weiterhin existieren aus der mehrere Jahrzehnte langen Nutzung bis 1987 bereits Schachtanlagen, Grubengebäude und übertägige Infrastruktur, deren Nutzung für die geplante Wiederinbetriebnahme präferiert wird.

Durch die vorhandenen Schachtanlagen ergibt sich mit dem Schacht Siegfried–Giesen als Förderschacht, dem Schacht Glückauf-Sarstedt als Seilfahrtsschacht sowie den Schächten Rössing-Barnten und Fürstenhall als Wetterschächte räumlich bereits eine Grundstruktur, für die es keine sinnvollen Alternativen gibt.

Für die einzelnen übertägigen Vorhabensbestandteile sowie für Rückstandsmanagement und Haldengestaltung hat K+S im Rahmen des Planungsprozesses Alternativen entwickelt, deren Ziel vorrangig in einer Minimierung der Beeinträchtigungen von Mensch, Natur und Landschaft liegt.

Insoweit sinnvoll wurden für einzelne übertägige Vorhabensbestandteile Alternativen geprüft. Die jeweiligen Alternativen wurden zunächst hinsichtlich ihrer technischen Machbarkeit und wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit bewertet. (vgl. Unterlage B) Alternativen, welche nicht bereits aus technischen Gründen aus den weiteren Betrachtungen ausgeschlossen werden mussten, werden in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Natur und Landschaft geprüft und in einem anschließenden Schritt verglichen. Ergebnis des Variantenvergleiches in der UVS ist die Benennung der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen. Unter Abwägung der technischen, wirtschaftlichen sowie Umweltkriterien erfolgt daran anschließend die Ableitung und Benennung der Vorzugsvariante. (vgl. auch Unterlage B)

Für folgende Vorhabensbestandteile erfolgt in der Umweltverträglichkeitsstudie ein Variantenvergleich:

- Bahnanbindung an die DB-Strecke einschließlich Errichtung eines neuen Übergabebahnhofs
- Stromversorgung - 110 kV-Leitung
- Rückstandsmanagement, Haldenstandort und Haldenausbildung

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze fallen feste Rückstände als bergbaulicher Abfall an. Im Rahmen der Planungen zum Hartsalzwerk Giesen–Siegfried wurde auf eine möglichst große Rückführung dieser Rückstände nach unter Tage (Versatz) geachtet. Bei der Aufbereitung der Rohsalze fallen ca. 1,65 Mio. t feste Rückstände als bergbaulicher Abfall an, der zu entsorgen ist. Davon werden ca. $\frac{2}{3}$ zum untertägigen Versatz und ca. $\frac{1}{3}$ zur Aufhaldung verbraucht. Als mögliche Haldenstandorte wurden folgende räumliche Varianten detaillierter untersucht (vgl. Unterlage B und Unterlage I-5):

- Suchraum A: Landwirtschaftlich genutzte Flächen zwischen ICE-Trasse im Westen und Entfang im Osten im Bereich verschiedener Altablagerungen und aktiver Kiesabbauten
- Suchraum B: landwirtschaftlich genutzte Flächen westlich der Schachtstraße
- Suchraum C: landwirtschaftlich genutzte Flächen östlich der Althalde Siegfried-Giesen

Ergänzend zu den Suchräumen für den Haldenstandort wurden mit der Kompakthalde und der Flachhalde zwei generelle Haldentypen untersucht, die sich hinsichtlich Höhe, Flächenbedarf und Begrünbarkeit unterscheiden. (vgl. Unterlage B)

5.2 Bahnanbindung an DB-Strecke einschließlich Errichtung eines neuen Übergabebahnhofes

5.2.1 Beschreibung der Alternativen

Für den Betrieb des Hartsalzwerkes Siegfried – Giesen und den Abtransport der Produkte ist ein Anschluss an das Eisenbahnnetz der DB und an den Hafen Harsum erforderlich. Bestandteil der erforderlichen Bahnanbindung ist weiterhin die Errichtung eines neuen Übergabebahnhofes. Dazu wurden insgesamt sechs Varianten und drei Untervarianten untersucht (vgl. Unterlage B, E-7 sowie I-4). Bei den Varianten handelt es sich um:

- Variante G1: Nutzung vorh. Anschlussbahn nach Harsum, Übergabebahnhof in Harsum
 - Untervariante G1a: Variante G1 und zusätzliche Bedienung aus Norden
- Variante G2: Nutzung vorh. Anschlussbahn nach Harsum, Übergabebahnhof östlich A7
 - Untervariante G2a: Variante G2 Bedienung jedoch nur aus Norden
 - Untervariante G2b: Variante G2 und zusätzliche Bedienung aus Norden
- Variante G3: Nutzung vorh. Anschlussbahn nach Harsum, Übergabebahnhof westlich A7
- Variante G4: neue Anschlussbahn, Anschluss an die Strecke 1770 im Bereich Emmerke
- Variante G5: neue Anschlussbahn, Anschluss an die HGV-Strecke 1733 bei Escherde
- Variante G6: neue Anschlussbahn, Anschluss an die Strecke 1732 im Bereich Giften

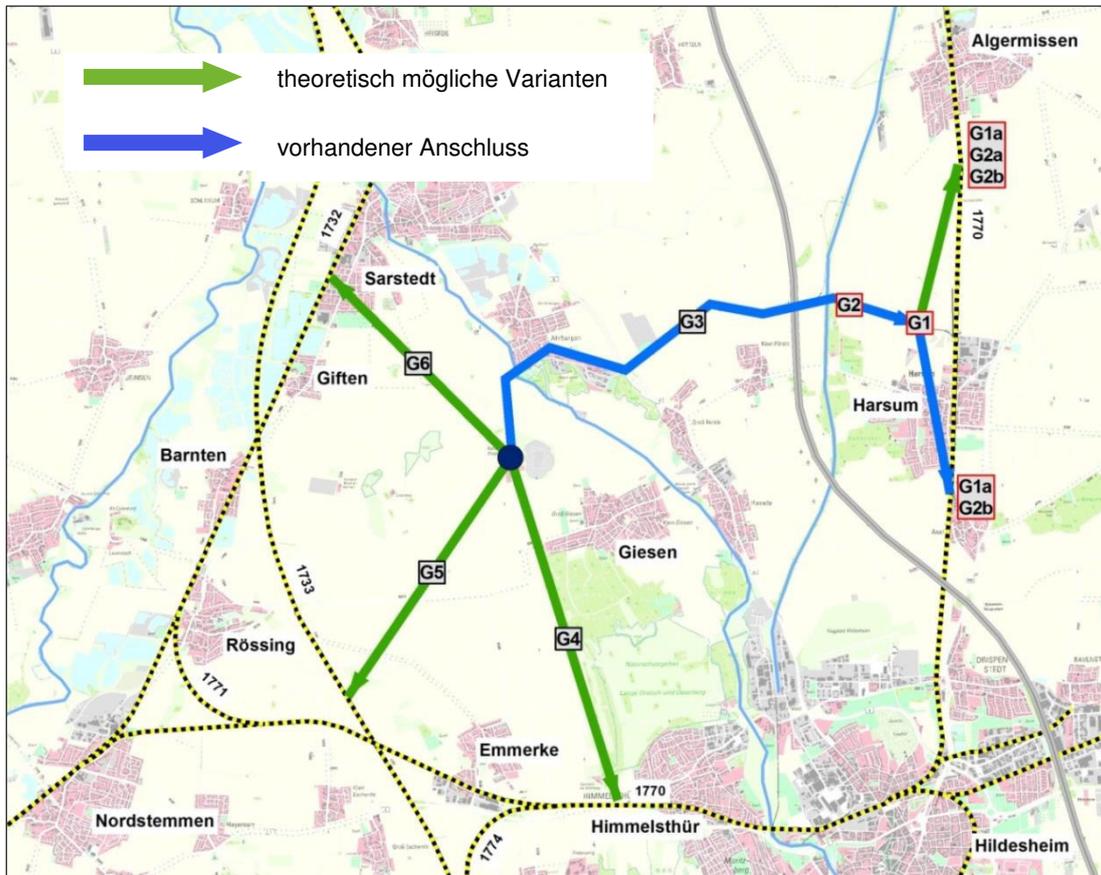


Abb. 7: Untersuchte Varianten Bahnanbindung

Dabei nutzen die Varianten G1 bis G3 die vorhandene Anschlussbahn, während für die Varianten G4 – G6 neue Trassierungen mit alternativen Übergabepunkten an das Netz der DB untersucht und anhand definierter Kriterien bewertet wurden.

Es ist wenig zielführend, das Projekt mit einer Variante für den Gleisanschluss und/oder der Lage des Übergabebahnhofes weiter zu verfolgen, welche:

- die Anbindung des Hafens Harsum nur unter nicht vertretbarem Mehraufwand sicherstellen könnte (betrifft Variante G4, G5 und G6), da das 4,3 km lange Teilstück zwischen SG und Hafen Harsum zusätzlich ertüchtigt werden müsste,
- Trassierungsparameter (betrifft Varianten G4, G5) nicht einhalten können,
- aufgrund von Restriktionen auf dem Gleisnetz der DB AG eine Bedienung (Übergabe zum DB Netz) nicht zulässt (Variante G5),
- wegen des Überbauens von potentiell wertvollen Rohstoffvorkommen genehmigungsrechtlich wenig bis keine Aussichten auf Erfolg hat (betrifft Variante G3 und G6)
- oder wegen sehr hoher Auslastung der DB-Strecke fahrplantechnisch kritisch ist bzw. eine Bedienung (Übergabe zum DB Netz) während der Betriebszeiten der Grubenanschlussbahn kritisch erscheinen lässt (betrifft Variante G6).

Die Varianten G3, G4, G5 und G6 werden deshalb auf Grund der oben genannten Ausschlusskriterien nicht weiter verfolgt.

In der UVS werden daher nur die Varianten G1 und G2 mit den Untervarianten G1a, G2a und G2b betrachtet.

Variante G1

Bei der Variante G1 werden die Flächen des vorhandenen Übergabebahnhofes und die vorhandene Trasse der Grubenanschlussbahn zum Werksstandort SG genutzt. Die Anbindung des Gleisanschlusses an die Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim erfolgt, wie bis zur Stilllegung der Grubenanschlussbahn, aus Richtung Süden. Die vorhandenen Gleise und Weichen im Übergabebahnhof Harsum werden ausgebaut und durch neue Gleise und Weichen bei gleichzeitiger Erhöhung der Gleisnutzlängen in Richtung Norden ersetzt. Damit ist ein zusätzlicher, neuer Übergabebahnhof nicht erforderlich. Bis zum Werk SG wird die alte Trassierung des Streckengleises in Lage und Höhe prinzipiell beibehalten. Das Streckengleis wird durchgearbeitet, d. h. Schienen, Schwellen und Schotter werden genauso erneuert wie die Tragschicht. Des Weiteren werden die Entwässerungseinrichtungen und Randwege wieder hergestellt. Die Höhenlage des neuen Streckengleises ist am Bestand orientiert. In Teilbereichen (Lage im Einschnitt) wird die Höhenlage ggü. dem Bestand leicht angehoben, um innerhalb der Grundstücksgrenzen seitliche Randwege sowie Mulden/Gräbern anordnen zu können. Das Streckengleis kreuzt das Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung 3725-KS/26, das ausgewiesene Biotop WCa Nr. 3724075 sowie das Überschwemmungsgebiet der Innerste. Diese Kreuzungen haben jedoch Bestandsschutz. Die wichtigsten Trassierungsparameter wie Mindestradius und maximale Längsneigung werden sehr gut und unproblematisch eingehalten, und der Gleisanschluss des werkseigenen Hafens (vgl. Unterlage E-6) ist direkt, wie im Bestand, realisierbar. Für den Ersatzneubau des Bauwerkes 257 muss der vorhandene Wirtschaftsweg abgesenkt werden. Die Baustellenerschließung kann nach dem Einbau der ehemaligen Anschlussweiche sowohl sehr gut gleisgebunden als auch straßenseitig über das engmaschige Straßen- und Wegenetz erfolgen.

Untervariante G1a

Die Untervariante G1a entspricht im Wesentlichen der Variante G1. Einziger Unterschied ist der zweite, zusätzliche Streckenanschluss aus Richtung Norden (Lehrte). Für die Ausfahrt nach Norden sind eine zweite Anschlussweiche sowie eine zusätzliche Überleitverbindung zwischen den beiden Stre-

ckengleisen notwendig, wodurch sich die nördliche Bahnhofsgrenze des Bahnhofes Harsum weiter nach Norden verschiebt. Bei sonst gleichen Parametern steigt die betriebliche Flexibilität ggü Variante G1 deutlich.

Variante G2

Die Variante G2 entspricht im Wesentlichen der Variante G1. Im Unterschied zur Variante G1 wird ein neuer Übergabehof östlich der Autobahn A7 errichtet. Alle Gleise und Weichen des alten Übergabebahnhofes der K+S Aktiengesellschaft in Harsum werden bis auf das durchzuarbeitende Streckengleis und das Lokabstellgleis ausgebaut. Im neuen Übergabebahnhof erfolgt der Traktionswechsel. Das bedeutet, dass bis einschließlich des neuen Übergabebahnhofes neue Oberleitungsanlagen errichtet werden. Der neue Übergabebahnhof ist mit zwei Gleisen bahnlinks und einem Gleis bahnrechts des Streckengleises entwickelt. Die geplanten Nutzlängen sind eingehalten. Der neue Übergabebahnhof liegt nicht innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete. Er unterbricht jedoch zwei Wegebeziehungen (BÜ1, BÜ2) und stört damit trotz des geplanten Wirtschaftsweges das vorhandene Wegenetz signifikant. Im Bereich des neuen Übergabebahnhofes wird die Gradiente ggü. dem Bestand am Bahnhofsanfang angehoben (bis maximal 40 cm), um eine Längsneigung von 0 ‰ in der neuen Abstellgruppe sicher zu stellen. Für den Ersatzneubau des Bauwerkes 257 muss ebenfalls der vorhandene Wirtschaftsweg abgesenkt werden. Die Baustellenerschließung kann nach dem Einbau der ehemaligen Anschlussweiche sehr gut gleisgebunden als auch straßenseitig über das engmaschige Straßen- und Wegenetz erfolgen.

Untervariante G2a

Die Variante G2a entspricht im Wesentlichen der Variante G2. Die Bedienung des Gleisanschlusses erfolgt im Unterschied zur Variante G2, jedoch nur aus nördlicher Richtung. Für die Ausfahrt nach Norden ist eine Verbindungskurve mit dem zusätzlichen Brückenbauwerk 257a über einen Wirtschaftsweg und wie bei Variante G1a eine Überleitverbindung zwischen den beiden Streckengleisen und damit eine Verschiebung der nördlichen Bahnhofsgrenze des Bahnhofes Harsum notwendig. Die Flächen des alten Übergabehofes in Harsum werden in dieser Variante nicht genutzt. Aus diesem Grund bleiben alle Gleise und Weichen des alten Übergabebahnhofes unverändert erhalten. Damit sind an den Oberleitungsanlagen des alten Übergabebahnhofes keine Umbaumaßnahmen notwendig. Die Baustellenerschließung erfolgt straßenseitig über das engmaschige Straßen- und Wegenetz und kann nach dem Einbau der Anschlussweiche auch gleisgebunden erfolgen.

Untervariante G2b

Die Variante G2b entspricht im Wesentlichen der Variante G2. Wesentlicher Unterschied zur Variante G2 ist jedoch der zweite, zusätzliche Streckenanschluss aus Richtung Norden (Lehrte). Für die Ausfahrt nach Norden sind eine zusätzliche Verbindungskurve mit dem zusätzlichen Brückenbauwerk 257a über einen Wirtschaftsweg, eine zweite Anschlussweiche sowie eine zusätzliche Überleitverbindung zwischen den beiden Streckengleisen notwendig.

Gegenüber den Unterlagen im Raumordnungsverfahren respektive den Untersuchungen zum Gleisanschluss (vgl. Unterlage I-4) wurde die Trassierung der Nordanbindung optimiert, um die Zerschneidung des Biotops im Bereich der ehemaligen Klärteiche nördlich Harsum zu minimieren. Dies entspricht der Maßgabe 10 der Landesplanerischen Feststellung (LANUV_NRW, 2010). Der nördliche Anschluss an die Strecke 1770 wurde unter Einhaltung des gewählten Mindestradius von 190 m soweit nach Norden verschoben, dass die dann folgende, vorhandene Eisenbahnüberführung über einen Wirtschaftsweg noch unverändert bleiben kann.

Auch bei dieser Variante verschiebt sich die nördliche Bahnhofsgrenze des Bahnhofes Harsum nach Norden. Die betriebliche Flexibilität der Variante G2b steigt ggü. den Varianten G2 und G2a deutlich an.

Die fünf benannten Varianten wurden in einem Variantenvergleich im Raumordnungsverfahren hinsichtlich technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien betrachtet und verglichen. Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hinsichtlich der Stromversorgung wurde in der Landesplanerischen Stellungnahme (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) die Variante G2b als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellt.

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie werden die Auswirkungen der fünf benannten Varianten hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Umwelt unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren, welche auf der Ebene der Raumordnung als nachrangig eingestuft wurden, beschrieben, bewertet und verglichen. Ergebnis des Variantenvergleiches ist die Benennung der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen.

Da die fünf benannten Varianten zwischen dem Vorbahnhof am Werksstandort Siegfried-Giesen und dem Stichkanal Hildesheim die vorhandene Gleistrasse nutzen und ausschließlich in der Lage und Ausprägung des geplanten Übergabebahnhofes sowie der Nordanbindung an die DB-Strecke variieren, erfolgt der Variantenvergleich nur für den Abschnitt zwischen Stichkanal und DB-Strecke.

5.2.2 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Folgende Varianten zum Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das Eisenbahnnetz der DB werden in der nachfolgenden Abhandlung hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und vergleichend gegenübergestellt.

Variante G1

Bei der Variante G1 werden die Flächen des vorhandenen Übergabebahnhofes in Harsum genutzt. Die Anbindung der Grubenanschlussbahn an die DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim erfolgt, wie bis zur Stilllegung der Grubenanschlussbahn, in Richtung Süden.

Die Untervariante G1a sieht eine zusätzliche Bedienung der DB-Strecke in Richtung Norden vor.

Für beide Varianten ist eine neue Trassierung des Anschlusses der Gleistrasse an den Übergabebahnhof notwendig. Dieser befindet sich nördlich des vorhandenen Gleises.

- Variante G1: Nutzung der Flächen des vorhandenen Übergabebahnhofes in Harsum, Anbindung an die DB-Strecke in Richtung Süden
- Variante G1a: Nutzung der Flächen des vorhandenen Übergabebahnhofes in Harsum, Anbindung an die DB-Strecke in Richtung Norden und Süden

Variante G2

Bei der Variante G2 wird der Übergabebahnhof an der Gleisanschlussstrasse östlich der BAB A 7 errichtet. Die Anbindung der Grubenanschlussbahn an die DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim erfolgt, wie bis zur Stilllegung der Grubenanschlussbahn, in Richtung Süden.

Die Untervariante G2a sieht eine Bedienung der DB-Strecke ausschließlich in Richtung Norden vor.

Die Untervariante G2b sieht eine zu Variante 2 zusätzliche Bedienung der DB-Strecke in Richtung Norden vor.

- Variante G2: Übergabebahnhof an der Gleisanschlussstrasse östlich der BAB A 7, Anbindung an die DB-Strecke in Richtung Süden
- Variante G2a: Übergabebahnhof an der Gleisanschlussstrasse östlich der BAB A 7, Anbindung an die DB-Strecke ausschließlich in Richtung Norden
- Variante G2b: Übergabebahnhof an der Gleisanschlussstrasse östlich der BAB A 7, Anbindung an die DB-Strecke in Richtung Norden und Süden.

Neben den Aussagen der Unterlagen B und E-7 zur technischen Planung der untersuchten Varianten werden im Variantenvergleich auch Ergebnisse der Unterlagen I „Bearbeitungsgrundlagen“ berücksichtigt, soweit diese Aussagen zu den Auswirkungen eines Vorhabensbestandteiles treffen, welche auf der Ebene des Variantenvergleiches herangezogen werden können.

Tab. 25: Schutzgutbezogener Variantenvergleich Bahnanbindung an die DB-Strecke

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Baubedingte Wirkfaktoren						
<p>Zahlreiche baubedingte Wirkungen durch das Baugeschehen treten bei allen Varianten gleichermaßen auf. Aufgrund der verhältnismäßig geringfügigen Lageabweichungen der Varianten und dem vergleichbarem Baugeschehen ergeben sich durch baubedingte Stoff- und Staubemissionen für die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter keine entscheidungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten.</p> <p>Ebenfalls nachrangig ist die ausschließlich auf die Bauzeit beschränkte Flächeninanspruchnahme für die Schutzgüter Landschaft sowie Luft und Klima. Diese ist von temporärem Charakter und ist für die genannten Schutzgüter mit keinem dauerhaften Verlust von Flächen und Schutzgutfunktionen verbunden.</p> <p>Im Folgenden werden schutzgutbezogen ausschließlich die baubedingten Wirkfaktoren betrachtet, für die sich relevante Unterschiede zwischen den beiden Trassenvarianten ergeben.</p>						
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Lagerflächen, Baustraßen und damit verbundenen Baustellenverkehr	Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.		Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.		
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	Da die Erholungsfunktion/ der Erholungswert die Merkmale eines Raumes erfasst, die einen Raum als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen auszeichnen, steht das Schutzgut Menschen und die Erholungsfunktion in enger Verknüpfung mit der Landschaft.		Da die Erholungsfunktion/ der Erholungswert die Merkmale eines Raumes erfasst, die einen Raum als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen auszeichnen, steht das Schutzgut Menschen und die Erholungsfunktion in enger Verknüpfung mit der Landschaft.		
	Stoff-/ Staubemissionen	Auswirkungen auf die Erholungsfunktion werden für das Schutzgut Landschaft beschrieben.		Auswirkungen auf die Erholungsfunktion werden für das Schutzgut Landschaft beschrieben.		
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien					
Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen	<p>Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. Die temporäre Inanspruchnahme durch Baustreifen ist aufgrund der gewählten Bauweise auf ein Mindestmaß minimierbar, die Anlage von Lagerflächen erfolgt im Bereich von Ackerflächen (Biotopwert I „von geringer Bedeutung“)</p> <p>Alle betrachteten Varianten queren bzw. tangieren Biotopstrukturen im Bereich der Gleistrasse, der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie der Schlammteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Bauweise sowie der vergleichbar durch eine Inanspruchnahme betroffenen Biotopstrukturen ergeben sich hinsichtlich der baubedingten Flächeninanspruchnahme keine entscheidungsrelevanten Unterschiede.</p>				
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	<p>Alle betrachteten Varianten queren bzw. tangieren in ihrem jeweiligen Verlauf vergleichbare Habitatstrukturen im Bereich der Gleistrasse, der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie der Schlammteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum.</p>				
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen	<p>Die mit der Baustelle verbundenen und zeitlich begrenzten stofflichen, akustischen, optischen Wirkungen auf faunistische Arten und ihre Lebensräume sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte auf faunistische Funktionsbeziehungen sind aufgrund der beschriebenen Verläufe der Varianten mit diesen gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.</p>				
	Stoff- und Staubemissionen					
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien					
	Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr					
Boden	Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	<p>Temporäre Inanspruchnahme von hochwertigen Böden. Mit der Inanspruchnahme sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen verbunden.</p>		<p>Temporäre Inanspruchnahme von hochwertigen Böden. Mit der Inanspruchnahme sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen verbunden.</p>		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Wasser	Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	<u>Oberflächenwasser</u> Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Beeinträchtigung von Gewässerstruktur und Funktion des Unsinnbachs durch den Bau des Dammbauwerkes Nordanbindung nördlich der bestehenden Unsinnbachquerung können nicht ausgeschlossen werden. <u>Grundwasser</u> Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme ruft keine dauerhafte Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes hervor.		<u>Oberflächenwasser</u> Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Beeinträchtigung von Gewässerstruktur und Funktion des Unsinnbachs durch die Maßnahmen zur Reaktivierung der bestehenden Gleistrasse im Bereich der bestehenden Unsinnbachquerung können nicht ausgeschlossen werden. <u>Grundwasser</u> Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme ruft keine dauerhafte Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes hervor.		
Luft und Klima	Für das Schutzgut Luft und Klima sind mit dem Bau der Bahnanbindung an die DB-Strecke und der Errichtung eines Übergabebahnhofes keine entscheidungsrelevanten Wirkungen verbunden.					
Landschaft	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien	Die mit der Baustelle verbundenen optischen und akustischen Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte der Landschaft sind mit allen Varianten gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.				
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit		
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb Erschütterungen durch Bautätigkeiten, Transport- und Baustellenverkehr Lärmemissionen durch Baustellenverkehr, Geräte und Technologien	Im Nahbereich der betrachteten Varianten befinden sich keine Kultur- und Sachgüter, welche hinsichtlich ihrer Bedeutung bzw. Funktion und Nutzbarkeit als empfindlich gegenüber temporär auftretenden Erschütterungen, Lärmemissionen sowie optischen Wirkungen einzustufen sind.				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Anlagebedingte Wirkfaktoren						
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		
	Optische Veränderungen durch Anlagen und technogene Strukturen	Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.		Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.		
	Zerschneidungswirkungen durch die Anlage von Vorhabensbestandteilen und Straßen	Da die Erholungsfunktion/ der Erholungswert die Merkmale eines Raumes erfasst, die einen Raum als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen auszeichnen, steht das Schutzgut Menschen und die Erholungsfunktion in enger Verknüpfung mit der Landschaft. Auswirkungen auf die Erholungsfunktion werden für das Schutzgut Landschaft beschrieben.		Da die Erholungsfunktion/ der Erholungswert die Merkmale eines Raumes erfasst, die einen Raum als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen auszeichnen, steht das Schutzgut Menschen und die Erholungsfunktion in enger Verknüpfung mit der Landschaft. Auswirkungen auf die Erholungsfunktion werden für das Schutzgut Landschaft beschrieben.		
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Inanspruchnahme von ca. 2,8 ha Fläche Vorrangig betroffen sind Ackerbiotope von geringer Bedeutung. Kleinflächig sind jedoch auch halbruderales Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte sowie der Unsinnbach betroffen. Diese Vegetationsstrukturen besitzen eine allgemeine Bedeutung. Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum Verlust von Libellenlebensraum am Unsinnbach		Inanspruchnahme von ca. 1,8 ha Fläche (Übergabebahnhof) Vorrangig betroffen sind Acker- und Saumbiotope von allgemeiner bis geringer Bedeutung Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum		Inanspruchnahme von ca. 1,8 ha Fläche im Bereich Übergabebahnhof sowie 0,3 ha im Bereich Nordanbindung <u>Übergabebahnhof:</u> Vorrangig betroffen sind Acker- und Saumbiotope von allgemeiner bis geringer Bedeutung <u>Nordanbindung:</u> Inanspruchnahme halbruderaler Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (allgemeine Bedeutung) Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt		<p>Im Vergleich der Varianten G 1 und G 2 ergeben sich hinsichtlich der Inanspruchnahme von Biotopstrukturen und damit verbunden faunistischen Lebensräumen geringere Auswirkungen für die Variante G 2. Ausschlaggebend ist der für die Varianten G 1 notwendige 600 m lange Gleisanschluss zwischen Gleisanschlussstrasse und Übergabebahnhof im Bereich des Bahnhofes Harsum und der damit verbundene Verlust von faunistischen (Teil-)Lebensräumen am Unsinnbach sowie in der betroffenen Feldflur.</p> <p>Im Vergleich der Untervarianten von G 2 sind mit den Varianten G 2a und G 2b höhere Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden als mit der Variante G 2. Im Verlauf der Varianten G 2a und G 2b wird die DB-Strecke zusätzlich in nördlicher Richtung bedient, so dass mit dem für diese Anbindung erforderlichen Auffahrgleis höhere Biotopverluste verbunden sind, als mit der Variante G 2.</p>				
	Zerschneidungs- und Barrierewirkungen, Leitungsanflug	<p>Zerschneidung des Unsinnbachs als potenzieller Amphibienwanderweg und Libellenlebensraum durch Nordanbindung</p> <p>Keine Nachweise von Arten, für die der Übergabebahnhof die Barrierewirkung verstärkt.</p>	<p>Verbunden mit den Fahrleitungsanlagen zwischen Übergabebahnhof und DB-Strecke, bestehend aus Masten und Leiterseilen, ist eine Kollisionsgefährdung der Artengruppe der Vögel. Individuenverluste durch Leitungsanflug sind dabei unabhängig von der Größe der Vogelart. Nachts fliegende Vögel sind grundsätzlich mehr gefährdet als tagaktive Arten. Eine besonders hohe Gefährdung besteht in Durchzugs- und Rastgebieten. (Schumacher, A. 2002)</p> <p>Der Übergabebahnhof liegt innerhalb der Agrarlandschaft östlich des Stichkanals Hildesheim im „Rastvogelgebiet Agrarlandschaft nordwestlich Harsum“ (RV 1). Dieses Gebiet besitzt regionale Bedeutung als Rastvogelgebiet.</p> <p>Beeinträchtigungen der Avifauna durch Leitungsanflug können nicht ausgeschlossen werden.</p>			

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt				Keine Nachweise terrestrischer Arten, für die der Übergabebahnhof die Barrierewirkung verstärkt.	Keine Nachweise terrestrischer Arten, für die der Übergabebahnhof die Barrierewirkung verstärkt.	Bau des Dammbauwerkes Nordanbindung erfolgt in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung, welcher für terrestrische Arten bereits eine Vorbelastung hinsichtlich der Zerschneidungswirkung darstellt. Nördlich des Dammes der Südanbindung keine Nachweise von Arten, für die die Nordanbindung zu einer Neuzerschneidung führt.
		Die Varianten G 1 und G 2 führen gleichermaßen zu potenziellen Beeinträchtigungen faunistischer Arten. Verbunden mit den Varianten G 1 ist eine dauerhafte Zerschneidung des Unsinnbaches als potenzieller Amphibienwanderweg sowie Libellenlebensraum. Für die Varianten G 2 können Beeinträchtigungen avifaunistischer Arten durch Leitungsanflug im Bereich der Fahrleitungsanlagen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Aufgrund der genannten potenziellen Beeinträchtigungen faunistischer Arten durch Zerschneidungswirkungen ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		G 2	Variante G 2	
		G 1	G 1a		G 2a	G 2b
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Optische Veränderungen / Kulisseneffekte durch betriebliche Anlagen	<p>Kulissenwirkung durch 600 m langen Gleisanschluss in Dammlage, (Teil)lebensräume von Offenlandbrütern und Rastvögeln</p> <p>Für die Avifauna kann es in Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Art zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Dammlage kommen. Durch die Dammlage der DB-Strecke sowie der Südanbindung weisen angrenzende Offenlandbereiche bereits eine Vorbelastung hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für empfindliche Arten auf. Mit der neuen Gleisanbindung an den Übergabebahnhof rückt die Kulisse jedoch wesentlich weiter an die westlich gelegenen Offenlandlebensräume heran. Durch die Meidung der Damm-Nahbereiche können eine Unterschreitung von Mindestareal(-revier)größen sowie die Entwertung von Bruthabitaten und damit verbunden erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Vom Übergabebahnhof selbst geht aufgrund der räumlichen Bündelung mit der DB-Strecke keine Kulissenwirkung aus.</p>		<p>Mit der Anlage des Übergabebahnhofes sind keine optischen Veränderungen der Landschaft verbunden, welche sich beeinträchtigend auf faunistische Arten auswirken.</p>	<p>Mit der Anlage des Übergabebahnhofes sind keine optischen Veränderungen der Landschaft verbunden, welche sich beeinträchtigend auf faunistische Arten auswirken.</p> <p>Der Verlauf des Dammbauwerkes Nordanbindung erfolgt in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke</p> <p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Wirkungen durch Kulisseneffekte geringfügig in die Offenlandbereiche westlich der Nordanbindung hineinverlagern. Wesentliche Neubeeinträchtigungen sind jedoch nicht zu erwarten.</p>	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt		<p>Im Vergleich der Varianten G 1 und G 2 hinsichtlich der mit optischen Veränderungen / Kulisseneffekten verbundenen potenzielle Beeinträchtigungen ergeben sich Vorteile für die Varianten G 2. Ausschlaggebend ist die Kulissenwirkung der mit den Varianten G 1 verbundenen 600 m langen Gleisstrecke in Damm-lage, welche in den Offenlandbereichen nordwestlich der Nordanbindung zu erheblichen Beeinträchtigungen empfindlicher Arten durch eine Entwertung von Lebensräumen führen kann.</p> <p>Im Vergleich der Untervarianten G 2 liegen die Vorteile bei G 2, mit welcher keine optischen Veränderungen der Landschaft verbunden sind, die sich beeinträchtigend hinsichtlich einer Kulissenwirkung auswirken können.</p>				
Boden	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Inanspruchnahme von ca. 2,8 ha Fläche		Inanspruchnahme von ca. 1,8 ha Fläche	Inanspruchnahme von ca. 2,3 ha Fläche	
		<p>Im Vergleich der Varianten G 1 und G 2 ist die Variante G 2 mit geringeren Auswirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden. Ausschlaggebend ist der für die Varianten G 1 notwendige 600 m lange Gleisanschluss zwischen Gleisanschlussstrasse und Übergabebahnhof im Bereich des Bahnhofes Harsum.</p> <p>Im Vergleich der Untervarianten von G 2 sind mit den Varianten G 2a und G 2b höhere Auswirkungen auf den Boden und seine Funktionen verbunden als mit der Variante G 2. Hintergrund ist die für die Varianten G 2a und G 2b vorgesehene Bedienung der DB-Strecke in nördliche Richtung. Die mit der dazu vorgesehene Nordanbindung verbundene Flächeninanspruchnahme führt im Vergleich mit Variante G 2 zu einer höheren Beanspruchung von Böden.</p>				
Wasser	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	<u>Oberflächenwasser</u> Beeinträchtigung von Gewässerstruktur und Funktion des Unsinnbachs <u>Grundwasser</u> Mit dem Übergabebahnhof ist eine lineare Flächenüberbauung verbunden. Die in diesen Bereichen reduzierte Infiltrationsrate des Niederschlagswassers ist vernachlässigbar. Anfallendes Niederschlagswasser fließt oberflächlich ab und versickert auf den angrenzenden Flächen.		<u>Oberflächenwasser</u> Überbauung von nährstoffreichen Drainagegräben <u>Grundwasser</u> Mit dem Übergabebahnhof ist eine lineare Flächenüberbauung verbunden. Die in diesen Bereichen reduzierte Infiltrationsrate des Niederschlagswassers ist vernachlässigbar. Anfallendes Niederschlagswasser fließt oberflächlich ab und versickert auf den angrenzenden Flächen.		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Fortsetzung Wasser		<p>Hinsichtlich der mit der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser liegen die Vorteile bei den Varianten G 2. Ausschlaggebend sind die Querung des Unsinnbaches und die mit dieser potenziell verbundenen Beeinträchtigungen von Gewässerstruktur und Funktion des Fließgewässers. Die Flächeninanspruchnahme im Bereich von Drainagegräben durch die Varianten G 2 wird als vernachlässigbar bewertet.</p>				
Luft und Klima	Flächeninanspruchnahme	<p>Kleinflächige Inanspruchnahme von Freilandklimatopen mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete ohne Siedlungsbezug</p> <p>Aufgrund der Kleinflächigkeit ist dieser Verlust vernachlässigbar.</p>		keine Betroffenheit	<p>Kleinflächige Inanspruchnahme von Freilandklimatopen mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete ohne Siedlungsbezug</p> <p>Aufgrund der Kleinflächigkeit ist dieser Verlust vernachlässigbar.</p>	
	Barrierewirkung	<p>Mit den Varianten sind keine Barrierewirkungen für klimaökologische Ausgleichsfunktionen verbunden.</p>		<p>Mit den Varianten sind keine Barrierewirkungen für klimaökologische Ausgleichsfunktionen verbunden.</p>		
Landschaft	Flächeninanspruchnahme	<p>Verbunden mit der Durcharbeitung der bestehenden Gleistrasse und der Nordanbindung an den Übergabebahnhof im Bereich der DB-Strecke kann der Verlust landschaftsbildprägender Gehölzstrukturen nicht ausgeschlossen werden.</p>		<p>Verbunden mit der Durcharbeitung der bestehenden Gleistrasse kann der Verlust landschaftsbildprägender Gehölzstrukturen nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Verbunden mit der Durcharbeitung der bestehenden Gleistrasse und der Nordanbindung an die DB-Strecke kann der Verlust landschaftsbildprägender Gehölzstrukturen nicht ausgeschlossen werden.</p>	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		G 2	Variante G 2	
		G 1	G 1a		G 2a	G 2b
Fortsetzung Landschaft	Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	wesentliche Überprägung der Landschaft durch 600 m langen Gleisanschluss in Dammlage		Verbunden mit der erforderlichen Infrastruktur (insbesondere Fahrleitungsanlagen) und der optischen Wirkung der zu rangierenden Güterzüge (betriebsbedingt) im Bereich des Übergabebahnhofes ist eine optische Veränderung der Landschaft, welche sich beeinträchtigend auf den Charakter der Offenlandschaft auswirkt.	Der Verlauf des Dammbauwerkes Nordanbindung erfolgt in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke.	
		Aufgrund der räumlichen Bündelung des Übergabebahnhofes mit der DB-Strecke gehen von der erforderlichen neuen Infrastruktur (insbesondere Fahrleitungsanlagen) keine optischen Veränderungen für die Landschaft aus			Aufgrund der Vorbelastung durch die bestehenden Dammbauwerke führt der Damm der Nordanbindung nicht zu einer wesentlichen optischen Änderung der Landschaft.	
	Mit den Varianten G 1 und G 2 ist jeweils eine Überprägung von Landschaftsbereichen mit offenem Charakter verbunden. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.					
	Zerschneidungswirkungen	Vorhandene Wegebeziehungen werden aufrechterhalten.		Die Lage des Übergabebahnhofes macht die Umverlegung von zwei Wirtschaftswegen erforderlich		
	Aufgrund der möglichen Umverlegung von zwei Wirtschaftswegen bleibt die Verbindungsfunktion in der Landschaft erhalten. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.					

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	Querung Erdgas-Rohrfernleitung im Bereich des Übergabebahnhofs Grundlegend werden bei der Durchführung von Maßnahmen für durch das Vorhaben erforderliche Änderungen, Umverlegungen und/ oder den bauzeitlichen Schutz vorhandener Versorgungsleitungen gesetzliche Bestimmungen beachtet. Die Funktionsfähigkeit vorhandener Versorgungsleitungen während und nach der Bauphase wird gewährleistet.		
		Unter Berücksichtigung ggf. erforderlicher Maßnahmen für Änderungen, Umverlegungen und/ oder den bauzeitlichen Schutz vorhandener Versorgungsleitungen gemäß gesetzlicher Bestimmungen ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.				
	Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit		
	Zerschneidungseffekte	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit		
Betriebsbedingte Wirkfaktoren						
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		
	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof und Anbindung an die DB-Strecke befinden sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		
	Lichtemissionen	Eine Gleisfeldbeleuchtung ist für den Bereich des Übergabebahnhofs vorgesehen. Der Übergabebahnhof befindet sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		Eine Gleisfeldbeleuchtung ist für den Bereich des Übergabebahnhofs vorgesehen. Der Übergabebahnhof befindet sich abseits von Wohnbebauung und Flächen mit Wohnumfeldfunktion.		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Emissionen im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden durch die dieselbetriebenen Züge hervorgerufen. Diese verkehren zwischen dem Werksbahnhof am Standort Siegfried-Giesen und dem in Abhängigkeit von der Variante in seiner Lage variierenden Übergabebahnhof. Im Bereich des Übergabebahnhofes werden die Züge mit elektrischer Traktion bespannt.</p> <p>Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden.</p> <p>Die durch betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Emissionen sind vor dem Hintergrund zu erwartender dieselbetriebener Zugzahlen hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit verbunden hinsichtlich einer merklichen Zusatzbelastung grundlegend vernachlässigbar.</p>				
	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Durch die Überlagerung verschiedener Wirkungen (Lärm- und Lichtemissionen, optische Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen) kommt es zu Summationseffekten betriebsbedingter Auswirkungen.</p>		<p>Durch die Überlagerung verschiedener Wirkungen (Lärm- und Lichtemissionen, optische Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen) kommt es zu Summationseffekten betriebsbedingter Auswirkungen.</p>		
	Bewegungen von Fahrzeugen	<p>In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Art können Beeinträchtigungen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der konkreten Situation (erwartete Zugzahlen, stärkere Störung durch Anwesenheit des Menschen als durch Fahrzeugbewegungen) führen diese jedoch nicht zwingendermaßen zu einer Entwertung faunistischer Habitate.</p>		<p>In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Art können Beeinträchtigungen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der konkreten Situation (erwartete Zugzahlen, stärkere Störung durch Anwesenheit des Menschen als durch Fahrzeugbewegungen) führen diese jedoch nicht zwingendermaßen zu einer Entwertung faunistischer Habitate.</p>		
	Lichtemission	<p>Durch den Verlauf der Gleisanschlussstrasse und die Lage des Übergabebahnhofes zwischen Stichkanal Hildesheim und DB-Strecke sind insbesondere Arten des Offenlandes innerhalb der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie Arten des Lebensraumes Schlampteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum potenziell durch betriebsbedingte Wirkungen betroffen.</p>		<p>Durch den Verlauf der Gleisanschlussstrasse und die Lage des Übergabebahnhofes zwischen Stichkanal Hildesheim und DB-Strecke sind insbesondere Arten des Offenlandes innerhalb der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie Arten des Lebensraumes Schlampteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum potenziell durch betriebsbedingte Wirkungen betroffen.</p>		



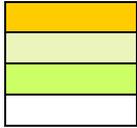
Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
<i>Fortsetzung</i> Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt		Alle betrachteten Varianten queren bzw. tangieren in ihrem jeweiligen Verlauf vergleichbare Habitatstrukturen im Bereich der Gleistrasse, der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie der Schlammteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum. Die mit dem Betrieb der Gleisanschlussstrasse verbundenen und Lärm- und Lichtemissionen sowie optischen Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen und deren potenzielle Auswirkungen auf faunistische Arten und ihre Lebensräume sind aufgrund der beschriebenen Verläufe der Varianten mit diesen gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.				
	Zerschneidungs- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr)	Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. Im gesamten Gleisanschluss ist eine zulässige Geschwindigkeit von maximal 25 km/h geplant. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Zugzahlen sowie der maximal zulässigen Geschwindigkeit ist der betriebsbedingte Verkehr im Bereich der Gleisanschlussstrasse nicht geeignet, Beeinträchtigungen durch Kollisionsgefahr hervorzurufen.				
Boden	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Emissionen im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden durch die dieselbetriebenen Züge hervorgerufen. Diese verkehren zwischen dem Werksbahnhof am Standort Siegfried-Giesen und dem in Abhängigkeit von der Variante in seiner Lage variierenden Übergabebahnhof. Im Bereich des Übergabebahnhofes werden die Züge mit elektrischer Traktion bespannt. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. Die durch betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Emissionen sind vor dem Hintergrund zu erwartender dieselbetriebener Zugzahlen hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit verbunden hinsichtlich einer merklichen Zusatzbelastung grundlegend vernachlässigbar.				
Wasser	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien					
Luft und Klima	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien					

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Landschaft	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Für die Betrachtung von Lärmemissionen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung wird in der vorliegenden UVS als Grenzpegel der Immissionswert von 50 dB(A) herangezogen. (vgl. Kapitel 6.1.6.3.1)</p> <p>Für schmale Landschaftsbereiche mit Erholungsfunktion entlang der Gleisstrasse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es auf Grundlage der für das geplante Vorhaben erarbeiteten Lärmprognose (vgl. Unterlage I-19) durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse temporär zu einer Überschreitung des Lärmpegels von 50 dB(A) kommt. Aufgrund des Nutzungscharakters der Gleisanschlussstrasse werden diese Überschreitungen jedoch nur temporär erfolgen.</p> <p>Schienenverkehrslärm ist grundsätzlich von diskontinuierlichem Charakter. Einer Abfolge von intensiven Schaller eignissen von kurzer Dauer folgt jeweils eine Ruhephase.</p> <p>Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden.</p> <p>Unter Berücksichtigung des vor dem Hintergrund der zu erwartenden Zugzahlen seltenen Eintretens einer potenziellen Überschreitung des 50 dB(A)-Pegels und des im Verhältnis zu den angrenzenden Landschaftsbereichen schmalen Korridors entlang der Gleisanschlussstrasse, welcher temporär durch kritische Lärmimmissionen betroffen ist, werden Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch Lärm als vernachlässigbar eingestuft.</p>				
	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Emissionen im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden durch die dieselbetriebenen Züge hervorgerufen. Diese verkehren zwischen dem Werksbahnhof am Standort Siegfried-Giesen und dem in Abhängigkeit von der Variante in seiner Lage variierenden Übergabebahnhof. Im Bereich des Übergabebahnhofes werden die Züge mit elektrischer Traktion bespannt.</p> <p>Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden.</p> <p>Die durch betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Emissionen sind vor dem Hintergrund zu erwartender dieselbetriebener Zugzahlen hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit verbunden hinsichtlich einer merklichen Zusatzbelastung grundlegend vernachlässigbar.</p>				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Fortsetzung Landschaft	Lichtemissionen	Eine Gleisfeldbeleuchtung ist für den Bereich des Übergabebahnhofes vorgesehen. Aufgrund der räumlichen Bündelung des Übergabebahnhofes mit der DB-Strecke gehen von einer Beleuchtung des Gleisfeldes keine ausschließlich vorhabensbedingten Beeinträchtigungen für die angrenzenden Landschaftsräume durch Lichtemissionen aus.		Eine Gleisfeldbeleuchtung ist für den Bereich des Übergabebahnhofes vorgesehen. Es ist eine tageszeitliche Nutzung der Grubenanschlussbahn zwischen 6.00 Uhr und 20.00 Uhr vorgesehen. Durch die Beleuchtung des Gleisfeldes hervorgerufene Beeinträchtigungen der Landschaft und ihrer Erholungsfunktion im Nahbereich des Übergabebahnhofes können nicht grundlegend ausgeschlossen werden.		
		Vorteile hinsichtlich der Wirkungen von Lichtemissionen ergeben sich für die Varianten G 1, da durch diese verbunden mit der Bündelung des Übergabebahnhofes mit der DB-Strecke Lichtemissionen im Bereich hinsichtlich dieses Wirkfaktors bisher unbeeinträchtigter Landschaftsbereiche vermieden werden können.				
Kultur- und Sachgüter	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit		
	Erschütterungen durch betriebsbedingten Verkehr	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit		
Nachbetriebsphase In der Nachbetriebsphase erfolgt ein vollständiger Abriss der gesamten Gleisanlage einschl. der Bauwerke sowie des Übergabebahnhofes. Während des potenziellen Rückbauprozesses werden Wirkungen hervorgerufen, welche mit den baubedingten Wirkungen der Errichtungsphase vergleichbar sind. Wesentliche, mit einem potenziellen Rückbauprozess der Gleisanschlussstrasse verbundene Wirkungen sind: – Flächeninanspruchnahme während des Rückbauprozesses – Optische Veränderungen durch den Rückbauprozess – durch den Rückbauprozess hervorgerufene Zerschneidungswirkungen – während des Rückbauprozesses auftretende optische und akustische Wirkungen sowie Stoff-/ Staubemissionen Eine differenzierte Prognose der potenziellen rückbaubedingten Wirkungen ist im Rahmen des Variantenvergleiches nicht möglich und nicht erforderlich. Aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der Möglichkeit, Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu minimieren, werden potenzielle rückbaubedingte Wirkungen zudem als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen				
		Variante G 1		Variante G 2		
		G 1	G 1a	G 2	G 2a	G 2b
Natura 2000		Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ können ausgeschlossen werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ können ausgeschlossen werden.		Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ können ausgeschlossen werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ können ausgeschlossen werden.		
Artenschutz		Aufgrund des Verlaufes der Varianten innerhalb vergleichbarer Habitatstrukturen (Bereich der Gleistrasse, der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie der Schlampteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum) mit einem jeweils ähnlichen Artbestand ergeben sich aus artenschutzfachlicher Sicht keine entscheidungserheblichen Vor- oder Nachteile für eine der Varianten. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände können grundlegend für alle Varianten nicht ausgeschlossen werden.				

Legende:



Variante mit den größten Umweltauswirkungen
 Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen
 Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen
 keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

5.2.3 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen

Die im schutzgutbezogenen Variantenvergleich gegenübergestellten Varianten des Übergabebahnhofs der Gleisanschlussstrasse (Abschnitt Stichkanal Hildesheim bis Anschluss an die DB-Strecke) queren bzw. tangieren Habitatstrukturen im Bereich der Gleisstrasse, der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sowie der Schlamnteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum.

Mit dem Bau der Gleisanschlussstrasse verbundene baubedingte Wirkungen wie optische Wirkungen, stoffliche und Lärmemissionen, Erschütterungen sowie Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte treten aufgrund der hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktionen vergleichbaren Verläufe der Varianten gleichermaßen auf. Zudem sind baubedingte Wirkungen von temporärem Charakter und werden damit als nicht entscheidungsrelevant eingestuft. Dies gilt auch für die baubedingte Flächeninanspruchnahme, welche aufgrund der gewählten Bauweise („Vor-Kopf“) auf ein Mindestmaß minimierbar ist.

Verbunden mit der Anlage eines 600 m langen Gleisanschlusses, welcher in einem Bogen nördlich der bestehenden Gleisanschlussstrasse über ein Dammbauwerk verläuft und von Norden an die DB-Strecke in Harsum anbindet, ergeben sich im Vergleich mit den Varianten G 2 (G 2, G 2a sowie G 2b) für die Varianten G 1 (G 1 und G 1a) größere Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt, Boden und Wasser. Verbunden mit der Flächeninanspruchnahme tritt ein höherer Verlust von Biotopstrukturen und damit verbundenem Lebensraum (Brut- und Rastvogellebensraum sowie Libellenlebensraum) ein. Zudem kann eine Kulissenwirkung durch den in Dammlage geführten 600 m langen Gleisanschluss und damit verbunden eine Meidung der Dammbereiche und Entwertung von Bruthabitaten empfindlicher Arten nicht ausgeschlossen werden. Für das Schutzgut Boden sind die Varianten G 1 mit einem größeren Verlust von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme verbunden. Für das Oberflächenwasser führt das Dammbauwerk des Gleisanschlusses zu einer Beeinträchtigung von Gewässerstruktur und Funktion des Unsinnbaches.

Hinsichtlich betriebsbedingter Wirkungen ergeben sich für den überwiegenden Teil der Schutzgüter keine entscheidungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten. Vorteile der Variante G 1 ergeben sich aufgrund der Bündelung des Übergabebahnhofs mit der DB-Strecke bezüglich der Wirkungen von Lichtmissionen der Gleisfeldbeleuchtung auf die Landschaft. Mit den Varianten G 2 sind Lichtmissionen auf bisher durch diesen Wirkfaktor unbeeinträchtigte Landschaftsbereiche verbunden.

Im Fazit sind die Varianten G 2 mit den geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter verbunden als die Varianten G 1.

Die Untervarianten von G 2 betrachtend sind mit den Varianten G 2a und G 2b höhere Umweltauswirkungen verbunden als mit der Variante G 2. Hintergrund ist die für die Varianten G 2a und G 2b vorgesehene Bedienung der DB-Strecke in nördliche Richtung. Die mit der dazu vorgesehenen Nordanbindung verbundene Flächeninanspruchnahme führt im Vergleich mit Variante G 2 zu einer höheren Beanspruchung von Böden sowie von Biotopstrukturen und damit verbunden faunistischen Lebensräumen. Zudem kann auch unter Berücksichtigung der Bündelung der Nordanbindung, welche auf einem Dammbauwerk verläuft, mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke, eine geringfügige Verlagerung der Kulisseneffekte und damit verbundener potenzieller Wirkungen auf avifaunistische Lebensräume nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Differenzierte Prognosen zu potenziell rückbaubedingt auftretenden Wirkungen sind derzeit nicht möglich. Aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der Möglichkeit, Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu minimieren, werden diese zudem als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.

Zusammenfassend führt die Variante G 2 zu den geringsten Umweltauswirkungen.

5.2.4 Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht

Zur Ableitung der Vorzugsvariante wird für die Varianten der Gleisanschlussstrasse eine Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien erforderlich.

Unter Abwägung der Vor- und Nachteile der technisch umsetzbaren Varianten wurde aus betriebstechnischer Sicht die Variante G 2b als Vorzugsvariante abgeleitet. (vgl. Unterlage B sowie E-7)

Hinsichtlich der Umweltkriterien sind die Varianten G 2 mit den geringeren Auswirkungen auf Natur und Landschaft verbunden als die Varianten G 1. Die Vorteile hinsichtlich der Umweltauswirkungen liegen im Vergleich zwischen den Varianten G 2, G 2a und G 2b aufgrund des Verzichts auf die Nordanbindung an die DB-Strecke jedoch bei Variante G 2. (vgl. Kapitel 5.2.3)

Unter Abwägung der betriebstechnischen Vorteile und der Umweltauswirkungen wird die Variante G 2b als Vorzugsvariante und Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlage abgeleitet.

5.3 Stromversorgung

5.3.1 Beschreibung der Alternativen

Für die gesamte Stromversorgung des Werkes einschließlich der Grubenversorgung und der Außenschächte muss ein neuer Stromanschluss errichtet werden, da die Kapazität des derzeit verfügbaren Anschlusses begrenzt ist und nicht ausreichend erweitert werden kann.

Die geplante Netzanbindung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist für eine elektrische Leistung von insgesamt 40 MW (Megawatt) ausgelegt. Davon wird der Hauptanteil am Produktionsstandort SG, der weitere Teil zur Versorgung der weiteren Standorte über eine 20 kV-Ringleitung benötigt. Aus Sicherheitsgründen (Seilfahranlage, Schachtanlage Glückauf-Sarstedt) muss eine redundante Stromversorgung gewährleistet sein.

Eine direkte 40 MW-Einspeisung in die für die Versorgung aller Standorte vorgesehene 20 kV-Ringleitung ist technisch nicht möglich, da dies nur über eine Netzübergabestelle (Umspannwerk oder Übergabestation) erfolgen kann. Das Umspannwerk am Standort Siegfried-Giesen dient zur Umspannung von 110 kV auf 20 kV sowie zur Verteilung der eingespeisten elektrischen Energie auf der Mittelspannungsebene (20 kV). Somit ist für die grundsätzliche Energiezuführung über die 110 kV Ebene sowie zur anschließend erforderlichen Umspannung auf die 20 kV Ebene der Standort Siegfried-Giesen als Zwangspunkt gesetzt, da nur dort die „Aufteilung“ und Einspeisung in die Ringleitung sinnvoll erfolgen kann.

Für die Stromzuführung zum Zwangspunkt Siegfried-Giesen wurden folgende grundlegende Varianten (vgl. Unterlagen B sowie E-8) geprüft:

- Variante A:
Entnahme aus 20 kV-Mittelspannungsnetz über mindestens zwei 20 kV-Trassen aus den umliegenden Umspannwerken Sarstedt, Nordstemmen und Steuerwald (bei der aus Sicherheitsgründen erforderlichen Redundanz bedeutet dies drei Leitungen)
- Variante B:
Entnahme aus dem 110 kV-Verteilnetz (600 – 800 m östlich der B 6, westlich von Klein Förste), Trassierung über Freileitung oder Erdkabel zum Umspannwerk unmittelbar südlich des geplanten Werksgeländes Siegfried – Giesen

Bei Variante A (20 kV) wurden alle möglichen Anschlüsse an die umliegenden Umspannwerke (UW) (Sarstedt, Nordstemmen und Steuerwald) geprüft. Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht wurden diese Anschlussvarianten verworfen, da das 20 kV-Mittelspannungsnetz für eine Entnahme von 40 MW in der erforderlichen Sicherheit nicht geeignet ist (= Ausschlusskriterium).

Die verbleibende Variante B sieht einen Anschluss an das 110 kV-Verteilnetz über Freileitung (BF) oder Erdkabel (BE) vor. Die Anschlusspunkte dieser Netzanbindung sind:

- im Osten die vorhandene 110 kV-Freileitung, die in Nord-Süd-Richtung ca. 600 m bis 800 m östlich der Bundesstraße 6 verläuft, und
- im Westen die geplante Umspannstation südlich des Hartsalzwerks Siegfried-Giesen

Unter Berücksichtigung des Raumwiderstandes wurden für die Variante B folgende Trassierungsvarianten innerhalb eines relativ konfliktarmen Korridors herausgearbeitet:

- Untervariante nördlich Groß Förster Holz, Freileitung
- Untervariante nördlich Groß Förster Holz, Erdkabel
- Untervariante südlich Groß Förster Holz, Erdkabel

Die drei benannten Trassierungsvarianten wurden in einem Variantenvergleich im Raumordnungsverfahren hinsichtlich technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien betrachtet und verglichen. Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hinsichtlich der Stromversorgung wurde in der Landesplanerischen Stellungnahme (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) die Variante Erdkabel als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellt.

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie werden die Auswirkungen der drei benannten Trassenvarianten hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Umwelt unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren, welche auf der Ebene der Raumordnung als nachrangig eingestuft wurden, beschrieben, bewertet und verglichen.

Um den Variantenvergleich vor dem Hintergrund zweier möglicher Korridore für das Erdkabel und dem Vergleich zwischen Freileitung und Erdkabel nachvollziehbar darzustellen, erfolgt der Variantenvergleich in zwei Schritten.

In einem ersten Schritt werden die Freileitung und das Erdkabel hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen miteinander verglichen. Dieser Vergleich erfolgt unter Berücksichtigung grundlegender Schutzgutausprägungen in Nord- und Südkorridor. In einem zweiten Schritt erfolgt der Vergleich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Natur und Landschaft zwischen dem Nord- und dem Südkorridor für das Erdkabel. Ergebnis des zusammenführenden Variantenvergleiches ist die Benennung der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen.

Berücksichtigung bei der Beschreibung und Bewertung der potenziellen Auswirkungen der benannten Varianten und dem anschließenden Variantenvergleich finden folgende Aussagen der technischen Planung, welche den Unterlagen B sowie E-8 entnommen werden können:

Je nach Variante (Freileitung oder Erdkabel) und Verlauf ist mit einer spezifischen Leitungslänge zwischen 3.300 m (Freileitung) bzw. 4.000 m bis 4.500 m (Erdkabel) zu rechnen. Die Länge des Erdkabels resultiert daraus, dass es vorzugsweise entlang vorhandener Wege verlegt wird. Im Verlauf der Korridore ist der Verlauf der geplanten Gemeindeverbindungsstraße Giesen – Ahrbergen zu berücksichtigen, d.h. verläuft der 110 kV-Leitungskorridor parallel zur Achse der Gemeindeverbindungsstraße sind entsprechende Abstände zwischen den Verläufen zu berücksichtigen.

Bei der Ausführung als Freileitung entsteht ein von hohen Objekten freizuhaltenen Korridor mit einer mittleren Breite von 40 m. Im Bereich dieses Korridors ist z.B. eine landwirtschaftliche Nutzung oder eine niedrige Bepflanzung weiterhin möglich. Die Flächeninanspruchnahme für die Mastfußbereiche (je ca. 16 m²) ergibt bei 9 bis 12 Maststandorten einen Flächenbedarf von minimal 144 m², maximal 192 m².

Bei der Ausführung als Erdkabel entsteht eine Kabeltrasse mit einer Gesamtbreite von 10 m. Während der Bauphase ist ergänzend zu diesem Korridor ein beidseitig 2,5 m breiter Arbeitsstreifen erforderlich. Nach Bau der Kabeltrasse können die Flächen des 10 m-Korridors (Schutzstreifen) wieder einer z. B. landwirtschaftlichen Nutzung (Ackerbau und Grünlandnutzung) zugeführt werden. Eine Bepflanzung mit Gehölzen ist allerdings nicht möglich. In Teilabschnitten (Schutzgebietsflächen, Waldbestände, Unterquerung von Fließgewässern) kann die Verlegung des Erdkabels durch eine gesteuerte Bohrung (HDD-Bohrung) erfolgen. In diesen Abschnitten wird das Kabel in einem Leerrohr verlegt. Aufgrund des Kabel-Verlaufes in einem Schutzrohr ist für diese Abschnitte die Ausweisung eines Baustreifens nicht erforderlich, und diese Abschnitte sind von der Vorgabe, den 10 m breiten Schutzstreifen gehölzfrei zu halten, ausgenommen.

5.3.2 Variantenvergleich 110 kV – Erdkabel versus 110 kV – Freileitung

Folgende Varianten zum Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das 110 kV-Verteilnetz werden in der nachfolgenden Abhandlung hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und vergleichend gegenübergestellt.

Variante Erdkabel

- Ausführung der 110 kV – Leitung als Erdkabel mit einem max. 10 m breitem Schutzstreifen, Trassenführung als Nordkorridor zwischen Gewerbegebiet Ahrbergen und Groß Förster Holz bzw. Südkorridor zwischen Groß Förster Holz und Siedlungsrand Groß Förste (Vergleich der beiden Korridore siehe Kapitel 5.3.3)

Variante Freileitung

- Ausführung der 110 kV – Leitung als Freileitung mit einem 40 m breiten Schutzstreifen, Trassenführung in einem Nordkorridor zwischen Gewerbegebiet Ahrbergen und Groß Förster Holz

Neben den Aussagen der Unterlagen B und E-8 zur technischen Planung der untersuchten Varianten werden im Variantenvergleich auch Ergebnisse der Unterlagen I „Bearbeitungsgrundlagen“ berücksichtigt, soweit diese Aussagen zu den Auswirkungen eines Vorhabensbestandteiles treffen, welche auf der Ebene des Variantenvergleiches herangezogen werden können.

5.3.2.1 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Tab. 26: Schutzgutbezogener Variantenvergleich 110 kV-Erdkabel versus 110 kV-Freileitung

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld (einschließlich Schutzstreifen) und Baustraßen	<u>Südkorridor:</u> Temporäre kleinflächige, randliche Inanspruchnahme von Flächen mit Wohnumfeldfunktion im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste. <u>Nordkorridor:</u> Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	<u>Südkorridor:</u> Die Trasse verläuft entlang des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste. Temporäre optische Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion können nicht ausgeschlossen werden. <u>Nordkorridor:</u> Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen	<u>Südkorridor:</u> Unter Beachtung der geltenden Vorschriften sowie des Standes der Technik hinsichtlich der Immission von Lärm, Stoffen und Licht können baubedingte Wirkungen durch Immissionen für den Bereich des Wohnumfeldes am Weg Zur alten Mühle/ Groß Förste als nicht wirkungsrelevant ausgeschlossen werden. Ggf. auftretende Erschütterungen sind von temporärem Charakter . <u>Nordkorridor:</u> Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.
	Stoff- und Staubemissionen		
Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien			
Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr			

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		Bei Verlegung des Erdkabels im Südkorridor können baubedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion nicht ausgeschlossen werden. Für beide Varianten kann die Zerschneidung von Wegebeziehungen in den siedlungsnahen Freiraum nicht ausgeschlossen werden. Da es sich bei den potenziell auftretenden Wirkungen um auf die Bauphase begrenzte Wirkungen von temporärem Charakter handelt, werden diese als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.	
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld (einschließlich Schutzstreifen) und Baustraßen	Der Verlauf des Erdkabels orientiert sich, sofern möglich, an vorhandenen Wegen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Für das Erdkabel ist im Bereich von Schutzgebietsflächen, Waldbeständen die Verlegung mittels HDD-Bohrung vorgesehen, für welche kein Schutzstreifen und kein Baustreifen erforderlich wird. Mit Ausnahme von potenziell beanspruchten Randstrukturen (insbesondere Strauch-Kraut-Saumstrukturen) der Eichen-Hainbuchenbestände im Randbereich des Groß Förster Holzes kann sowohl für <u>Nord-</u> als auch <u>Südkorridor</u> der Verlust von Vegetationsstrukturen und faunistischen Lebensräumen (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) ausgeschlossen werden. Eine Flächeninanspruchnahme des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ kann für <u>beide Korridore</u> aufgrund nicht erforderlicher Schutzstreifen im Bereich einer HDD-Bohrung vermieden werden.	Aufgrund des von hohem Bewuchs freizuhaltenen Schutzstreifens von 40 m und des parallelen Verlaufes zur geplanten Gemeindeverbindungsstraße ist der Verlauf einer Freileitung im Bereich des Groß-Förster-Holzes mit dem Verlust von Beständen des Eichen-Hainbuchenwaldes und damit verbunden faunistischer Lebensräume (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) im Groß-Förster-Holz verbunden. Beeinträchtigungen des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ können nicht ausgeschlossen werden.
		Im Verlauf von Freileitung und Erdkabel in ihren jeweils möglichen Korridoren ergeben sich hinsichtlich des Verlustes von Vegetationsstrukturen und damit verbunden faunistischer Lebensräume Vorteile für das Erdkabel. Durch die Möglichkeit der HDD-Bohrung und einen damit möglichen Verzicht auf einen gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen/Baustreifen kann mit Ausnahme randlicher Strukturen der Verlust von Eichen-Hainbuchenbeständen im Bereich des Groß-Förster Holzes und damit verbunden faunistischen Lebensräumen vermieden werden. Zudem kann im Vergleich mit der Freileitung eine Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Beeinträchtigungen des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ durch das Erdkabel grundlegend ausgeschlossen werden.	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	<p>Freileitung und Erdkabel queren bzw. tangieren in ihren jeweils möglichen Korridoren grundlegend vergleichbare Habitatstrukturen mit einem jeweils ähnlichen Artbestand (landwirtschaftliche Nutzflächen nordöstlich der B 6, Groß-Förster-Holz Holz, Innersteaue, landwirtschaftliche Nutzflächen südlich der Innersteaue sowie südliche Haldenrandstrukturen).</p> <p>Die mit der Baustelle verbundenen und zeitlich begrenzten stofflichen, akustischen, optischen Wirkungen auf faunistische Arten und ihre Lebensräume sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte auf faunistische Funktionsbeziehungen sind mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.</p>	
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen		
	Stoff- und Staubemissionen		
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		
	Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr		
Boden	Flächeninanspruchnahme	Temporäre Inanspruchnahme von hochwertigen Böden. Mit der Inanspruchnahme sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen verbunden.	Temporäre Inanspruchnahme von hochwertigen Böden. Mit der Inanspruchnahme sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen verbunden.
Wasser	Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern werden aufgrund der Unterquerung von Oberflächengewässern mittels HDD-Bohrung vermieden. Mögliche Eingriffe in die Drainagegräben der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden nicht als erheblich eingestuft.	keine Betroffenheit von Oberflächengewässern
Luft und Klima	Mit 110 kV-Leitung (Erdkabel und Freileitung) sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima verbunden.		
Landschaft	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	<p>Die mit der Baustelle verbundenen optischen und akustischen Beeinträchtigungen der Erlebarkeit der Landschaft sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte der Landschaft sind mit beiden Varianten (Erdkabel und Freileitung) gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.</p>	
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen		
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme	<u>Südkorridor:</u> keine Betroffenheit eines Bodendenkmals Im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste befindet sich eine Wasserversorgungsleitung, zudem werden am Wegeknicke verschiedene Leitungen (Telekom, Abwasser, Mittelspannung) durch die Leitungstrasse gekreuzt. Durch die Verlegung mittels HDD-Bohrung (Lage innerhalb eines Schutzrohres) können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. <u>Nordkorridor:</u> ggf. Betroffenheit eines Bodendenkmals	ggf. Betroffenheit eines Bodendenkmals
	Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr	Im Nahbereich des Nord- und Südkorridors befinden sich keine Kultur- und Sachgüter, welche hinsichtlich ihrer Bedeutung bzw. Funktion und Nutzbarkeit als empfindlich gegenüber temporär auftretenden Erschütterungen sowie Lärmemissionen einzustufen sind.	
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	<u>Südkorridor:</u> Nach Beendigung der Kabellegung und Beräumung der Baustelle verbleiben keine anlagebedingten Wirkungen der Leitungstrasse für die Wohnumfeldfunktion im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste. <u>Nordkorridor:</u> keine Betroffenheit	keine Betroffenheit



Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Optische Veränderungen durch Anlagen und technogene Strukturen	Mit einem Erdkabel sind keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf Siedlungsflächen und siedlungnahe Freiräume auswirken.	Mit der Hochspannungsfreileitung wird der Charakter des siedlungsnahen Freiraums von Giesen und Groß Förste dauerhaft verändert . Mit den ca. 34 m hohen Masten und den Leiterseilen ist die Freileitung ein technisches Element, welches das optische Erscheinungsbild der Landschaft insbesondere südwestlich des Groß-Förster Holzes technogenen beeinflusst.
	Zerschneidungswirkungen durch die Anlage von Vorhabensbestandteilen und Straßen	Mit der Verlegung der 110 kV-Leitung als Erdkabel sind keine Zerschneidungswirkungen für das Schutzgut Menschen verbunden.	Mit einer Freileitung sind keine Zerschneidungswirkungen für das Schutzgut Menschen verbunden.
		Aufgrund der Überprägung des siedlungsnahen Freiraums von Giesen und Groß Förste durch die mit der Freileitung verbundenen ca. 34 m hohen Masten und den Leiterseilen, welche das optische Erscheinungsbild der Landschaft insbesondere südwestlich des Groß-Förster-Holzes technogen beeinflussen, ergeben sich hinsichtlich des Schutzgutes Menschen Vorteile für die Variante Erdkabel.	
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Nach Beendigung der Kabellegung und Beräumung der Baustelle verbleiben keine anlagebedingten Wirkungen der Leitungstrasse. Über die baubedingten Biotopverluste hinaus kommt es zu keiner weiteren Flächeninanspruchnahme von Biotopen bzw. faunistischen Lebensräumen. Der 10 m breite, grundrechtlich zu sichernde Schutzstreifen ist mit Ausnahme der Abschnitte mit HDD-Bohrung bzw. mit Schutzrohr von Gehölzbewuchs freizuhalten. Von der Vorgabe, den 10 m breiten Schutzstreifen gehölzfrei zu halten, sind im Bereich des Nord- und Südkorridors gehölzbestandene Bereiche und damit auch das Groß-Förster Holz nicht betroffen, da hier Schutzrohre verlegt werden. Sonstige vom Vorhaben betroffene Lebensräume besitzen einen offenen Charakter (Acker).	Aufgrund des ca. 40 m breiten, von hohem Bewuchs freizuhaltenden, Schutzstreifens ist die (baubedingte) Inanspruchnahme von Vegetationsstrukturen und der damit verbundene Verlust faunistischer Lebensräume von dauerhaftem Charakter. Aufgrund des 40 m Schutzstreifens sowie des parallelen Verlaufes zur geplanten Gemeindeverbindungsstraße sind vom Verlauf einer Freileitung und der mit dieser verbundenen Flächeninanspruchnahme Bestände des Eichen-Hainbuchenwaldes und damit verbunden faunistischer Lebensräume (lokale Bedeutung Brutvogel-lebensraum, Fledermausjagdhabitat) im Groß-Förster-Holz verbunden. Beeinträchtigungen des NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ können nicht ausgeschlossen werden. Punktuelle dauerhafter Verlust von Biotopstrukturen durch Maststandorte.

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologi- sche Vielfalt	Zerschneidungs- und Barrierewirkungen, Leitungsanflug	<p>Mit der Verlegung der 110 kV-Leitung als Erdkabel sind keine Zerschneidungswirkungen verbunden.</p> <p>Durch die Möglichkeit der HDD-Bohrung und einen damit möglichen Verzicht auf einen gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen/Baustreifen kann eine Zerschneidungs- und Barrierewirkung, welche durch einen gehölzfrei zu haltenden Korridor hervorgerufen wird, im Bereich des Groß-Förster Holzes (Nord- und Südkorridor) ausgeschlossen werden.</p> <p>Sonstige vom Vorhaben betroffene Lebensräume besitzen einen offenen Charakter (Acker). Der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen verursacht in diesen Lebensräumen keine Zerschneidungs- und Barrierewirkung</p>	<p>Für den Bereich des Groß-Förster Holzes können aufgrund des ca. 40 m breiten von hohem Bewuchs freizu haltenden Schutzstreifens im Bereich von Vegetationsstrukturen (Eichen-Hainbuchenwald) und des damit verbundenen Verlustes faunistischer Lebensräume Zerschneidungs- und Barriereeffekte nicht grundlegend ausgeschlossen werden.</p> <p>Verbunden mit Hochspannungsfreileitungen ist eine Kollisionsgefährdung der Artengruppe der Vögel. Individuenverluste durch Leitungsanflug sind dabei unabhängig von der Größe der Vogelart. Nachts fliegende Vögel sind grundsätzlich mehr gefährdet als tagaktive Arten. Eine besonders hohe Gefährdung besteht in Durchzugs- und Rastgebieten. (Schumacher, A. 2002)</p> <p>Wenngleich die Innerste-Niederung nördlich Giesen, welche die Freileitung hauptsächlich durchzieht, aktuell keine Bedeutung als Rastvogelgebiet besitzt, können Beeinträchtigungen durch Leitungsanflug nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt ebenso für das Rastvogelgebiet „Agrarlandschaft zwischen B6 und Stichkanal Hildesheim“ (RV 3), in welchem der nördliche Abschnitt der Freileitung verläuft.</p>

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
<i>Fortsetzung</i> Tiere, Pflanzen und Biologi- sche Vielfalt	Optische Veränderungen / Kulisseneffekte durch betriebliche Anlagen	Mit einem Erdkabel sind keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf faunistische Arten auswirken	Die optische Änderung der Landschaft durch die 110 kV-Freileitung kann insbesondere für die Avifauna in Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Art zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Leitungstrasse führen. Durch die Meidung der von einer Freileitung überspannten Bereiche kann es zu einer Unterschreitung von Mindestareal(-revier)größen sowie Entwertung von Bruthabitaten und damit zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen. Mit den optischen Veränderungen durch die Freileitung können Beeinträchtigungen von Rast- und Brutvogellebensräumen insbesondere der offenen Landschaft nicht ausgeschlossen werden.
		<p> Beim Vergleich des Erdkabels mit der Freileitung ist das Erdkabel mit geringeren anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden. Ausschlaggebend ist zum einen der ca. 40 m breite, dauerhaft von hohem Bewuchs freizuhalten, Schutzstreifen im Bereich der Freileitung. Dieser führt dazu, dass es im Bereich des Groß-Förster Holzes zu einem dauerhaften Verlust von Beständen des Eichen-Hainbuchenwaldes und damit verbunden faunistischer Lebensräume (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) im Groß-Förster-Holz kommt. Gleichzeitig können Zerschneidungs-/Barrierewirkungen nicht ausgeschlossen werden. </p> <p> Zum anderen führen die mit der Freileitung verbundenen Masten (ca. 34 m Höhe) und Leiterseile zu einer optischen Änderung der offenen Landschaft, welche zu einer Beeinträchtigung der Raumnutzungsintensität empfindlicher Arten führen kann. Mit der Freileitung verbunden ist zudem eine Gefährdung von Vogelarten durch Leitungsanflug. </p>	
Boden	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Mit der Verlegung eines Erdkabels sind keine dauerhaften Bodenversiegelungen verbunden.	Durch die Maststandorte der 110 kV-Freileitung kommt es punktuell zur dauerhaften Bodenversiegelung. Diese sind aufgrund ihrer Kleinflächigkeit nicht entscheidungserheblich.

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Wasser	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	<p>Mit der Verlegung eines Erdkabels sind keine dauerhaften Bodenversiegelungen verbunden. Damit kommt es zu keiner Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate.</p> <p>Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern werden durch die Unterquerung der Oberflächengewässer mittels Horizontal-Spülbohrverfahren vermieden.</p> <p>Mögliche baubedingte Eingriffe in Drainagegräben der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind auf die Bauphase beschränkt und damit nicht von dauerhaftem Charakter.</p>	<p>Die mit der durch Maststandorte hervorgerufenen punktuellen Versiegelung verbundene Reduzierung der Infiltrationsrate von Niederschlagswasser ist vernachlässigbar und nicht entscheidungserheblich.</p> <p>Mit der 110 kV-Leitung – Variante Freileitung sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser verbunden. Beeinträchtigungen der Innerste sowie des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch die Trassenquerung können ausgeschlossen werden.</p>
Luft und Klima	Mit der Flächeninanspruchnahme für ein Erdkabel bzw. eine Freileitung sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima verbunden.		
Landschaft	Flächeninanspruchnahme	Mit der Verlegung eines Erdkabels sind keine dauerhaften Flächeninanspruchnahmen verbunden.	keine Betroffenheit
	Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	<p>Mit dem Erdkabel selbst sind keine Landschaftsveränderungen/ Kulisseneffekte verbunden.</p> <p>Durch die Möglichkeit der HDD-Bohrung und einen damit möglichen Verzicht auf einen gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen/Baustreifen kann eine optische Veränderung, welche durch einen gehölzfrei zu haltenden Korridor hervorgerufen wird, im Bereich des Groß-Förster Holzes (Nord- und Südkorridor) ausgeschlossen werden.</p> <p>Sonstige vom Vorhaben betroffene Landschaftsräume (Nord- und Südkorridor) besitzen einen offenen Charakter (Acker). Der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen verursacht in diesen Landschaftsräumen keine optischen Veränderungen</p>	<p>Mit der Freileitung wird der Charakter der Landschaft südwestlich des Groß-Förster Holzes dauerhaft verändert. Mit den ca. 34 m hohen Masten und den Leiterseilen ist die Freileitung ein technisches Element, welches das optische Erscheinungsbild der Landschaft technogen beeinflusst. Mit der weithin sichtbaren Hochspannungslleitung wird die Landschaft insbesondere in der Innerste-Niederung zerschnitten. Lediglich vor der Kulisse angrenzender Waldflächen sowie der Althalde tritt die Freileitung weniger in Erscheinung.</p> <p>Verbunden mit dem gehölzfrei zu haltenden ca. 40 m breiten Schutzstreifen können optische Beeinträchtigungen der Landschaft im Bereich des Groß-Förster Holzes nicht ausgeschlossen werden.</p>

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Landschaft	Barriere- und Zerschneidungswirkungen	Mit der Verlegung der 110 kV-Leitung als Erdkabel sind keine Zerschneidungswirkungen für das Schutzgut Menschen verbunden.	Mit der Freileitung sind keine Zerschneidungswirkungen für das Schutzgut Menschen verbunden.
		<p>Im Vergleich des Erdkabels und der Freileitung ist ein Erdkabel mit geringeren anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft verbunden. Ausschlaggebend ist die mit Masten (ca. 34 m hoch) und Leiterseilen verbundene technogene Beeinflussung und optische Änderung der offenen Landschaft insbesondere südwestlich des Groß-Förster-Holzes.</p> <p>Des Weiteren können verbunden mit dem gehölzfrei zu haltenden ca. 40 m breiten Schutzstreifen optische Beeinträchtigungen der Landschaft im Bereich des Groß-Förster Holzes nicht ausgeschlossen werden.</p>	
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	<p><u>Südkorridor:</u> keine Betroffenheit eines Bodendenkmals</p> <p>Im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste befindet sich eine Wasserversorgungsleitung. Zudem werden am Wegeknicke verschiedene Leitungen (Telekom, Abwasser, Mittelspannung) durch die Leitungstrasse gekreuzt. Durch die Verlegung mittels HDD-Bohrung (Lage innerhalb eines Schutzrohres) können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Nordkorridor:</u> ggf. Betroffenheit eines Bodendenkmals</p>	ggf. Betroffenheit eines Bodendenkmals
		Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	keine Betroffenheit
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.	
	Elektrische und magnetische Felder sowie Koronareffekte durch (Hochspannungs-)Freileitungen	Der Betrieb der 110-kV-Kabeltrasse erzeugt ein elektrisches und ein magnetisches Feld im Boden. Durch einen metallischen Mantel im Kabel ist das elektrische Feld vollständig nach außen abgeschirmt, so dass keine Wirkungen auf die Kabelumgebung auftreten werden. Die magnetischen Felder heben sich durch die gewählte Anordnung der Kabel gegenseitig nahezu auf. Das resultierende magnetische Feld der Kabeltrasse ist gering und beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Trasse. Beeinträchtigung des Schutzgutes Menschen können damit ausgeschlossen werden.	In der Nähe von Freileitungen herrschen elektrische und magnetische Wechselfelder. Durch die deutsche Gesetzgebung sind Grenzwerte in der 26. BImSchV festgeschrieben. Für die Netzanbindung des Vorhabens Hartsalzwerk Siegfried-Giesen werden die in der 26. BImSchV festgeschriebenen Grenzwerte sicher eingehalten. Lärmemissionen, welche mit dem Koronaeffekt auftreten, „wirken erst bei Nennspannungen ab 380 kV in unmittelbarer Nähe von Freileitungen beeinträchtigend. Bei 110 kV-Freileitungen erreichen sie am Rand des Schutzstreifens bis zu 30 dB(A) und treten damit gegenüber den Hintergrundgeräuschen der Umwelt zurück.“ (Brakelmann, 2004) Beeinträchtigung des Schutzgutes Menschen können damit ausgeschlossen werden.
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.	
	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.	
	Zerschneidungs- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr)	Für die als Erdkabel verlegte 110 kV-Leitung kann ein betriebsbedingtes Kollisionsrisiko ausgeschlossen werden.	Die Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug im Bereich von Freileitungen wird aufgrund der engen Verknüpfung mit der anlagebedingten Zerschneidungswirkung durch die Freileitung im Komplex mit dieser beschrieben.
	Anwesenheit von Menschen und Bewegungen von Fahrzeugen	Die 110 kV-Leitung führt, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, nicht zu einer regelmäßigen Anwesenheit von Mensch und Bewegungen von Fahrzeugen, welche sich beeinträchtigend auf faunistische Arten auswirken können.	

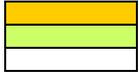
Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
<i>Fortsetzung</i> Tiere, Pflanzen und Biologi- sche Vielfalt	Stromschlag, elektrische und magnetische Felder, Koronareffekte, Wärmeentwicklung	<p>Der Betrieb des 110-kV-Erdkabels erzeugt ein elektrisches und ein magnetisches Feld im Boden. Durch einen metallischen Mantel im Kabel ist das elektrische Feld vollständig nach außen abgeschirmt, so dass keine Wirkungen auf die Kabelumgebung auftreten werden. Die magnetischen Felder heben sich durch die gewählte Anordnung der Kabel gegenseitig nahezu auf. Das resultierende magnetische Feld der Kabeltrasse ist gering und beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Trasse.</p> <p>Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere können ausgeschlossen werden.</p> <p>Im Bereich von Erdkabeln wird durch den Stromfluss erzeugte Wärme an den Boden abgegeben. Der Einfluss des Wärmetransportes auf die Standortigenschaften des Bodens und damit hier vorhandener Vegetationsbestände kann nicht ausgeschlossen werden, ist jedoch gering. Die Ausbildung einer Trockenzone konnte im Rahmen eines Monitorings nicht festgestellt werden. (Trinks, S., 2010)</p> <p>Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen können ausgeschlossen werden.</p>	<p><u>Stromschlag</u> Gemäß § 41 BNatSchG „Vogelschutz an Energiefreileitungen“ sind neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind. Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben können Beeinträchtigungen durch Stromschlag ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Elektrische und magnetische Felder</u> Die mögliche Wirkung der von Freileitungen ausgehenden Felder auf die Erdmagnetfeld-Orientierung von Zugvögeln wird u.a. bei (Silny, 1997) betrachtet. Es gibt keine Hinweise, dass sich am Erdmagnetfeld orientierende ziehende Vögel durch niederfrequente Wechselfelder im Bereich von Freileitungen in ihrer Orientierung beeinflusst werden (Mouritsen, H. & Ritz, T., 2005). Die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf die Avifauna ist damit als vernachlässigbar zu bewerten. Beeinträchtigungen der Avifauna durch elektrische und magnetische Felder können ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Koronaeffekt</u> Lärmemissionen, welche mit dem Koronaeffekt auftreten, „wirken erst bei Nennspannungen ab 380 kV in unmittelbarer Nähe von Freileitungen beeinträchtigend. Bei 110 kV-Freileitungen erreichen sie am Rand des Schutzstreifens bis zu 30 dB(A) und treten damit gegenüber den Hintergrundgeräuschen der Umwelt zurück.“ (Brakelmann, 2004)</p> <p>Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere können damit ausgeschlossen werden.</p>

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Boden	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.	
	Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	Im Bereich von Erdkabeln wird durch den Stromfluss erzeugte Wärme an den Boden abgegeben. Der Einfluss des Wärmetransportes auf die Standorteigenschaften des Bodens und damit auf Bodenfunktionen kann nicht ausgeschlossen werden, ist jedoch gering. Die Ausbildung einer Trockenzone konnte im Rahmen eines Monitorings nicht festgestellt werden. (Trinks, S., 2010)	Beeinträchtigungen des Bodens können ausgeschlossen werden.
Luft und Klima	Mit der 110 kV-Leitung sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima verbunden.		
Landschaft	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.	
	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.	
Kultur- und Sachgüter	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.	
	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Mit der 110 kV-Leitung sind, unabhängig von der Variante Freileitung oder Erdkabel, keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.	
Natura 2000	Erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ sowie „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ können ausgeschlossen werden.		
Artenschutz	Freileitung und Erdkabel queren bzw. tangieren in ihren jeweils möglichen Korridoren grundlegend vergleichbare Habitatstrukturen mit einem jeweils ähnlichen Artbestand (landwirtschaftliche Nutzflächen nordöstlich der B 6, Groß-Förster-Holz Holz, Innersteaue, landwirtschaftliche Nutzflächen südlich der Innersteaue sowie südliche		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
Fortsetzung Artenschutz	Flächenbezogene, baubedingte sowie anlagebedingte Wirkfaktoren	<p>Haldenrandstrukturen). Die mit der Baustelle verbundenen und zeitlich begrenzten stofflichen, akustischen, optischen Wirkungen auf faunistische Arten und ihre Lebensräume sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte auf faunistische Funktionsbeziehungen sind mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden.</p> <p>Betriebsbedingte Wirkungen, welche Beeinträchtigungen faunistischer Arten und ihrer Lebensräume hervorrufen können, können für die Varianten Erdkabel und Freileitung ausgeschlossen werden.</p>	
		<p><u>Flächeninanspruchnahme Offenlandbereiche</u> Verbunden mit der Erdkabellegung ist mit Ausnahme der Abschnitte, für welche eine HDD-Bohrung vorgesehen ist, im gesamten Leitungskorridor eine Inanspruchnahme von Offenlandbereichen und damit verbundenen Lebensräumen.</p> <p><u>Flächeninanspruchnahme Groß-Förster Holz</u> Für das Erdkabel ist im Bereich von Schutzgebietsflächen und Waldbeständen die Verlegung mittels HDD-Bohrung vorgesehen, für welche kein Schutzstreifen und kein Baustreifen erforderlich werden. Mit Ausnahme von potenziell beanspruchten Randstrukturen (insbesondere Strauch-Kraut-Saumstrukturen) der Eichen-Hainbuchenbestände im Randbereich des Groß Förster Holzes kann sowohl für <u>Nord-</u> als auch <u>Südkorridor</u> der Verlust von Vegetationsstrukturen und faunistischen Lebensräumen (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Optische Wirkungen/ Kulisseneffekte</u> Mit einem Erdkabel sind keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf faunistische Arten auswirken.</p>	<p><u>Flächeninanspruchnahme Offenlandbereiche</u> Für den Bau der 110 kV-Freileitung erfolgt im Bereich der Mastfußbereiche eine Flächeninanspruchnahme. Baubedingt kommt es zudem je nach Lage der Maststandorte zu einer Flächeninanspruchnahme durch erforderliche Zuwegungen und Lagerflächen. Diese Flächeninanspruchnahmen erfolgen überwiegend im Bereich von Offenlandbereichen und damit verbundenen Lebensräumen.</p> <p><u>Flächeninanspruchnahme Groß-Förster Holz</u> Verbunden mit dem ca. 40 m breiten dauerhaft von hohem Bewuchs freizuhaltenden Schutzstreifen im Bereich der Freileitung kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Beständen des Eichen-Hainbuchenwaldes und damit verbunden faunistischer Lebensräume (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) im Groß-Förster-Holz.</p> <p><u>Optische Wirkungen/ Kulisseneffekte</u> Zudem führen die mit der Freileitung verbundenen Masten (ca. 34 m Höhe) und Leiterseile zu einer optischen Änderung der offenen Landschaft, welche zu einer Beeinträchtigung der Raumnutzungsintensität empfindlicher Arten führen kann. Mit der Freileitung verbunden ist zudem eine Gefährdung von Vogelarten durch Leitungsanflug.</p>

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		110 kV-Leitung - Variante Erdkabel (Südkorridor / Nordkorridor)	110 kV-Leitung - Variante Freileitung (Nordkorridor)
<i>Fortsetzung</i> Artenschutz		Aufgrund bau- und anlagebedingter Wirkungen können Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für die Varianten Erdkabel und Freileitung nicht ausgeschlossen werden. Da für beide Varianten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nicht ausgeschlossen werden können, erfolgt keine Benennung der günstigsten Variante.	

Legende:



Variante mit den größeren Umweltauswirkungen
 Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen
 keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

5.3.2.2 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen

Die im schutzgutbezogenen Variantenvergleich gegenübergestellten Varianten Erdkabel und Freileitung queren bzw. tangieren mit ihren jeweils möglichen Korridoren (Erdkabel: Nord- und Südkorridor; Freileitung: Nordkorridor) grundlegend Bereiche vergleichbarer Schutzgutfunktionen.

Mit der Verlegung des Erdkabels bzw. der Errichtung der Freileitung verbundene baubedingte Wirkungen wie optische Wirkungen, stoffliche und Lärmemissionen, Erschütterungen sowie Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte sind aufgrund der hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktionen vergleichbaren Trassenverläufe mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden. Zudem sind baubedingte Wirkungen von temporärem Charakter und werden damit als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.

Zur Querung von befestigten Verkehrsstrassen, der Innerste sowie im Bereich des Groß Förster Holzes, wird das Erdkabel durch Spül- bzw. Horizontalbohrungen (HDD-Bohrungen) in den Boden gebracht. In diesen Abschnitten wird das Kabel in einem Leerrohr verlegt. Damit wird in diesen Abschnitten keine Ausweisung eines Schutzstreifens sowie Baustreifens erforderlich. Mit Ausnahme von potenziell beanspruchten Randstrukturen der Eichen-Hainbuchenbestände im Randbereich des Groß Förster Holzes kann sowohl für Nord- als auch Südkorridor der Verlust von Vegetationsstrukturen und faunistischen Lebensräumen (lokale Bedeutung Brutvogellebensraum, Fledermausjagdhabitat) ausgeschlossen werden. Damit verbunden kann die potenziell durch einen gehölzfreien Schutzstreifen entlang des Groß-Förster Holzes hervorgerufene Zerschneidungs- und Barrierewirkung für faunistische Arten ebenso wie eine optische Veränderung der Landschaft und damit verbundene Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion ausgeschlossen werden.

Mit dem Bau einer Freileitung wird es innerhalb eines ca. 40 m breiten Schutzstreifens erforderlich, diesen dauerhaft von hohem Bewuchs freizuhalten. Aufgrund dieses Schutzstreifens und des parallelen Verlaufes des Freileitungskorridors zur geplanten Gemeindeverbindungsstraße, welcher die Einhaltung entsprechender Abstände erforderlich macht, führt diese Vorgabe für die Freileitung zu einem Verlust von Beständen des Eichen-Hainbuchenwaldes und damit verbunden faunistischer Lebensräume im Groß-Förster Holz. Gleichzeitig mit einem gehölzfreien Schutzstreifen entlang des Groß-Förster Holzes verbunden sind potenzielle Beeinträchtigungen der Fauna durch Zerschneidungs- und Barrierewirkung sowie der Landschaft durch optische Veränderungen.

Die Querung/ Tangierung des Groß-Förster Holzes führt unter Berücksichtigung der für die beiden Varianten vorgesehenen Bauweisen sowie erforderlicher Schutzstreifen für das Erdkabel zu geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Landschaft.

Anlagebedingt ist mit der Errichtung der Freileitung und der mit dieser verbundenen Masten (ca. 34 m Höhe) und Leiterseile eine dauerhafte Veränderung des Charakters der offenen Landschaft insbesondere zwischen Giesen und Groß Förste verbunden. Die Freileitung als technisches Element beeinflusst das optische Erscheinungsbild des siedlungsnahen Freiraumes sowie des Landschaftsraumes. Damit verbunden sind Beeinträchtigungen der Schutzgüter Menschen sowie Landschaft. Die mit der Freileitung verbundene optische Änderung der offenen Landschaft kann zudem zu einer Beeinträchtigung der Raumnutzungsintensität empfindlicher Arten führen. Mit der Freileitung verbunden ist ferner eine Gefährdung von Vogelarten durch Leitungsanflug.

Die mit der Freileitung verbundene Errichtung von Masten und damit verbundenen Leiterseilen führt für die Schutzgüter Mensch, Landschaft sowie Tiere zu größeren Eingriffen als das Erdkabel.

Zusammenfassend führt die Variante Erdkabel zu geringeren Umweltauswirkungen als die Variante Freileitung. Vorteile ergeben sich insbesondere für die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt sowie Landschaft.

Die im Schritt 1 des Variantenvergleiches der Umweltverträglichkeitsstudie hergeleitete Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen – Erdkabel – entspricht der als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hinsichtlich der Stromversorgung in der Landesplanerischen Stellungnahme (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellten Variante.

5.3.3 Variantenvergleich 110 kV - Erdkabel Nordkorridor versus Südkorridor

Die Verlegung eines Erdkabels ist für einen Korridor nördlich und einen Korridor südlich des Groß-Förster Holzes möglich. Im Schritt 2 des Variantenvergleiches erfolgt der Vergleich der beiden Erdkabelkorridore hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Nord- und Südkorridor.

Folgende Varianten zum Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das 110 kV-Verteilnetz werden in der nachfolgenden Abhandlung hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und vergleichend gegenübergestellt.

Variante Erdkabel Nordkorridor

- Trassenführung zwischen Gewerbegebiet Ahrbergen und Groß Förster Holz

Variante Erdkabel Südkorridor

- Trassenführung zwischen Groß Förster Holz und Siedlungsrand Groß Förste

5.3.3.1 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Tab. 27: Schutzgutbezogener Variantenvergleich 110 kV-Erdkabel Nordkorridor versus Südkorridor

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		Nordkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel	Südkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel
Baubedingte Wirkfaktoren			
<p>Zahlreiche baubedingte Wirkungen durch das Baugeschehen treten bei beiden Trassenvarianten gleichermaßen auf. Aufgrund der vergleichbaren Trassenlängen des Nord- und des Südkorridors mit 3.680 m bzw. 3.775 m sowie vergleichbarer Schutzgutfunktionen im Bereich der beiden Korridore ergeben sich durch baubedingte Stoff- und Staubemissionen für die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter keine entscheidungsrelevanten Unterschiede zwischen den beiden Korridoren.</p> <p>Ebenfalls nachrangig ist die ausschließlich auf die Bauzeit beschränkte Flächeninanspruchnahme für die Schutzgüter Landschaft sowie Luft und Klima. Diese ist von temporärem Charakter und betrifft für den Nord- und Südkorridor vergleichbare Schutzgutfunktionen. Mit der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ist für die genannten Schutzgüter kein dauerhafter Verlust von Flächen und Schutzgutfunktionen verbunden.</p> <p>Im Folgenden werden schutzgutbezogen ausschließlich die baubedingten Wirkfaktoren betrachtet, für die sich relevante Unterschiede zwischen den beiden Trassenvarianten ergeben.</p>			
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld (einschließlich Schutzstreifen) und Baustraßen	Der Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung. Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Temporäre kleinflächige, randliche Inanspruchnahme von Flächen mit Wohnumfeldfunktion im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste.
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	Der Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Die Trasse verläuft entlang des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste. Temporäre optische Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion können nicht ausgeschlossen werden.
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen	Eine temporäre auf die Bauzeit begrenzte Zerschneidung von Wegebeziehungen im siedlungsnahen Freiraum kann nicht ausgeschlossen werden.	Eine temporäre auf die Bauzeit begrenzte Zerschneidung von Wegebeziehungen im siedlungsnahen Freiraum und im Wohnumfeld am Weg Zur alten Mühle/ Groß Förste kann nicht ausgeschlossen werden.
	Stoff- und Staubemissionen	Der Trassenverlauf befindet sich abseits von Wohnbebauung, Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion sind nicht zu erwarten.	Unter Beachtung der geltenden Vorschriften sowie des Standes der Technik hinsichtlich der Immission von Lärm und Stoffen können baubedingte Wirkungen durch Immissionen für den Bereich des Wohnumfeldes am Weg Zur alten Mühle/ Groß Förste als nicht wirkungsrelevant ausgeschlossen werden. Ggf. auftretende Erschütterungen sind von temporärem Charakter .
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		
Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr			

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		Nordkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel	Südkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		<p>Im Bereich des Südkorridors können baubedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion nicht ausgeschlossen werden. Für beide Varianten kann die Zerschneidung von Wegebeziehungen im siedlungsnahen Freiraum nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Da es sich bei den potenziell auftretenden Wirkungen um auf die Bauphase begrenzte Wirkungen von temporärem Charakter handelt, werden diese als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.</p>	
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld (einschließlich Schutzstreifen) und Baustraßen	<p>Der Verlauf der Variante orientiert sich, sofern möglich, an vorhandenen Wegen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dennoch ist der Verlust von folgenden Vegetationsstrukturen und faunistischen Lebensräumen unvermeidbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eichen-Hainbuchenwald (0,04 ha) – Sonstige Gehölzbestände (0,04 ha) – Stauden- und Ruderalfluren (0,26 ha) – Schilfröhricht (0,03 ha) – Salzbiotope Binnenland (0,05 ha) <p>Gesamtverlust: 0,42 ha</p> <p>Das NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ wird durch den geplanten Leitungsverlauf nicht in Anspruch genommen.</p> <p>Mit dem Nordkorridor ist der Verlust von Randstrukturen (Strauch-Kraut-Saumstrukturen) der Eichen-Hainbuchenbestände im Randbereich des Groß-Förster Holzes verbunden. Das Groß-Förster Holz besitzt eine lokale Bedeutung als Brutvogellebensraum (Biodata, 2013) und ist Fledermausjagdhabitat.</p>	<p>Der Verlauf der Variante orientiert sich, sofern möglich, an vorhandenen Wegen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dennoch ist der Verlust von folgenden Vegetationsstrukturen und faunistischen Lebensräumen unvermeidbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sonstige Gehölzbestände (0,02 ha) – Stauden- und Ruderalfluren (0,26 ha) – Schilfröhricht (0,03 ha) – Salzbiotope Binnenland (0,05 ha) <p>Gesamtverlust: 0,36 ha</p> <p>Das NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ wird durch den geplanten Leitungsverlauf nicht in Anspruch genommen.</p> <p>Mit dem Südkorridor der 110 kV-Leitung sind keine Eingriffe in die Bestände des Eichen-Hainbuchenwaldes im Groß-Förster Holz verbunden.</p>
<p>Im Vergleich der beiden Korridore ergeben sich hinsichtlich des Verlustes von Vegetationsstrukturen und damit verbunden faunistischer Lebensräume geringfügige Vorteile für den Südkorridor. Durch diesen kann der Verlust von Eichen-Hainbuchenbeständen im Bereich des Groß-Förster Holzes vermieden werden. Mit dem Nordkorridor ist der kleinflächige Verlust von Waldrandstrukturen (Strauch-Kraut-Saumstrukturen) im Bereich des Groß-Förster Holzes verbunden.</p>			

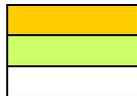


Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		Nordkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel	Südkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen	<p>Die beiden Korridore mit vergleichbarer Trassenlänge queren bzw. tangieren in ihrem jeweiligen Verlauf vergleichbare Habitatstrukturen mit einem jeweils ähnlichen Artbestand (landwirtschaftliche Nutzflächen nordöstlich der B 6, Groß-Förster Holz, Innersteaue, landwirtschaftliche Nutzflächen südlich der Innersteaue sowie südliche Haldenrandstrukturen).</p> <p>Die mit der Baustelle verbundenen und zeitlich begrenzten stofflichen, akustischen, optischen Wirkungen auf faunistische Arten und ihre Lebensräume sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte auf faunistische Funktionsbeziehungen sind aufgrund der beschriebenen Trassenverläufe mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.</p>	
	Stoff- und Staubemissionen		
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		
	Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr		
	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb		
Boden	Temporäre Flächeninanspruchnahme für Baufeld (einschließlich Schutzstreifen) und Baustraßen	Temporäre Inanspruchnahme von 5,08 ha hochwertiger Böden. Der höhere Eingriff in das Schutzgut Boden für den Südkorridor ergibt sich aus der geringeren Streckenlänge an HDD-Bohrungen. Mit dem Eingriff sind keine dauerhaften Bodenversiegelungen verbunden. Aufgrund des ausschließlich temporären Charakters des Eingriffs und der nur geringfügigen Abweichungen in der Flächengröße wird der beschriebene Wirkfaktor als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.	Temporäre Inanspruchnahme von 5,45 ha hochwertiger Böden.
Wasser	Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern werden aufgrund der Durchörterung der Oberflächengewässer mittels Horizontal-Spülbohrverfahren vermieden. Mögliche Eingriffe in die Drainagegräben der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden nicht als erheblich eingestuft. Mit der Verlegung der 110 kV-Leitung als Erdkabel sind grundlegend keine Bodenversiegelungen verbunden. Damit kommt es zu keiner Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate.	
Luft und Klima	Für das Schutzgut Luft und Klima sind mit dem Bau der 110 kV-Leitung als Erdkabel keine entscheidungsrelevanten Wirkungen verbunden.		
Landschaft	Optische Wirkungen durch den Baustellenbetrieb	Die mit der Baustelle verbundenen optischen und akustischen Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft sowie die temporären Zerschneidungs- und Barriereeffekte der Landschaft sind mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden, so dass sich hier keine entscheidungserheblichen Unterschiede ergeben.	
	Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch Baufeld und Baustraßen		
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		Nordkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel	Südkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme	ggf. Betroffenheit Bodendenkmal	ggf. Betroffenheit Bodendenkmal Im Bereich des Weges Zur alten Mühle/ Groß Förste befindet sich eine Wasserversorgungsleitung, zudem werden am Wegeknicke verschiedene Leitungen (Telekom, Abwasser, Mittelspannung) durch die Leitungstrasse gekreuzt. Durch die mit einem Schutzrohr geplante Kabellegung können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.
	Erschütterungen durch Baustellenbetrieb und Transportverkehr	Im Nahbereich der beiden Trassenkorridore befinden sich keine Kultur- und Sachgüter, welche hinsichtlich ihrer Bedeutung bzw. Funktion und Nutzbarkeit als empfindlich gegenüber temporär auftretenden Erschütterungen sowie Lärmemissionen einzustufen sind.	
	Lärmemissionen durch Baustellenverkehr und eingesetzte Geräte und Technologien		
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
<p>Nach Beendigung der Kabellegung und Beräumung der Baustelle verbleiben keine anlagebedingten Wirkungen der Leitungstrasse. Über die baubedingten Biotopverluste hinaus kommt es zu keiner weiteren Flächeninanspruchnahme von Biotopen bzw. faunistischen Lebensräumen.</p> <p>Der 10 m breite, grundrechtlich zu sichernde Schutzstreifen ist mit Ausnahme der Abschnitte mit HDD-Bohrung bzw. mit Schutzrohr von Gehölzbewuchs freizuhalten. Von der Vorgabe, den 10 m breiten Schutzstreifen gehölzfrei zu halten, sind im Bereich des Nord- und Südkorridors gehölzbestandene Bereiche und damit auch das Groß-Förster Holz nicht betroffen, da hier Schutzrohre verlegt werden. Sonstige vom Vorhaben betroffene Lebensräume besitzen einen offenen Charakter.</p> <p>Damit verbunden können Zerschneidungs- und Barriereeffekte durch den Schutzstreifen der 110 kV-Leitung für das Erdkabel im Bereich des Nord- und des Südkorridors ausgeschlossen werden.</p>			
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Betriebsbedingte Wirkungen eines 110 kV-Erdkabels beschränken sich auf das mit dem Betrieb der Kabeltrasse erzeugte elektrische und magnetische Feld im Boden. Auswirkungen des genannten Wirkfaktors werden für die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt betrachtet.			
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Elektrische und magnetische Felder	<p>Der Betrieb der 110-kV-Kabeltrasse erzeugt ein elektrisches und ein magnetisches Feld im Boden.</p> <p>Durch einen metallischen Mantel im Kabel ist das elektrische Feld vollständig nach außen abgeschirmt, so dass keine Wirkungen auf die Kabelumgebung auftreten werden. Die magnetischen Felder heben sich durch die gewählte Anordnung der Kabel gegenseitig nahezu auf. Das resultierende magnetische Feld der Kabeltrasse ist gering und beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Trasse.</p> <p>Beeinträchtigungen für das Schutzgut Menschen, einschließlich menschlicher Gesundheit können ausgeschlossen werden.</p>	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen	
		Nordkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel	Südkorridor 110 kV-Leitung - Variante Erdkabel
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Elektrische und magnetische Felder	Der Betrieb der 110-kV-Kabeltrasse erzeugt ein elektrisches und ein magnetisches Feld im Boden. Durch einen metallischen Mantel im Kabel ist das elektrische Feld vollständig nach außen abgeschirmt, so dass keine Wirkungen auf die Kabelumgebung auftreten werden. Die magnetischen Felder heben sich durch die gewählte Anordnung der Kabel gegenseitig nahezu auf. Das resultierende magnetische Feld der Kabeltrasse ist gering und beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Trasse. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt können ausgeschlossen werden.	
Nachbetriebsphase			
<p>In der Nachbetriebsphase wird zu prüfen sein, ob die 110 kV-Leitung und evtl. auch das Umspannwerk im Versorgungsnetz weiterhin benötigt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, wird die Leitung außer Betrieb genommen und zurückgebaut.</p> <p>Während des potenziellen Rückbauprozesses werden Wirkungen hervorgerufen, welche mit den baubedingten Wirkungen der Errichtungsphase vergleichbar sind. Wesentliche, mit einem potenziellen Rückbauprozess der 110 kV-Leitung verbundene Wirkungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Flächeninanspruchnahme während des Rückbauprozesses – Optische Veränderungen durch den Rückbauprozess – durch den Rückbauprozess hervorgerufene Zerschneidungswirkungen – während des Rückbauprozesses auftretende optische und akustische Wirkungen sowie Stoff-/ Staubemissionen <p>Eine differenzierte Prognose der potenziellen rückbaubedingten Wirkungen ist im Rahmen des Variantenvergleiches nicht möglich und nicht erforderlich. Aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der Möglichkeit, Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu minimieren, werden potenzielle rückbaubedingte Wirkungen zudem als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.</p>			
Natura 2000	Erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ sowie „Leineau zwischen Hannover und Ruthe“ können ausgeschlossen werden.		
Artenschutz	<p>Aufgrund des Verlaufes der beiden Korridore mit vergleichbarer Trassenlänge innerhalb vergleichbarer Habitatstrukturen mit einem jeweils ähnlichen Artbestand ergeben sich aus artenschutzfachlicher Sicht keine entscheidungserheblichen Vor- oder Nachteile für den Nord- oder den Südkorridor.</p> <p>Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände können grundlegend für beide Korridore nicht ausgeschlossen werden.</p>		

Legende:



Variante mit den größeren Umweltauswirkungen
 Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen
 keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

5.3.3.2 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen

Die im schutzgutbezogenen Variantenvergleich gegenübergestellten Varianten der als Erdkabel geplanten 110 kV-Leitung verlaufen mit vergleichbaren Trassenlängen (Nordkorridor: 3.680 m; Südkorridor: 3.775 m) im Bereich vergleichbarer Schutzgutfunktionen.

Mit der Kabellegung verbundene baubedingte Wirkungen wie optische Wirkungen, stoffliche und Lärmemissionen, Erschütterungen sowie Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte sind aufgrund der hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktionen vergleichbaren Trassenverläufe mit beiden Varianten gleichermaßen verbunden. Zudem sind baubedingte Wirkungen von temporärem Charakter und werden damit als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.

Aufgrund der geplanten Durchführung der Kabellegung sind mit Ausnahme eines kurzen Abschnittes im Bereich des Südkorridors am Groß-Förster Holz die zur Anlage eines Kabelgrabens erforderlichen Erdarbeiten und eine damit verbundene großflächigere Inanspruchnahme von Flächen und Vegetationsstrukturen vermeidbar. Grundlegend ist das Einpflügen des Kabels vorgesehen. In kurzen Abschnitten zur Querung von befestigten Verkehrsstrassen, der Innerste sowie im Bereich des Groß-Förster Holzes wird das Kabel durch Spül- bzw. Horizontalbohrungen (HDD-Bohrungen) in den Boden gebracht. Aufgrund der etwas kürzeren Trassenlänge des Nordkorridors und der in diesem Korridor auf einer geringfügig längeren Strecke vorgesehenen HDD-Bohrung ist mit dem Südkorridor eine temporäre Inanspruchnahme von Böden in geringfügig größerem Umfang (0,37 ha) verbunden. Aufgrund des ausschließlich temporären Charakters dieser Inanspruchnahme und der nur geringfügigen Abweichung in der Flächengröße wird der beschriebene Wirkfaktor als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.

Durch das geplante HDD-Bohrverfahren im Bereich des Groß-Förster Holzes sind in diesen Abschnitten die Anlage eines Kabelgrabens und ein gehölzfreier Schutzstreifen von 10 m nicht erforderlich. Die Inanspruchnahme von Vegetationsstrukturen im Bereich des Groß-Förster Holzes kann damit für beide Varianten weitestgehend minimiert werden. Geringfügige Unterschiede ergeben sich durch die kleinflächige randliche Inanspruchnahme von Strauch-Kraut-Saumstrukturen der Eichen-Hainbuchenbestände im Randbereich des Groß-Förster Holzes durch den Nordkorridor. Aufgrund der Kleinflächigkeit dieser Inanspruchnahme (0,04 ha) stellt dies jedoch keinen variantenentscheidenden Unterschied dar. Eine Inanspruchnahme des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“ kann bei beiden Varianten vermieden werden.

Nach Beendigung der Kabellegung und Beräumung der Baustelle verbleiben im Bereich beider Trassenvarianten keine anlagebedingten Wirkungen der Leitungstrasse.

Betriebsbedingte Wirkungen durch elektrische und magnetische Felder werden durch den geplanten Aufbau des Kabels sowie die Anordnung der Kabel für beide Trassenvarianten vermieden.

Differenzierte Prognosen zu potenziell rückbaubedingt auftretenden Wirkungen sind derzeit nicht möglich. Aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der Möglichkeit, Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu minimieren, werden diese zudem als nicht entscheidungsrelevant eingestuft.

Zusammenfassend ergeben sich zwischen dem Nord- und dem Südkorridor aufgrund der vergleichbaren Trassenlängen und der Verläufe im Bereich vergleichbarer Schutzgutfunktionen nur geringfügige Unterschiede hinsichtlich der Inanspruchnahme von Randstrukturen des Groß-Förster Holzes. Aufgrund der Kleinflächigkeit dieser zusätzlichen Inanspruchnahme (0,04 ha) durch den Nordkorridor stellt diese jedoch keinen variantenentscheidenden Unter-

schied dar. Beide Varianten sind mit Umweltauswirkungen verbunden. Eine eindeutige Vorzugsvariante kann im Rahmen des UVS-Variantenvergleiches nicht abgeleitet werden.

5.3.4 Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hinsichtlich der Stromversorgung wurde in der Landesplanerischen Stellungnahme (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) die Variante Erdkabel als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellt.

Die Variante Erdkabel entspricht der im Schritt 1 des Variantenvergleiches der Umweltverträglichkeitsstudie hergeleiteten Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen.

Zur Ableitung der Vorzugsvariante eines Korridors zur Verlegung eines 110-kV-Erdkabels wird zwischen Nord- und Südkorridor eine Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien erforderlich.

Unter Abwägung der Vor- und Nachteile wurde aus technischer und wirtschaftlicher Sicht der Südkorridor als Vorzugsvariante abgeleitet. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-8)

Hinsichtlich der Umweltauswirkungen ergeben sich zwischen den beiden betrachteten Korridoren aufgrund der vergleichbaren Trassenlängen und der Verläufe im Bereich vergleichbarer Schutzgutfunktionen keine variantenentscheidenden Unterschiede. Beide Varianten sind mit Umweltauswirkungen verbunden. Eine eindeutige Vorzugsvariante kann hinsichtlich der Umweltauswirkungen nicht abgeleitet werden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Variantenvergleiche aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sowie des schutzgutbezogenen und anschließenden schutzgutübergreifenden Variantenvergleiches in der UVS wird die Variante Südkorridor als Vorzugsvariante für die Verlegung eines Erdkabels zur Stromversorgung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen und damit als Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlage abgeleitet.

5.4 Rückstandsmanagement – Feste Rückstände

5.4.1 Beschreibung der Alternativen

Bei der Aufbereitung der Rohsalze fallen ca. 1,65 Mio. t feste Rückstände als bergbaulicher Abfall an, die zu entsorgen sind. Davon werden ca. $\frac{2}{3}$ zum untertägigen Versatz und ca. $\frac{1}{3}$ zur Aufhaldung verbracht. Eine zusammengefasste Prüfung der Alternativen zur Aufhaldung enthält Unterlage B. In dieser Unterlage und Unterlage I-6 werden ausführlich Möglichkeiten zu einer weiteren Verwertung der Rückstände geprüft und mit dem derzeitigen Stand der Technik verglichen.

Zur Reduzierung der Rückstände wurden die Möglichkeiten der Verwertung durch den Vorhabensträger geprüft. Grundsätzlich wird kontinuierlich an der Verbesserung der Produktionsverfahren und der Wertstoffausbeute geforscht. Mit dem in Siegfried – Giesen vorgesehenen ESTA®-Verfahren ist ein weltweit sehr hoher Verwertungsgrad möglich und stellt damit eine weitgehende Optimierung hinsichtlich Wertstoffausbeute und Produktionsrückstand dar. Zu prüfen waren daher die betrieblichen Möglichkeiten zum Umgang mit dem Rückstand.

Die Erzeugung von Auftau- und Industriesalz zur weiteren Reduzierung der Rückstände musste unter Berücksichtigung der Zusammensetzung der Produktionsrückstände und daraus resultierender technischer, wirtschaftlicher, marktseitiger und ökologischer Randbedingungen bei der Herstellung von verkaufsfähigen Produkten ausgeschlossen werden.

Da eine Entsorgung von festen Rückständen durch Auflösung und Einleitung in Oberflächengewässer oder Versenkung in geeignete geologische Schichten aufgrund fehlender Voraussetzungen (keine geeigneten Oberflächengewässer, keine geeigneten geologischen Formationen) nicht realisierbar ist, steht nur die Möglichkeit der Aufhaldung dieser Rückstände zur Verfügung.

5.4.1.1 Haldenstandort

Nachdem standortfernere Bereiche aufgrund örtlicher Gegebenheiten und nachteiliger Transportaufwendungen anhand definierter Kriterien ausschieden (vgl. Unterlage B und Unterlage I-5), verbleiben folgende Suchräume für die Haldenstandorte:

- Suchraum A: Landwirtschaftlich genutzte Flächen zwischen ICE-Trasse im Westen und Entenfang im Osten im Bereich verschiedener Altablagerungen und aktiver Kiesabbauten
- Suchraum B: landwirtschaftlich genutzte Flächen westlich der Schachtstraße
- Suchraum C: landwirtschaftlich genutzte Flächen östlich der Althalde Siegfried-Giesen

Suchraum A

Beim Suchraum A handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen, zwischen ICE-Trasse im Westen, dem von Nord nach Süd verlaufenden Weg unmittelbar angrenzend an den Schacht Rössing-Barnten, der Glückauf-Straße im Süden und in etwa der Nordgrenze des Grundstückes des Schachtes Rössing-Barnten. Im Suchraum A befinden sich neben einem noch über einen längeren Zeitraum aktiven Kiessandabbau der Fa. Holcim mehrere verfüllte Altabgrabungen. Der Standort weist aufgrund der Altabgrabungen bereits eine starke anthropogene Überprägung auf bzw. wird nach Auskiesung aller genehmigten Flächen nur noch partiell schmale Streifen an natürlichen Böden aufweisen.

Durch die westlich verlaufende ICE-Trasse wird der Suchraum um einen 300 m breiten Sicherheitskorridor eingeschränkt, welcher aus geotechnischer Sicht als Sicherheitsabstand von der ICE-Trasse einzuhalten ist.

Mögliche Nutzungen als Haldenstandort wurden intensiv untersucht. Diese Untersuchung ist in Unterlage I-5 dokumentiert.

Im Bereich des Suchraumes wurden die folgenden zwei Varianten betrachtet:

- Verfüllung der noch aktiven Abgrabungen mit Rückständen
- Aufhaldung im Bereich verfüllter Bodenabbauten

Die Verfüllung aktiver Abbauten wurde im Wesentlichen aus folgenden Gründen ausgeschieden:

- die zur Verfüllung bereitstehenden Volumina reichen nicht aus, so dass zusätzlich eine Aufhaldung erforderlich wäre,
- aufgrund der zusätzlich notwendigen Aufhaldung auf den verfüllten Abgrabungen wäre eine zeitnahe Abdeckung von Teilabschnitten nicht möglich, so dass aufwändige Entwässerungsmaßnahmen erforderlich wären,
- bei Anlage mehrerer Halden wäre deutlich mehr Abdeckmaterial notwendig, der Flächenbedarf insgesamt höher und das Landschaftsbild würde durch mehrere Einzelhalden stärker beeinträchtigt.

Die Aufhaldung im Bereich bereits verfüllter Bodenabbauten umfasst drei in der Altlastendatenbank des Landkreises Hildesheim erfasste Altablagerungen und zwei weitere ausgekieste und wiederverfüllte Abgrabungen mit einer Fläche von rd. 21 ha. Diese Altablagerungen grenzen unmittelbar west-

lich an den o.g. derzeit betriebenen Bodenabbau der Fa. Holcim an, der jedoch bislang nur teilweise ausgeküst ist.

Aufgrund des mit den unterschiedlichen geotechnischen Eigenschaften der anstehenden natürlichen Böden und der anthropogen überlagerten Abgrabungen verbundenen Risikopotenzials, der Risiken hinsichtlich der derzeit kaum erkundeten Altablagerungen, der zeitlichen Risiken des Kiessandabbaus und des tatsächlichen ökologischen Nutzens der Maßnahme wird dieser Alternativstandort nicht weiterverfolgt und der Suchraum A aus den weiteren Betrachtungen in der UVS ausgeschlossen.

Suchraum B

Das neue Werksgelände Siegfried-Giesen ist auf dem bereits vorhandenen ruhenden Standort östlich der Schachtstraße und westlich der Althalde geplant. Zusätzlich ist nördlich der Wohngebäude eine Erweiterung westlich der Schachtstraße vorgesehen. Unmittelbar daran anschließend befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Norden wird diese Fläche durch den Flussgraben, im Süden durch einen Wirtschaftsweg (Verlängerung der Emmerker Straße in Richtung Westen), im Osten durch die Schachtstraße begrenzt. Im Nordwesten grenzt das Naturschutzgebiet (NSG) Entenfang an den Suchraum an.

Die Geländeoberkante im Suchraum B fällt von Südosten von ca. 100 m NN in Richtung Nordwesten auf ca. 65 m NN ab. Die südliche Teilfläche weist mit Höhen zwischen 70 m NN (Südosten) und 100 m NN (Nordwesten) das größte Gefälle auf. In der nördlichen Teilfläche hingegen liegen diese zwischen 65 m NN und knapp 80 m NN. Insbesondere der nördliche Teil des Suchraums wird von einem dichten Netz von Entwässerungsgräben durchzogen. In diese entwässern insbesondere die nahezu flächendeckend vorhandenen Felddrainagen.

Die räumlichen Verhältnisse gestatten die Anlage einer Flachhalde, die noch während der Betriebszeit abschnittsweise abgedeckt und begrünt werden kann. Damit kann der Anfall von salzhaltigen Haldenwässern deutlich reduziert werden. Der Flächenbedarf liegt bei einer 50 m bis 85 m hohen Halde bei maximal 70 ha (Haldenaufstandsfläche, Entwässerungssysteme, Unterhaltungsweg).

Ebenso ist auch die Anlage einer Kompakthalde auf dieser Fläche möglich. Allerdings ist in diesem Fall derzeit keine Abdeckung und Begrünung möglich, so dass der Anfall salzhaltiger Haldenwässer deutlich höher liegen und auch in der Nachbetriebsphase noch Haldenwasser in größeren Mengen anfallen würde.

Suchraum C

Die vorhandene Althalde umfasst zurzeit ein Gesamtvolumen von ca. 5 Mio. m³. Die derzeitige Höhe der Halde beträgt max. 85 m. Sie belegt eine Fläche von ca. 20 ha. Die Halde wird über einen am Böschungsfuß liegenden Ringgraben zur Sammlung und Ableitung der mineralisierten Haldenwässer begrenzt. Aufgehaldet sind Materialien, die beim Teufen der Schächte angefallen sind, Produktionsrückstände sowie in geringem Maße andere Stoffe aus bergbaulicher Tätigkeit wie Altholz, Bauschutt, Bandgerüste, Transportbänder u.a. Die Halde ist nicht abgedeckt.

Die potentielle Haldenerweiterungsfläche östlich der Althalde fällt leicht in Richtung Norden (Innerste-Aue) ab.

Eine Erweiterung der Althalde wäre aufgrund der bereits bestehenden Umfeldnutzung (s.o.) nur in Richtung Osten, im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Fläche, möglich. Die Aufhaldung würde durch teilweise Überschüttung der bestehenden Halde und weitere Anschüttung an die Ostböschung erfolgen. Die Aufhaldung würde mit dem Flankenschüttverfahren bei einer max. Haldenhöhe von ca. 120 m erfolgen. Die vorhandene Haldenfläche von ca. 20 ha würde sich auf ca. 44 ha (inklusive Infrastruktur) erhöhen. Damit entsteht ein zusätzlicher Flächenbedarf von ca. 24 ha außerhalb der im Eigentum von K+S stehenden Flächen. Die Böschungsneigungen der Althalde würden auch im neu zu

schüttenden Bereich beibehalten. Die neu zu überschüttenden Bereiche erhielten eine Basisabdichtung. Umlaufend um die Halde wäre ein Haldenentwässerungssystem zu bauen.

Aufgrund der vorhandenen räumlichen Verhältnisse und der vorgegebenen Anschüttung an die Althalde würde eine Halde mit Böschungsneigungen gemäß dem natürlichen Schüttwinkel von ca. 36° bis 38° entstehen. Eine Abdeckung und Begrünung mit mineralischen Stoffen wäre bei diesen Böschungsneigungen und Platzverhältnissen (angrenzende Nutzungen) auch in der Nachbetriebsphase nicht möglich. Dementsprechend würde sich der Anfall von salzhaltigen Haldenwässern deutlich erhöhen.

5.4.1.2 Varianten zur Aufhaltung

Ergänzend zu den Suchräumen für den Haldenstandort wurden mit der Kompakthalde und der Flachhalde zwei unterschiedliche Haldentypen untersucht, die sich hinsichtlich Höhe, Flächenbedarf, Abdeckbarkeit, Begrünbarkeit und damit vor allem hinsichtlich des dauerhaften Anfalls salzhaltiger Wässer unterscheiden.

Die Kompakthalde würde mittels Flankenschüttverfahren hergestellt. Die max. Haldenhöhe wird bei ca. 120 m, der Schüttwinkel bei 36 bis 38° liegen. Die Halde erhält eine Basisabdichtung. Umlaufend um die Halde würde ein Haldenentwässerungssystem gebaut. Eine Abdeckung von Kompakthalden, die den Eintritt von Niederschlagswasser in den Haldenkörper und damit den Anfall salzhaltiger Haldenwässer verhindert, ist mit den derzeit verfügbaren Techniken nicht möglich.

Im Gegensatz zur Kompakthalde kann mit der Flachhalde ein dauerhafter Austrag von salzhaltigen Wässern weitgehend vermieden werden. Bei dieser Aufhaltungsvariante entsteht ein Haldenkörper mit einer Höhe von ca. 50 m bis 85 m mit Böschungsneigungen von ca. 1:3, der eine sukzessive Abdeckung und Begrünung des Haldenkörpers während der Produktionsphase ermöglicht. Der mit einer Flachhalde verbundene Nachteil eines erhöhten Flächenbedarfes kann durch Erhöhen des Haldenkörpers reduziert werden. Hierbei ist die Auswirkung auf das Landschaftsbild zu beachten. In Verbindung mit der Nutzung durch das Hartsalzwerk kann die Flachhalde im Regelbetrieb (nach ca. fünf bis sieben Jahren) weitgehend ohne Anfall von mineralisierten Wässern betrieben werden.

5.4.1.3 In der Umweltverträglichkeitsstudie untersuchte Varianten

Unter Berücksichtigung der vorgenommenen Untersuchungen zu Haldenstandort und Varianten zur Aufhaltung sind folgende Varianten Gegenstand der Betrachtung in der UVS:

- Variante Erweiterung Althalde (Suchraum C)
- Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße (Suchraum B)
- Variante Flachhalde westlich Schachtstraße (Suchraum B)

Die wesentlichen, die Varianten zur Aufhaltung unterscheidenden Merkmale, wurden bereits in Kapitel 5.4.1.2 beschrieben.

Die drei benannten Varianten wurden in einem Variantenvergleich im Raumordnungsverfahren hinsichtlich technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien betrachtet und verglichen. Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hinsichtlich des Rückstandsmanagements wurde in der Landesplanerischen Stellungnahme (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013) die Variante Flachhalde westlich der Schachtstraße als mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar festgestellt.

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie werden die Auswirkungen der drei benannten Varianten hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Umwelt unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren, welche

auf der Ebene der Raumordnung als nachrangig eingestuft wurden, beschrieben, bewertet und verglichen. Ergebnis des Variantenvergleiches ist die Benennung der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen.

5.4.2 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Folgende Varianten wurden hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und vergleichend gegenübergestellt:

Variante Erweiterung Althalde

- teilweise Überschüttung der bestehenden Halde und Anschüttung an die Ostböschung der Althalde

Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße

- Schüttung einer neuen Kompakthalde

Variante Flachhalde westlich Schachtstraße

- Schüttung und Modellierung einer neuen Flachhalde, sukzessive Abdeckung und Begrünung

Die Suchfläche westlich der Schachtstraße weist eine Größe von 170 ha auf. Die Anlage der Kompakt- bzw. Flachhalde ist in verschiedenen Teilbereichen dieser Suchfläche möglich. Da sich aus der Lage der Halde innerhalb des Suchraums unterschiedliche Beeinträchtigungen auf einzelne Schutzgüter ergeben, wird die Suchfläche in drei Bereiche geteilt (nördlicher Bereich, zentraler Bereich, südlicher Bereich).

Neben den Aussagen der Unterlagen B und E-10 zur technischen Planung der untersuchten Varianten werden im Variantenvergleich auch Ergebnisse der Unterlagen I „Bearbeitungsgrundlagen“ berücksichtigt, soweit diese Aussagen zu den Auswirkungen eines Vorhabensbestandteiles treffen, welche auf der Ebene des Variantenvergleiches herangezogen werden können.

Tab. 28: Schutzgutbezogener Variantenvergleich Rückstandsmanagement

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Baubedingte Wirkfaktoren								
<p>Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von > 40 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein. Bspw. wird der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, vorlaufend zur Entwicklung der Aufhaldung und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde erfolgen.</p> <p>Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden im schutzgutbezogenen Variantenvergleich die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) betrachtet.</p>								
Anlagebedingte Wirkfaktoren								
<p>Die Angabe von Flächengrößen anlagebedingter Inanspruchnahmen erfolgt jeweils für die variantenbezogene Haldenaufstandsfläche. Flächen für erforderliche Haldeninfrastruktur zur Entwässerung, Erschließung sowie Aufhaldung werden sich für die Varianten in gleichen Größenordnungen bewegen und vergleichbare Schutzgutfunktionen beanspruchen wie jeweils die Haldenaufstandsfläche.</p>								
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Verlust von Flächen mit Wohnumfeldfunktion nördlich des Ortsrandes von Giesen	Verlust von Flächen mit Wohnumfeldfunktion nördliche Bereiche des Haldensuchraumes grenzen direkt an die Wohnbebauung an der Schachtstraße an, die östliche Grenze des Suchraumes befindet sich in 300 – 900 m Entfernung zum westlichen Ortsrand von Giesen			Verlust von Flächen mit Wohnumfeldfunktion nördliche Bereiche des Haldensuchraumes grenzen direkt an die Wohnbebauung an der Schachtstraße an, die östliche Grenze des Suchraumes befindet sich in 300 – 900 m Entfernung zum westlichen Ortsrand von Giesen		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Optische Veränderungen durch Anlagen und technogene Strukturen	<p>Für Flächen mit Wohnumfeldfunktion nördlich des Ortsrandes von Giesen dauerhafte Veränderung und Überprägung durch technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers auf einer Gesamtfläche von 50 ha (einschließlich Althalde). Während der Betriebsphase keine Möglichkeit zur Abdeckung und Begrünung. Potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion. Der überprägend wirkende Haldenkörper rückt zudem wesentlich näher an die Wohnbereiche von Giesen heran. Eine damit ggf. verbundene Verschattung von Siedlungsbereichen kann nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Für Flächen mit Wohnumfeldfunktion westlich der Schachtstraße bzw. westlich von Giesen dauerhafte Veränderung und Überprägung durch technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers auf einer Gesamtfläche von 36 ha Während der Betriebsphase keine Möglichkeit zur Abdeckung und Begrünung. Potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion. Der überprägend wirkende Haldenkörper rückt bei einer Umsetzung im nördlichen Bereich der Suchfläche zudem nah an die Wohnbereiche entlang der Schachtstraße heran. Eine damit ggf. verbundene Verschattung von Siedlungsbereichen kann nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Für Flächen mit Wohnumfeldfunktion westlich der Schachtstraße bzw. westlich von Giesen dauerhafte Veränderung und Überprägung durch technogene Kulisse durch 50 - 85 m hohen Haldenkörper auf einer Gesamtfläche von maximal 70 ha. Während der Betriebsphase Modellierung und sukzessive Abdeckung und Begrünung; damit in einem Mindestmaß Minimierung der technogenen Wirkung; zudem durch Abdeckung und Begrünung des Salzkörpers mit heller Oberfläche Vermeidung potenzieller durch Sonnenlichtreflexion verursachter Blendwirkungen Der überprägend wirkende Haldenkörper rückt bei einer Umsetzung im nördlichen Bereich der Suchfläche zudem nah an die Wohnbereiche entlang der Schachtstraße heran. Eine damit ggf. verbundene Verschattung von Siedlungsbereichen kann nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Vorteil: unter Berücksichtigung der Geländemorphologie bessere Integration in umgebendes Gelände möglich</p>				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		<p>Alle Varianten sind mit einem Verlust und der Überprägung von Flächen mit Wohnumfeldfunktion verbunden. Die optische Wirksamkeit des Haldenkörpers für Siedlungen und siedlungsnahe Freiräume kann durch die mit einer Flachhalde verbundene Ausbildung flacherer Böschungen (Böschungsneigungen von 18°; bei Kompakthalden Böschungsneigungen von etwa 36 – 38°) und die damit mögliche Abdeckung und Begrünung minimiert werden. Ebenso können durch Sonnenlichtreflexion verursachte Blendwirkungen durch Abdeckung und Begrünung vermieden werden.</p> <p>Im Vergleich der drei Varianten hinsichtlich mit der Überprägung siedlungsnaher Freiräume verbundener Beeinträchtigungen ergeben sich Vorteile für die Variante Flachhalde westlich der Schachtstraße. Bei Anlage der Halde im südlichen Bereich des Suchraumes ist unter Berücksichtigung der Geländemorphologie eine bessere Integration der Halde in das umgebende Gelände möglich.</p>						
	Zerschneidungswirkungen durch die Anlage von Vorhabensbestandteilen und Straßen	Unterbrechung der Wegeverbindung zwischen dem nördlichen Ortsrand von Giesen entlang der Biogasanlage in Richtung Fuchsberg und GLB „Im Meere“	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang (Bestandteil Radwegnetz)	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang (Bestandteil Radwegnetz)
		Mit allen drei Varianten ist jeweils eine Unterbrechung vorhandener Wege verbunden. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.						
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	<p>Inanspruchnahme von 24 ha Fläche</p> <p>Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum; Verlust von Lebensraum der Waldeidechse; Verlust potenzieller Feldhamsterlebensräume</p> <p>Verlust von Acker (geringe Biotopwertigkeit)</p>	<p>Inanspruchnahme von 36 ha Fläche</p> <p>Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum Verlust potenzieller Feldhamsterlebensräume</p> <p>Verlust von Acker (geringe Biotopwertigkeit) und je nach Lage des Haldenkörpers kleinflächiger Verlust nährstoffreicher Gräben (allgemeine bis geringe Biotopwertigkeit)</p>	<p>Inanspruchnahme von maximal 70 ha Fläche</p> <p>Verlust von Brut- und Rastvogellebensraum Verlust potenzieller Feldhamsterlebensräume</p> <p>Verlust von Acker (geringe Biotopwertigkeit) und je nach Lage des Haldenkörpers kleinflächiger Verlust nährstoffreicher Gräben (allgemeine bis geringe Biotopwertigkeit)</p>				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	<i>Fortsetzung</i> Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung bzw. Überbauung/ Überdeckung	Hinsichtlich des Lebensraumverlustes für faunistische Arten ergeben sich Vorteile für die mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme verbundenen Kompakthalden. Durch eine Erweiterung der Althalde kann die Flächeninanspruchnahme gegenüber einer neuen Kompakthalde weiter minimiert werden. Verbunden mit der Ausbildung der Flachhalde ist ein bis zu doppelt so großer Verlust von Flächen, welche Bedeutung für Zug- und Rastvögel aufweisen und Lebensraum des Feldhamsters sind.						
	Zerschneidungs- und Barrierewirkungen	keine Zerschneidungs- und Barrierewirkung	keine Zerschneidungs- und Barrierewirkung			keine Zerschneidungs- und Barrierewirkung		
	Optische Veränderungen / Kulisseneffekte durch betriebliche Anlagen	<p>Kulissenwirkung durch bis zu 120 m hohen Haldenkörper auf einer Gesamtfläche von 50 ha Für die Avifauna kann es in Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Art zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Halde kommen.</p> <p>Durch die Althalde als bereits vorhandene Kulisse weisen angrenzende Offenlandbereiche bereits eine Vorbelastung hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für empfindliche Arten auf. Mit der Erweiterung der Althalde nach Osten rückt die Kulisse wesentlich näher an die nordöstlich bis südöstlich gelegenen Offenlandlebensräume heran. Eine Entwertung von Bruthabitaten und damit verbunden erhebliche Beeinträchtigungen können nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Kulissenwirkung durch bis zu 120 m hohen Haldenkörper auf einer Gesamtfläche von 36 ha Für die Avifauna kann es in Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Art zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Halde kommen.</p> <p>Bei Anlage des Haldenkörpers im nördlichen Bereich der Suchfläche kann für sehr empfindliche Arten durch die in > 400 m Entfernung befindliche Althalde als bereits vorhandene Kulisse bereits eine Vorbelastung gegeben sein. Mit der Anlage der Halde im Norden der Suchfläche rückt diese Kulisse wesentlich näher an die südwestlich bis nördlich gelegenen Offenlandlebensräume heran. Eine Entwertung von Bruthabitaten und damit verbunden erhebliche Beeinträchtigungen können nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Kulissenwirkung durch 50 - 85 m hohen Haldenkörper auf einer Gesamtfläche von maximal 70 ha Für die Avifauna kann es in Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Art zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Halde kommen.</p> <p>Bei einer Anlage des Haldenkörpers im nördlichen Bereich der Suchfläche kann für sehr empfindliche Arten durch die in > 400 m Entfernung befindliche Althalde als bereits vorhandene Kulisse bereits eine Vorbelastung gegeben sein. Mit der Anlage der Halde im Norden der Suchfläche rückt diese Kulisse wesentlich näher an die südwestlich bis nördlich gelegenen Offenlandlebensräume heran. Eine Entwertung von Bruthabitaten und damit verbunden erhebliche Beeinträchtigungen können nicht ausgeschlossen werden.</p>				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Fortsetzung Optische Veränderungen / Kulissenefekte durch betriebliche Anlagen		Verschattung faunistischer Lebensräume im NSG „Entenfang“ (Kleingewässer; Lebensräume von Amphibien und Libellen)			Verschattung faunistischer Lebensräume im NSG „Entenfang“ (Kleingewässer; Lebensräume von Amphibien und Libellen)		
<p>Verbunden mit allen Varianten des Rückstandsmanagements sind Kulissenwirkungen durch den Haldenkörper, welche für empfindliche avifaunistische Arten zu einer verminderten Raumnutzungsintensität im Nahbereich der Halde und damit zu einer Entwertung von Bruthabitaten führen können. Die Flachhalde wird auf einer größeren Fläche und die Kompakthalden durch größere Höhen und aufgrund der durch Sonnenlichtreflexion verursachten Blendwirkungen (keine Möglichkeit zur Abdeckung und Begrünung während der Betriebsphase) wirksam. Unter Berücksichtigung der genannten Wirkungen ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten. Vorteile bei einer Umsetzung der Variante Flachhalde sind mit einer Lage des Haldenkörpers im zentralen oder südlichen Bereich der Suchfläche verbunden, da damit eine potenzielle Verschattung faunistischer Lebensräume im NSG „Entenfang“ vermieden werden kann.</p>								

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Mineralisierte Wässer	Beeinträchtigungen des Lebensraumes Innerste durch Einleitung mineralisierter Wässer Für die Variante steigt, da eine Abdeckung und eine damit verbundene Reduzierung der anfallenden Haldenwässer nicht möglich ist, mit fortschreitender Aufhaltung der Haldenwasseranfall kontinuierlich an. Dieser kann aufgrund der anfallenden Menge nur zum Teil im Produktionsprozess genutzt werden. Der nicht nutzbare Rest, in der Nachbetriebsphase alle anfallenden mineralisierten Wässer, müsste in die Innerste eingeleitet werden. Eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und eine damit ggf. verbundene Beeinträchtigung der aquatischen Flora und Fauna der Innerste können nicht ausgeschlossen werden.	Beeinträchtigungen des Lebensraumes Innerste durch Einleitung mineralisierter Wässer Für die Variante steigt, da eine Abdeckung und eine damit verbundene Reduzierung der anfallenden Haldenwässer nicht möglich ist, mit fortschreitender Aufhaltung der Haldenwasseranfall kontinuierlich an. Dieser kann aufgrund der anfallenden Menge nur zum Teil im Produktionsprozess genutzt werden. Der nicht nutzbare Rest, in der Nachbetriebsphase alle anfallenden mineralisierten Wässer, müsste in die Innerste eingeleitet werden. Eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und eine damit ggf. verbundene Beeinträchtigung der aquatischen Flora und Fauna der Innerste können nicht ausgeschlossen werden.	Beeinträchtigungen des Lebensraumes Innerste durch Einleitung mineralisierter Wässer Vorteil: eine Erhöhung mineralisierter Wässer ist auf die Anfahrphase (nach Herstellung der Förderbereitschaft im 1. bis 3. Betriebsjahr) begrenzt, da diese noch nicht im Produktionsprozess verwertet werden können; danach deutliche Reduzierung der in die Innerste einzuleitenden Mengen an Haldenwasser aufgrund der Nutzbarkeit im Produktionsprozess. Damit wird sich die Situation in der Innerste, hinsichtlich des Salzgehalts, deutlich verbessern. Während der Produktionsphase bleibt der Anfall mineralisierter Wässer aufgrund sukzessiver Abdeckung und Begrünung weitgehend auf den jeweils aktuellen Beschütungsabschnitt beschränkt. Diese können im Regelbetrieb (mit der Aufnahme der Produktion im 4. Betriebsjahr) vollständig im Produktionsprozess verwertet werden. Im Regelbetrieb können zudem Teile der Haldenwässer der Althalde im Produktionsprozess verwertet werden.				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
<i>Fortsetzung</i> Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	<i>Fortsetzung</i> Mineralisierte Wässer	<p>Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Diese kann ausschließlich im Bereich der Erweiterungsfläche östlich der Althalde wirksam werden. Im Übergangsbereich zwischen Althalde und Erweiterung kann es zur Versickerung mineralisierter Wässer kommen. Für den Ist-Zustand der Althalde wurde festgestellt, dass mineralisierte Sickerwässer dichtebedingt in tiefere Bereiche absinken und oberflächennah eine Aufschichtung von Süßwasser erfolgt. Über die durchwurzelbare Bodenzone treten keine schädlichen Einflüsse auf die Vegetation auf (vgl. Unterlage I-7). Analog zur Ist-Situation wird eingeschätzt, dass mineralisierte Sickerwässer durch eine Erweiterung der Althalde nicht zu Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen führen.</p>	<p>Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Beeinträchtigungen der Vegetation durch mineralisierte Sickerwässer können ausgeschlossen werden.</p>					
<p>Für alle drei Varianten wird es erforderlich, die nicht im Produktionsprozess des Hartsalzwerkes nutzbaren mineralisierten Wässer in die Innerste einzuleiten. Aufgrund der sukzessiven Abdeckung und Begrünung einer Flachhalde ist der Anfall mineralisierter Wässer weitgehend auf den aktuellen Beschüttungsabschnitt der Halde beschränkt und damit verbunden können im Regelbetrieb die mineralisierten Wässer vollständig im Produktionsprozess verwertet werden. Für die Kompakthalden steigt der Anfall mineralisierter Wässer mit fortschreitender Aufhaldung kontinuierlich an und kann damit nur zum Teil im Produktionsprozess verwertet werden. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorgänge liegen die Vorteile in der Errichtung einer Flachhalde westlich der Schachtstraße, da bei dieser mit Beginn des Regelbetriebes die Situation in der Innerste hinsichtlich des Salzgehaltes deutlich verbessern wird. Mit den Kompakthalden hingegen ist eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und damit ggf. Beeinträchtigungen der aquatischen Flora und Fauna verbunden.</p> <p>Über den Wirkpfad „mineralisierte Sickerwässer“ ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede.</p>								

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Boden	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	Inanspruchnahme von 24 ha Fläche	Inanspruchnahme von 36 ha Fläche			Inanspruchnahme von maximal 70 ha Fläche		
		Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Flächen und dem damit verbundenen Verlust von Bodenfunktionen ergeben sich Vorteile für die mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme verbundenen Kompakthalde, durch eine Erweiterung der Althalde kann dieser gegenüber einer neuen Kompakthalde weiter minimiert werden. Verbunden mit der Ausbildung der Flachhalde ist ein bis zu doppelt so großer Verlust von Flächen verbunden.						
	Mineralisierte Wässer	Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Diese kann ausschließlich im Bereich der Erweiterungsfläche östlich der Althalde wirksam werden. Im Übergangsbereich zwischen Althalde und Erweiterung kann es zur Versickerung mineralisierter Wässer kommen. Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch mineralisierte Sickerwässer können nicht ausgeschlossen werden.	Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch mineralisierte Sickerwässer können ausgeschlossen werden.					
		Vorteile hinsichtlich potenzieller Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch mineralisierte Sickerwässer liegen bei den Varianten westlich der Schachtstraße. Durch die Errichtung einer qualifizierten Basisabdichtung können für diese Varianten Beeinträchtigungen vollständig ausgeschlossen werden. Für die Variante der Erweiterung der Althalde wird die Basisabdichtung ausschließlich im Bereich der Erweiterungsfläche wirksam, so dass Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch mineralisierte Wässer nicht ausgeschlossen werden können.						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Wasser	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	keine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Flächeninanspruchnahme	je nach Lage des Haldenkörpers kleinflächiger Verlust nährstoffreicher Gräben			je nach Lage des Haldenkörpers kleinflächiger Verlust nährstoffreicher Gräben		
		Reduzierung der Grundwasserneubildung (Flächeninanspruchnahme 24 ha)	Reduzierung der Grundwasserneubildung (Flächeninanspruchnahme 36 ha)			Reduzierung der Grundwasserneubildung (Flächeninanspruchnahme maximal 70 ha)		
			<u>Vorteil:</u> zusätzlich zu geplanter technischer Barriere etwas günstigere Bedingungen als im nördlichen Bereich hinsichtlich der Deckschichten (Schutzschichten)			<u>Vorteil:</u> zusätzlich zu geplanter technischer Barriere etwas günstigere Bedingungen als im nördlichen Bereich hinsichtlich der Deckschichten (Schutzschichten)		
		Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Flächen und der damit verbundenen Reduzierung der Grundwasserneubildung ergeben sich Vorteile für die mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme verbundenen Kompakthalde, durch eine Erweiterung der Althalde kann dieser gegenüber einer neuen Kompakthalde weiter minimiert werden. Verbunden mit der Ausbildung der Flachhalde ist ein bis zu doppelt so großer Verlust von Flächen verbunden.						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Wasser	Mineralisierte Wässer	<p>Beeinträchtigungen durch Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste Für die Variante steigt, da eine Abdeckung und eine damit verbundene Reduzierung der anfallenden Haldenwässer nicht möglich ist, mit fortschreitender Aufhaltung der Haldenwasseranfall kontinuierlich an. Dieser kann aufgrund der anfallenden Menge nur zum Teil im Produktionsprozess genutzt werden. Der nicht nutzbare Rest, in der Nachbetriebsphase alle anfallenden mineralisierten Wässer, müsste in die Innerste eingeleitet werden. Eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und eine damit ggf. verbundene Beeinträchtigung des Gewässers können nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Beeinträchtigungen durch Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste Für die Variante steigt, da eine Abdeckung und eine damit verbundene Reduzierung der anfallenden Haldenwässer nicht möglich ist, mit fortschreitender Aufhaltung der Haldenwasseranfall kontinuierlich an. Dieser kann aufgrund der anfallenden Menge nur zum Teil im Produktionsprozess genutzt werden. Der nicht nutzbare Rest, in der Nachbetriebsphase alle anfallenden mineralisierten Wässer, müsste in die Innerste eingeleitet werden. Eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und eine damit ggf. verbundene Beeinträchtigung des Gewässers können nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Beeinträchtigungen durch Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste Vorteil: eine Erhöhung mineralisierter Wässer ist auf die Anfahrphase (nach Herstellung der Förderbereitschaft im 1. bis 3. Betriebsjahr) begrenzt, da diese noch nicht im Produktionsprozess verwertet werden können; danach deutliche Reduzierung der in die Innerste einzuleitenden Mengen an Haldenwasser aufgrund der Nutzbarkeit im Produktionsprozess. Damit wird sich die Situation in der Innerste, hinsichtlich des Salzgehalts, deutlich verbessern. Während der Produktionsphase bleibt der Anfall mineralisierter Wässer aufgrund sukzessiver Abdeckung und Begrünung weitgehend auf den jeweils aktuellen Beschüttungsabschnitt beschränkt. Diese können im Regelbetrieb (mit der Aufnahme der Produktion im 4. Betriebsjahr) vollständig im Produktionsprozess verwertet werden. Im Regelbetrieb können zudem Teile der Haldenwässer der Althalde im Produktionsprozess verwertet werden.</p>	<p>Für alle drei Varianten wird es erforderlich, die nicht im Produktionsprozess des Hartsalzwerkes nutzbaren mineralisierten Wässer in die Innerste einzuleiten. Aufgrund der sukzessiven Abdeckung und Begrünung einer Flachhalde ist der Anfall mineralisierter Wässer weitgehend auf den aktuellen Beschüttungsabschnitt der Halde beschränkt und damit verbunden können im Regelbetrieb die mineralisierten Wässer vollständig im Produktionsprozess verwertet werden. Für die Kompakthalde steigt der Anfall mineralisierter Wässer mit fortschreitender Aufhaltung kontinuierlich an und kann damit nur zum Teil im Produktionsprozess verwertet werden. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorgänge liegen die Vorteile in der Errichtung einer Flachhalde westlich der Schachtstraße, da sich bei dieser mit Beginn des Regelbetriebes die Situation in der Innerste hinsichtlich des Salzgehaltes deutlich verbessern wird. Mit den Kompakthalde hingegen sind eine Erhöhung des Salzgehaltes der Innerste und damit ggf. Beeinträchtigungen des Oberflächengewässers verbunden.</p>			

Schutzgut	Wirkfaktor	Variante Erweiterung Althalde	Auswirkungen					
			Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Wasser	Fortsetzung Mineralisierte Wässer	<p>Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Diese kann ausschließlich im Bereich der Erweiterungsfläche östlich der Althalde wirksam werden. Im Übergangsbereich zwischen Althalde und Erweiterung kann es zur Versickerung mineralisierter Wässer kommen.</p> <p>Beeinträchtigungen des Grundwassers durch mineralisierte Sickerwässer können nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Planungsseitig ist vorgesehen, die Aufstandsfläche der Rückstandshalde mit einer qualifizierten Basisabdichtung zu errichten. Beeinträchtigungen des Grundwassers durch mineralisierte Sickerwässer können ausgeschlossen werden.</p>					
		<p>Vorteile hinsichtlich potenzieller Beeinträchtigungen des Grundwassers durch mineralisierte Sickerwässer liegen bei den Varianten westlich der Schachtstraße. Durch die Errichtung einer qualifizierten Basisabdichtung können für diese Varianten Beeinträchtigungen vollständig ausgeschlossen werden. Für die Variante der Erweiterung der Althalde wird die Basisabdichtung ausschließlich im Bereich der Erweiterungsfläche wirksam, so dass Beeinträchtigungen des Grundwassers durch mineralisierte Wässer nicht ausgeschlossen werden können.</p>						
Luft und Klima	Flächeninanspruchnahme	Die offene Agrarlandschaft gilt als Kaltluftentstehungsgebiet. Durch die Rückstandshalde werden Teile der Kaltluftentstehungsgebiete überschüttet. Für die Kaltluftentstehung stellt dies keine Beeinträchtigung dar, da ein Haldenkörper wie die offene Agrarlandschaft als Freilandklimatop mit entsprechender Kaltluftentstehung einzustufen ist.						
	Barrierewirkung	Die Haldensuchflächen befinden sich außerhalb der Kalt-/Frischluftabflussbahn Innersteaue. Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.						
Landschaft	Flächeninanspruchnahme	Keine Betroffenheit landschaftsbildprägender Elemente		Verlust der landschaftsbildprägenden Beelter Linde kann nicht ausgeschlossen werden			Verlust der landschaftsbildprägenden Beelter Linde kann nicht ausgeschlossen werden	

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Landschaft	Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	Dauerhafte Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers auf einer Gesamtfläche von 50 ha. Während der Betriebsphase keine Möglichkeit zur Abdeckung und Begrünung. Potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion	Dauerhafte Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers auf einer Gesamtfläche von 36 ha Während der Betriebsphase keine Möglichkeit zur Abdeckung und Begrünung. Potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion	Dauerhafte Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse durch 50 - 85 m hohen Haldenkörper auf einer Gesamtfläche von maximal 70 ha. Während der Betriebsphase Modellierung und sukzessive Abdeckung und Begrünung; damit in einem Mindestmaß Minimierung der technologischen Wirkung; zudem durch Abdeckung und Begrünung des Salzkörpers mit heller Oberfläche Vermeidung potenzieller durch Sonnenlichtreflexion verursachter Blendwirkungen				
		Alle Varianten sind mit der Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft verbunden. Die optische Wirksamkeit des Haldenkörpers kann durch die mit einer Flachhalde verbundenen Ausbildung flacherer Böschungen (Böschungsneigungen von 18°; bei Kompakthalde Böschungsneigungen von etwa 36 – 38°) und die damit mögliche Abdeckung und Begrünung minimiert werden. Ebenso können durch Sonnenlichtreflexion verursachte Blendwirkungen durch Abdeckung und Begrünung vermieden werden. Im Vergleich der drei Varianten hinsichtlich mit der Überprägung der Landschaft verbundener Beeinträchtigungen ergeben sich Vorteile für die Variante Flachhalde westlich Schachtstraße. Bei Anlage der Halde im südlichen Bereich des Suchraumes ist unter Berücksichtigung der Geländemorphologie eine bessere Integration der Halde in das umgebende Gelände möglich.			Vorteil: unter Berücksichtigung der Geländemorphologie bessere Integration in umgebendes Gelände möglich			

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Landschaft	Barriere- und Zerschneidungswirkungen	Unterbrechung der Wegeverbindung zwischen dem nördlichen Ortsrand von Giesen entlang der Biogasanlage in Richtung Fuchsberg und GLB „Im Meere“	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang (Bestandteil Radwegesnetz)	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang	Unterbrechung einer Wegeverbindung zwischen der Schachtstraße und Entenfang (Bestandteil Radwegesnetz)
		Mit allen drei Varianten ist jeweils eine Unterbrechung vorhandener Wege verbunden. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.						
Kultur- und Sachgüter	Flächeninanspruchnahme durch betriebliche Anlagen	keine Betroffenheit		Inanspruchnahme Bodendenkmal „Wüste Mark Beelte“ Verlust des Kulturgutes „Beelter Linde“ nicht ausgeschlossen	Altablagerung südliche Grenze Haldensuchfläche		Inanspruchnahme Bodendenkmal „Wüste Mark Beelte“ Verlust des Kulturgutes „Beelter Linde“ nicht ausgeschlossen	Altablagerung südliche Grenze Haldensuchfläche
			Erdgas-Rohrfernleitung östliche Grenze Haldensuchfläche			Erdgas-Rohrfernleitung östliche Grenze Haldensuchfläche		

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Kultur- und Sachgüter	Optische Veränderungen, Kulisseneffekte	keine Betroffenheit		bei Nichtinanspruchnahme des Kulturgutes „Beelter Linde“ Beeinträchtigung für dessen Umfeld durch Maßstabsverlust aufgrund des überproportional großen, voluminöse Haldenkörpers		bei Nichtinanspruchnahme des Kulturgutes „Beelter Linde“ Beeinträchtigung für dessen Umfeld durch Maßstabsverlust aufgrund des überproportional großen, voluminöse Haldenkörpers		
		Hinsichtlich der Inanspruchnahme und Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch optische Veränderungen liegen die Vorteile ein einer Erweiterung der Althalde.						
	Zerschneidungs- und Barriereeffekte	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit				
Betriebsbedingte Wirkfaktoren								
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Die offene Feldflur im Umkreis des Standortes Siegfried-Giesen und der Althalde wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Flächen mit Wohnfunktion in Giesen befinden sich in einem Abstand von etwa 160 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion durch vom Betrieb der Rückstandshalde ausgehende Lärmemissionen können nicht ausgeschlossen werden. Zudem können Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Die offene Feldflur westlich der Schachtstraße wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Flächen mit Wohnfunktion in der Schachtstraße befinden sich unabhängig von der Lage der Rückstandshalde innerhalb des Haldensuchraumes in einem Abstand von etwa 70 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion durch vom Betrieb der Rückstandshalde ausgehende Lärmemissionen können nicht ausgeschlossen werden. Zudem können Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Die offene Feldflur westlich der Schachtstraße wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Flächen mit Wohnfunktion in der Schachtstraße befinden sich unabhängig von der Lage der Rückstandshalde innerhalb des Haldensuchraumes in einem Abstand von etwa 70 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion durch vom Betrieb der Rückstandshalde ausgehende Lärmemissionen können nicht ausgeschlossen werden. Zudem können Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen nicht ausgeschlossen werden.</p>				
Mit allen drei Varianten sind Lärmemissionen und damit potenzielle Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion sowie siedlungsnahen Freiräumen verbunden. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.								



Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Potenzielle Wirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch aufhaltungsbedingte Stäube (Staubniederschlag) können nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich des Haldenkörpers bedingt durch das Aufbringen des aufzuhaltenden Materials zu Salzstäuben kommt. Diese werden aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, welche zur Bildung einer Verkrustungshaut führen, jeweils auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird.</p> <p>Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen kann unabhängig von der Haldenvariante ausgeschlossen werden.</p> <p>Mit dem Betrieb der Rückstandshalde sind keine für den Menschen und die menschliche Gesundheit wirkungsrelevanten Stoff- und Staubemissionen verbunden.</p>						
	Lichtemissionen	<p>Flächen mit Wohnfunktion in Giesen befinden sich in einem Abstand von etwa 160 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen am Haldenstandort erfolgen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen von Wohnnutzungen zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Minimierung und der Entfernung zu hinsichtlich Lichtimmissionen schutzwürdigen Räumen mit Wohnnutzung können Lichtemissionen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.</p>	<p>Flächen mit Wohnfunktion in der Schachtstraße befinden sich unabhängig von der Lage der Rückstandshalde innerhalb des Haldensuchraumes in einem Abstand von etwa 70 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen am Haldenstandort erfolgen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen von Wohnnutzungen zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Minimierung und der Entfernung zu hinsichtlich Lichtimmissionen schutzwürdigen Räumen mit Wohnnutzung können Lichtemissionen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.</p>	<p>Flächen mit Wohnfunktion in der Schachtstraße befinden sich unabhängig von der Lage der Rückstandshalde innerhalb des Haldensuchraumes in einem Abstand von etwa 70 m zum potenziellen Haldenstandort.</p> <p>Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen am Haldenstandort erfolgen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen von Wohnnutzungen zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Minimierung und der Entfernung zu hinsichtlich Lichtimmissionen schutzwürdigen Räumen mit Wohnnutzung können Lichtemissionen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.</p>				
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich des Haldenkörpers bedingt durch das Aufbringen des aufzuhaltenden Materials zu Salzstäuben kommt. Diese werden aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, welche zur Bildung einer Verkrustungshaut führen, jeweils auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird.</p> <p>Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen kann unabhängig von der Haldenvariante ausgeschlossen werden.</p> <p>Mit dem Betrieb der Rückstandshalde sind keine für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt wirkungsrelevanten Stoff- und Staubemissionen verbunden.</p>						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
<i>Fortsetzung</i> Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Durch die Überlagerung verschiedener Wirkungen (Lärm- und Lichtemissionen, optische Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen) kommt es zu Summationseffekten betriebsbedingter Auswirkungen.	Durch die Überlagerung verschiedener Wirkungen (Lärm- und Lichtemissionen, optische Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen) kommt es zu Summationseffekten betriebsbedingter Auswirkungen.			Durch die Überlagerung verschiedener Wirkungen (Lärm- und Lichtemissionen, optische Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen) kommt es zu Summationseffekten betriebsbedingter Auswirkungen.		
	Lichtemissionen							
	Anwesenheit von Menschen und Bewegungen von Fahrzeugen	In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Art kann es zu einer Entwertung von faunistischen Habitaten verbunden mit einer Meidung der Nahbereiche der Rückstandshalde und einer verminderten Raumnutzungsintensität kommen.	In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Art kann es zu einer Entwertung von faunistischen Habitaten verbunden mit einer Meidung der Nahbereiche der Rückstandshalde und einer verminderten Raumnutzungsintensität kommen.			In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Art kann es zu einer Entwertung von faunistischen Habitaten verbunden mit einer Meidung der Nahbereiche der Rückstandshalde und einer verminderten Raumnutzungsintensität kommen.		
	Für alle drei Varianten können Beeinträchtigungen faunistischer Arten und ihrer Lebensräume aufgrund betriebsbedingt hervorgerufener optischer Wirkungen nicht ausgeschlossen werden. Im Wirkraum aller drei Varianten wurden faunistische Arten nachgewiesen, welche artspezifisch empfindlich auf optische Störreize reagieren. Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.							
	Zerschneidungs- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr)	Vom Betrieb einer Rückstandshalde gehen keine Wirkungen aus, welche zu einer erhöhten Kollisionsgefahr verbunden mit regelmäßigen Kollisionsopfern führen. Vom Betrieb der Rückstandshalde geht keine wirkungsrelevante Kollisionsgefahr aus.						
Boden	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich des Haldenkörpers bedingt durch das Aufbringen des aufzuhaltenden Materials zu Salzstäuben kommt. Diese werden aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, welche zur Bildung einer Verkrustungshaut führen, jeweils auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird. Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen kann unabhängig von der Haldenvariante ausgeschlossen werden. Mit dem Betrieb der Rückstandshalde sind keine für das Schutzgut Boden wirkungsrelevanten Stoff- und Staubemissionen verbunden.						
Wasser	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich des Haldenkörpers bedingt durch das Aufbringen des aufzuhaltenden Materials zu Salzstäuben kommt. Diese werden aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, welche zur Bildung einer Verkrustungshaut führen, jeweils auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird. Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen kann unabhängig von der Haldenvariante ausgeschlossen werden. Mit dem Betrieb der Rückstandshalde sind keine für das Schutzgut Wasser wirkungsrelevanten Stoff- und Staubemissionen verbunden.						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Luft und Klima	Stoff- und Staubemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Potenzielle betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen sind mit den betrachteten Varianten gleichermaßen verbunden und wirken auf das Schutzgut Luft und Klima unabhängig vom gewählten Standort der Rückstandshalde.</p> <p>Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.</p>						
Landschaft	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Die offene Feldflur im Umkreis des Standortes Siegfried-Giesen und der Althalde wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass zur Erholung genutzte Landschaftsräume durch betriebsbedingte Lärmemissionen der Rückstandshalde überlagert werden.</p> <p>Diese potenziell betriebsbedingten Lärmemissionen sind mit den betrachteten Varianten gleichermaßen verbunden und betreffen den gleichen Landschaftsraum mit vergleichbaren Funktionen.</p> <p>Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.</p>						
	Stoff- und Staubemissionen betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	<p>Die offene Feldflur im Umkreis des Standortes Siegfried-Giesen und der Althalde wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich des Haldenkörpers bedingt durch das Aufbringen des aufzuhaldenden Materials zu optisch wahrnehmbaren Stäuben kommt. Diese können zu Beeinträchtigungen der sinnlichen Wahrnehmung der Landschaft für den Erholungssuchenden und damit in einem Wirkkomplex mit den visuellen Wirkungen der Anlage und des Betriebes der Rückstandshalde (optische Veränderung und Kulisseneffekte) zu Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft führen.</p> <p>Diese potenziell betriebsbedingten Staubemissionen sind mit den betrachteten Varianten gleichermaßen verbunden und betreffen den gleichen Landschaftsraum mit vergleichbaren Funktionen.</p> <p>Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.</p>						
	Lichtemissionen	<p>Die offene Feldflur im Umkreis des Standortes Siegfried-Giesen und der Althalde wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt aber keine besondere Erholungsfunktion.</p> <p>Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, unabhängig von der gewählten Variante, das Gelände der Rückstandshalde zu beleuchten.</p> <p>Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Lichtemissionen die dauerhafte Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch den Haldenkörper auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus erhalten.</p> <p>Diese potenziellen Auswirkungen betriebsbedingter Lichtemissionen sind mit den betrachteten Varianten gleichermaßen verbunden und betreffen den gleichen Landschaftsraum mit vergleichbaren Funktionen.</p> <p>Es ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.</p>						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Kultur- und Sachgüter	Erschütterungen durch betriebsbedingten Verkehr	Für den Betrieb der Rückstandshalde wird es erforderlich, das für den Aufbau des Basisabdichtungssystems (alle Varianten) sowie des Oberflächenabdeckungssystems (Variante Flachhalde westlich Schachtstraße) erforderliche Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre). Die für den Transport erforderlichen Verkehrsbewegungen werden sich über das Straßennetz des Vorhabensgebietes verteilen und nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Mit dem betriebsbedingten Verkehr in Verbindung mit der Rückstandshalde sind keine wirkungsrelevanten Erschütterungen verbunden.						
	Lärmemissionen durch betriebsbedingten Verkehr und eingesetzte Technologien	keine Betroffenheit	keine Betroffenheit	bei Nichtinanspruchnahme des Kulturgutes „Beelter Linde“ insbesondere unter Berücksichtigung der Wirkungsüberlagerung visueller Wirkungen des Haldenstandortes (z.B. optische Veränderung und Kulisseneffekte) mit potenziellen Lärmemissionen Beeinträchtigung für dessen Umfeld	keine Betroffenheit	bei Nichtinanspruchnahme des Kulturgutes „Beelter Linde“ insbesondere unter Berücksichtigung der Wirkungsüberlagerung visueller Wirkungen des Haldenstandortes (z.B. optische Veränderung und Kulisseneffekte) mit potenziellen Lärmemissionen Beeinträchtigung für dessen Umfeld		
Nachbetriebsphase								
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Bereichen mit Wohnumfeldfunktion sowie die Veränderung und Überprägung durch die technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers im Bereich des Wohnumfeldes nördlicher Ortsrand von Giesen bleiben dauerhaft wirksam. Verbunden mit dem Haldenkörper potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion.	Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Bereichen mit Wohnumfeldfunktion sowie die Veränderung und Überprägung durch die technogene Kulisse des bis zu 120 m hohen, unbegrünten Haldenkörpers im Bereich des Wohnumfeldes westlich der Schachtstraße bzw. westlich des Ortsrandes von Giesen bleiben dauerhaft wirksam. Verbunden mit dem Haldenkörper potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion.	Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Wohnumfeld sowie die Veränderung und Überprägung durch die technogene Kulisse des 50 – 85 m hohen Haldenkörpers im Bereich des Wohnumfeldes westlich der Schachtstraße bzw. westlich des Ortsrandes von Giesen bleiben dauerhaft wirksam. Durch die mit Beginn der Nachbetriebsphase abgeschlossene Abdeckung und Begrünung kann die technogene Wirkung der Rückstandshalde in einem Mindestmaß minimiert werden. Zudem durch Abdeckung und Begrünung des Salzkörpers mit heller Oberfläche Vermeidung potenzieller durch Sonnenlichtreflexion verursachter Blendwirkungen.				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit		Die mit der Anlage der Rückstandshalde verbundene Überprägung von Flächen mit Wohnumfeldfunktion bleibt dauerhaft wirksam. Die Vorteile einer Flachhalde, welche die optische Wirksamkeit des Haldenkörpers minimieren bzw. im Fall der Blendwirkung vollständig vermeiden, bleiben damit auch in der Nachbetriebsphase erhalten.						
Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt		<p>Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Biotopstrukturen sowie faunistischen Lebensräumen bleibt ebenso dauerhaft wirksam wie die mit dem Haldenkörper verbundene Kulissenwirkung und die damit für empfindliche Arten verbundene Entwertung von Bruthabitaten im Nahbereich der Halde.</p> <p>In der Nachbetriebsphase müssen an der Halde anfallende mineralisierte und nicht mineralisierte Wässer vollständig in die Innerste eingeleitet werden. Eine Minimierung der anfallenden mineralisierten Wässer durch Abdeckung und Begrünung und damit verbundene Erhöhung der Verdunstung ist nicht möglich. Gegenüber dem heutigen Zustand würde sich die Menge der in die Innerste einzuleitenden Haldenwässer deutlich erhöhen. Wirkungen durch die Erhöhung des Salzgehaltes in der Innerste als Lebensraum für Flora und Fauna bleiben während der Nachbetriebsphase wirksam.</p>	<p>Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Biotopstrukturen sowie faunistischen Lebensräumen bleibt ebenso dauerhaft wirksam wie die mit dem Haldenkörper verbundene Kulissenwirkung und die damit für empfindliche Arten verbundene Entwertung von Bruthabitaten im Nahbereich der Halde.</p> <p>Bei Anlage der Kompakthalde im nördlichen Bereich der Suchfläche westlich der Schachtstraße bleibt die Verschattung faunistischer Lebensräume im NSG „Entenfang“ dauerhaft wirksam.</p> <p>In der Nachbetriebsphase müssen an der Halde anfallende mineralisierte und nicht mineralisierte Wässer vollständig in die Innerste eingeleitet werden. Eine Minimierung der anfallenden mineralisierten Wässer durch Abdeckung und Begrünung und damit verbundene Erhöhung der Verdunstung ist nicht möglich.</p>	<p>Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Biotopstrukturen sowie faunistischen Lebensräumen bleibt ebenso dauerhaft wirksam wie die mit dem Haldenkörper verbundene Kulissenwirkung und die damit für empfindliche Arten verbundene Entwertung von Bruthabitaten im Nahbereich der Halde.</p> <p>Bei Anlage der Kompakthalde im nördlichen Bereich der Suchfläche westlich der Schachtstraße bleibt die Verschattung faunistischer Lebensräume im NSG „Entenfang“ dauerhaft wirksam.</p> <p>In der Nachbetriebsphase müssen an der Halde anfallende mineralisierte und nicht mineralisierte Wässer vollständig in die Innerste eingeleitet werden. Die mit Beginn der Nachbetriebsphase abgeschlossene Abdeckung und Begrünung des Haldenkörpers ermöglicht eine sehr starke Erhöhung der Verdunstung, so dass nur noch sehr geringe Mengen an niederschlagsbedingtem Haldenwasser anfallen.</p>				

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt			Gegenüber dem heutigen Zustand würde sich die Menge der in die Innerste einzuleitenden Haldenwässer deutlich erhöhen. Wirkungen durch die Erhöhung des Salzgehaltes in der Innerste als Lebensraum für Flora und Fauna bleiben während der Nachbetriebsphase wirksam.			Dementsprechend fallen bei Umsetzung der Flachhalde nur geringe Mengen mineralisierter Wässer an, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen. Gegenüber dem heutigen Zustand würde sich die Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt und damit auch als floristischer und faunistischer Lebensraum deutlich verbessern.		
		Langfristig ist die Variante „Flachhalde westlich der Schachtstraße“ mit den geringeren Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt“ verbunden. Im Bereich der abgedeckten und begrünten Flachhalde können sich zum einen neue Vegetationsbestände und damit verbunden faunistische Lebensräume etablieren. Zum anderen fallen bei Umsetzung der Flachhalde nur geringe Mengen mineralisierter Wässer an, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen. Damit verbunden bleibt die gegenüber der Ist-Situation deutliche Verbesserung der Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt und damit auch hinsichtlich des aquatischen floristischen und faunistischen Lebensraumes, welche bereits mit Beginn des Regelbetriebes während der Betriebsphase erreicht werden kann, auch in der Nachbetriebsphase bestehen.						
Boden		Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Bodenfunktionen bleibt dauerhaft wirksam. Aufgrund der fehlenden Basisabdichtung der Althalde und einer nicht möglichen Abdeckung der neuen Kompakthalde wird es auch in der Nachbetriebsphase dauerhaft zur Versickerung salzhaltiger Wässer in sickerwasserführende Bodenschichten kommen.	Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Bodenfunktionen bleibt dauerhaft wirksam.			Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Verlust von Bodenfunktionen bleibt dauerhaft wirksam. Der zur geplanten Abdeckung auf die Flachhalde aufzubringende Boden kann in der Nachbetriebsphase einen Teil von Bodenfunktionen übernehmen. Dazu zählt insbesondere die Lebensraumfunktion, d.h. Boden als Standort für die Entwicklung von Vegetationsstrukturen. Zudem kann der Boden in Kombination mit der aufkommenden Vegetation Funktionen des Wasserhaushalts übernehmen (Wasserrückhalt, Verdunstung).		
		Der mit der Flächeninanspruchnahme durch die Rückstandshalde verbundene Verlust von Bodenfunktionen bleibt auch während der Nachbetriebsphase dauerhaft wirksam. Dahingehende Vorteile der Variante „Erweiterung der Althalde“ (Flächeninanspruchnahme: 24 ha), gefolgt von der Variante „Kompakthalde westlich der Schachtstraße“ (Flächeninanspruchnahme: 36 ha) bleiben damit bestehen.						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Fortsetzung Boden		<p>Demgegenüber besteht bei einer Errichtung einer „Flachhalde westlich der Schachtstraße“ die Möglichkeit, durch die Abdeckung und Begrünung im Bereich der Rückstandshalde Funktionen und Werte des Bodens zu entwickeln (Lebensraumfunktion, Funktionen des Wasserhaushalts, Nährstoffkreislauf).</p> <p>Damit ist im Vergleich der drei Varianten langfristig, d.h. mit Beginn der Nachbetriebsphase, keine der Varianten mit den geringeren Auswirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden.</p>						
Oberflächenwasser		<p>In der Nachbetriebsphase müssen an der Halde anfallende mineralisierte und nicht mineralisierte Wässer vollständig in die Innerste eingeleitet werden. Eine Minimierung der anfallenden mineralisierten Wässer durch Abdeckung und Begrünung und damit verbundene Erhöhung der Verdunstung ist nicht möglich.</p> <p>Gegenüber dem heutigen Zustand würde sich die Menge der in die Innerste einzuleitenden Haldenwässer deutlich erhöhen.</p> <p>Wirkungen durch die Erhöhung des Salzgehaltes in der Innerste und damit potenziell verbundene Beeinträchtigungen des Oberflächengewässers bleiben während der Nachbetriebsphase wirksam.</p>			<p>In der Nachbetriebsphase müssen an der Halde anfallende mineralisierte und nicht mineralisierte Wässer vollständig in die Innerste eingeleitet werden.</p> <p>Die mit Beginn der Nachbetriebsphase abgeschlossene Abdeckung und Begrünung des Haldenkörpers ermöglicht eine sehr starke Erhöhung der Verdunstung, so dass nur noch sehr geringe Mengen an niederschlagsbedingtem Haldenwasser anfallen. Dementsprechend fallen bei Umsetzung der Flachhalde nur geringe Mengen mineralisierter Wässer an, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen. Gegenüber dem heutigen Zustand würde sich die Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt deutlich verbessern.</p>			
		<p>Hinsichtlich der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser bleiben die Vorteile einer abdeck- und begrünbaren Flachhalde auch in der Nachbetriebsphase bestehen. Abdeckung und Begrünung ermöglichen eine Reduzierung der anfallenden mineralisierten Haldenwässer, so dass auch in der Nachbetriebsphase nur geringe Mengen mineralisierter Wässer in die Innerste eingeleitet werden müssen. Damit verbunden bleibt die gegenüber der Ist-Situation deutliche Verbesserung der Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt, welche bereits mit Beginn des Regelbetriebes während der Betriebsphase erreicht werden kann, auch in der Nachbetriebsphase bestehen.</p>						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Grundwasser		<p>Die mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers (Einleitung Haldenwässer in die Innerste) bleibt in der Nachbetriebsphase wirksam.</p> <p>Aufgrund der fehlenden Basisabdichtung der Althalde und einer nicht möglichen Abdeckung der neuen Kompakthalde wird es auch in der Nachbetriebsphase dauerhaft zur Versickerung mineralisierter Wässer in den Untergrund und damit in das Grundwasser kommen.</p>	<p>Die mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers (Einleitung der Haldenwässer in die Innerste) bleibt in der Nachbetriebsphase wirksam.</p>	<p>Die mit der Flächeninanspruchnahme durch den Haldenkörper verbundene Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate bleibt auch in der Nachbetriebsphase wirksam.</p> <p>Durch die bereits während der Betriebsphase vorgesehene Abdeckung und Begrünung kann die mit Beginn der Nachbetriebsphase vollständig vorhandene Haldenabdeckung in Kombination mit der aufkommenden Vegetation Funktionen des Wasserhaushalts übernehmen (Wasserrückhalt, Verdunstung).</p>	<p>Die mit der Flächeninanspruchnahme durch die Rückstandshalde verbundene Reduzierung der Grundwasserneubildung bleibt auch während der Nachbetriebsphase dauerhaft wirksam. Dahingehende Vorteile der Variante „Erweiterung der Althalde“ (Flächeninanspruchnahme: 24 ha), gefolgt von der Variante „Kompakthalde westlich der Schachtstraße“ (Flächeninanspruchnahme: 36 ha) bleiben damit bestehen.</p> <p>Mit der bereits während der Betriebsphase vorgesehenen Abdeckung und Begrünung kann die mit Beginn der Nachbetriebsphase vollständig vorhandene Haldenabdeckung in Kombination mit der aufkommenden Vegetation Funktionen des Wasserhaushalts übernehmen (Wasserrückhalt, Verdunstung). Die Grundwasserneubildung erfährt dadurch jedoch keine Vorteile.</p> <p>Aufgrund der fehlenden Basisabdichtung im Bereich der Althalde kann es für die Variante „Erweiterung der Althalde“ auch langfristig, d.h. während der Nachbetriebsphase, zu einer Versickerung mineralisierter Wässer und damit verbunden zu Beeinträchtigungen des Grundwassers kommen.</p> <p>Die Variante mit den langfristig, d.h. mit Beginn der Nachbetriebsphase, geringeren Auswirkungen auf das Grundwasser ist die Variante „Kompakthalde westlich der Schachtstraße“.</p>			

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Landschaft		<p>Die Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse bleibt dauerhaft wirksam</p> <p>Verbunden mit dem Haldenkörper potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion.</p>	<p>Die Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse bleibt dauerhaft wirksam</p> <p>Verbunden mit dem Haldenkörper potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion.</p>	<p>Die Veränderung und Überprägung der offenen, weit einsehbaren freien Landschaft durch technogene Kulisse bleibt dauerhaft wirksam</p> <p>Durch die mit Beginn der Nachbetriebsphase abgeschlossene Abdeckung und Begrünung kann die technogene Wirkung der Rückstandshalde in einem Mindestmaß minimiert werden.</p> <p>Zudem durch Abdeckung und Begrünung des Salzkörpers mit heller Oberfläche Vermeidung potenzieller durch Sonnenlichtreflexion verursachter Blendwirkungen.</p>				
		<p>Die mit der Anlage der Rückstandshalde verbundene Überprägung der Landschaft bleibt dauerhaft wirksam. Die Vorteile einer Flachhalde, welche die optische Wirksamkeit des Haldenkörpers minimieren bzw. im Fall der Blendwirkung vollständig vermeiden, bleiben damit auch in der Nachbetriebsphase erhalten.</p>						
Kultur- und Sachgüter			<p>Die bei Nichtinanspruchnahme des Kultur-gutes „Beelter Linde“ hervorgerufene Beeinträchtigung für dessen Umfeld durch Maßstabsverlust aufgrund des überproportional großen, voluminösen Haldenkörpers bleibt auch während der Nachbetriebsphase wirksam.</p>	<p>Die bei Nichtinanspruchnahme des Kultur-gutes „Beelter Linde“ hervorgerufene Beeinträchtigung für dessen Umfeld durch Maßstabsverlust aufgrund des überproportional großen, voluminösen Haldenkörpers bleibt auch während der Nachbetriebsphase wirksam.</p>				
		<p>Die Vorteile der Variante „Erweiterung der Althalde“ hinsichtlich der Wirkungen auf Kultur- und Sachgüter bleiben auch während der Nachbetriebsphase erhalten.</p>						

Schutzgut	Wirkfaktor	Auswirkungen						
		Variante Erweiterung Althalde	Variante Kompakthalde westlich Schachtstraße			Variante Flachhalde westlich Schachtstraße		
			Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich	Umsetzung nördlicher Bereich	Umsetzung zentraler Bereich	Umsetzung südlicher Bereich
Natura 2000		<p>Für die Varianten wurden keine FFH-Vorprüfungen/ -Verträglichkeitsprüfungen erarbeitet</p> <p><u>FFH-Gebiete „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“</u></p> <p>Im Analogieschluss aus den mit den Haldenvarianten verbundenen Wirkpfaden und den Ergebnissen der FFH-Vorprüfung für die Variante „Flachhalde westlich Schachtstraße“ sind keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes zu erwarten.</p> <p><u>FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“</u></p> <p>Im Analogieschluss der mit den Haldenvarianten verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter Oberflächenwasser und damit verbunden aquatische Flora und Fauna sowie aus dem Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung für die Variante „Flachhalde westlich Schachtstraße“ (Wirkfaktor „Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste“ ist grundlegend geeignet, Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes hervorzurufen) können Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes nicht ausgeschlossen werden.</p>				<p><u>Ergebnis FFH-Vorprüfung FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (vgl. Unterlage F-2.1):</u></p> <p>Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes kann ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Ergebnis FFH-Verträglichkeitsprüfung FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (vgl. Unterlage F-2.2):</u></p> <p>Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes können ausgeschlossen werden können.</p>		
Artenschutz		<p>Die Flächen, welche anlagebedingt durch die Varianten einer Rückstandshalde beansprucht bzw. von Wirkungen der Betriebsphase überlagert werden, sind Lebensräume verschiedener faunistischer Arten.</p> <p>Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände können grundlegend für alle drei Varianten nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Aus artenschutzfachlicher Sicht ergeben sich keine entscheidungserheblichen Vor- oder Nachteile für eine der Varianten.</p>						

Legende:



Variante mit den größeren Umweltauswirkungen
 Variante mit den geringeren Umweltauswirkungen
 keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

5.4.3 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Benennen der jeweiligen Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen

Während der Betriebszeit von > 40 Jahren durchläuft die Rückstandshalde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein. Aufgrund dieser engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden im schutzgutbezogenen Variantenvergleich die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) betrachtet.

Die im schutzgutbezogenen Variantenvergleich gegenübergestellten Varianten des Rückstandsmanagements zeigen während der Betriebsphase eindeutig wirkfaktorbezogene Vor- und Nachteile.

Die Vorteile hinsichtlich der Auswirkungen, welche mit der direkten Flächeninanspruchnahme und dem damit verbundenen Verlust von Schutzgutfunktionen einhergehen, liegen bei der Schüttung einer Kompakthalde. Für die Schutzgüter Boden und Grundwasser liegen bei Schüttung einer Kompakthalde westlich der Schachtstraße die Vorteile in geringeren Auswirkungen hinsichtlich des Verlustes von Bodenfunktionen und der geringeren Reduzierung der Grundwasserneubildung bei gleichzeitiger Vermeidung salzhaltiger Sickerwässer durch die geplante Basisabdichtung. Eine Erweiterung der Althalde ist gegenüber einer Kompakthalde westlich der Schachtstraße zwar mit einer geringfügig kleineren Flächeninanspruchnahme und damit verbundenen Beeinträchtigungen von Schutzgutfunktionen verbunden, jedoch können aufgrund der fehlenden Basisabdichtung im Bereich der Althalde die Versickerung mineralisierter Wässer und damit verbundene Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sowie des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden. Verbunden mit der geringeren Flächeninanspruchnahme durch eine Erweiterung der Althalde ergeben sich für diese Variante Vorteile hinsichtlich des Lebensraumverlustes faunistischer Arten.

Die Vorteile durch die Schüttung, Modellierung sowie sukzessive Abdeckung und Begrünung einer Flachhalde ergeben sich hinsichtlich der Schutzgüter, für welche Beeinträchtigungen insbesondere durch die mit einem Haldenkörper verbundene Überprägung der Landschaft sowie die Einleitung salzhaltiger Abwässer in die Innerste hervorgerufen werden können.

Durch die Errichtung einer Flachhalde mit flacheren Böschungen (Böschungsneigungen von 18°; bei Kompakthalden Böschungsneigungen von etwa 36 – 38°) und Abdeckung/ Begrünung kann die optische Wirksamkeit des Haldenkörpers minimiert werden. Zudem werden durch Sonnenlichtreflexion verursachte Blendwirkungen durch Abdeckung und Begrünung vermieden. Bei Anlage der Halde im südlichen Bereich des Suchraumes westlich der Schachtstraße ist unter Berücksichtigung der Geländemorphologie eine bessere Integration der Halde in das umgebende Gelände möglich. Vorteile ergeben sich damit für die Schutzgüter Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Landschaft und deren Erholungsfunktion, deren Funktionen eng mit der im Vorhabensgebiet vorhandenen Landschaftsästhetik verbunden sind. Mit der sukzessiven Abdeckung und Begrünung verbunden sind auch die Vorteile einer Flachhalde, welche sich für das Schutzgut Oberflächenwasser und damit verbunden der aquatischen Flora und Fauna ergeben. Eine Erhöhung des Eintrags mineralisierter Wässer in die Innerste ist auf die Anfahrphase (nach Herstellung der Förderbereitschaft im 1. bis 3. Betriebsjahr) begrenzt. Danach kann die in die Innerste einzuleitende Menge an Haldenwasser aufgrund der Nutzbarkeit im Produktionsprozess deutlich reduziert werden. Damit wird sich die Situation in der Innerste, hinsichtlich des Salzgehalts, deutlich verbessern.

Hinsichtlich betriebsbedingter Wirkungen ergeben sich für die Schutzgüter keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten bzw. ruft ein Teil betriebsbedingter Wirkfaktoren keine relevanten Auswirkungen für Schutzgutfunktionen hervor.

Langfristig, d.h. unter Berücksichtigung der Nachbetriebsphase, ist die Variante Flachhalde westlich Schachtstraße mit den insgesamt geringeren Umweltauswirkungen verbunden. Im Vergleich mit der Betriebsphase kann durch die mit der Flachhalde verbundene Abdeckung und Begrünung des Haldenkörpers, welche mit Beginn der Nachbetriebsphase vollständig abgeschlossen sein wird, der auf die Halde aufgebrachte Boden einen Teil der Bodenfunktionen übernehmen (Schutzgut Boden) und es können damit verbunden neue Vegetationsbestände und faunistische Lebensräume (Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt) etabliert werden.

Folgende langfristigen Vorteile ergeben sich für die Variante Flachhalde westlich der Schachtstraße:

- Minimierung der optischen Wirksamkeit durch die Ausbildung flacherer Böschungen sowie die Abdeckung und Begrünung; Vermeidung der durch Sonnenlichtreflexion verursachten Blendwirkungen durch Abdeckung und Begrünung; bei Anlage der Halde im südlichen Bereich des Suchraumes Möglichkeit einer besseren Integration der Halde in das umgebende Gelände (Schutzgüter Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit sowie Landschaft)
- Reduzierung mineralisierter Wässer, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen und damit dauerhafte Verbesserung der Situation in Bezug auf den Salzgehalt im Gewässer (Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt sowie Oberflächenwasser)
- Etablierung neuer Vegetationsbestände und damit verbunden Lebensräume faunistischer Arten (Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt)

Der auch unter Berücksichtigung der Nachbetriebsphase für die Variante Kompakthalde westlich der Schachtstraße verbleibende Vorteil liegt beim Schutzgut Grundwasser. Ausschlaggebend ist die mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme verbundene geringer ausfallende Reduzierung der Grundwasserneubildung. Im Vergleich mit der Variante Flachhalde westlich der Schachtstraße überwiegen aber deren Vorteile.

Zusammenfassend stellt die Variante Flachhalde westlich Schachtstraße die langfristig mit den geringsten Umweltauswirkungen verbundene Variante dar.

5.4.4 Ergebnis der Alternativenprüfung aus umweltfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht

Die im Variantenvergleich der Umweltverträglichkeitsstudie abgeleitete Vorzugsvariante mit den langfristig geringsten Umweltauswirkungen „Abdeck- und begrünbare Flachhalde westlich der Schachtstraße“ stellt auch aus technischer und wirtschaftlicher Sicht die Vorzugsvariante dar (vgl. Unterlage B) und ist damit Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlage.

6 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Ausgehend vom gegenwärtigen Zustand der Umwelt im Untersuchungsraum werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter prognostiziert und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Bei den Vorhabenswirkungen wird grundsätzlich zwischen der Errichtungsphase (baubedingte Auswirkungen), der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen) und der Nachbetriebsphase unterschieden.

Das geplante Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen führt zu unterschiedlichen Intensitäten der Beeinträchtigungen. Diese sind abhängig von der Funktion und Wertigkeit der einzelnen Schutzgüter. So sind bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen die Wertigkeiten der betroffenen Flächen und ihre Funktionen zu berücksichtigen. Werden Flächen und ihre Funktionen bereits durch Vorbelastungen in ihrer Wertigkeit gemindert, sind sie hinsichtlich der Einschätzung einer erheblichen Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben differenziert zu betrachten.

Einen Überblick über die relevanten Projektwirkungen gibt Kapitel 2.2. Die detaillierte Beschreibung der Wirkfaktoren erfolgt in Kapitel 6.1.

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen der einzelnen Vorhabensbestandteile werden zur Beurteilung der Erheblichkeit der Umweltveränderungen folgenden Bewertungsstufen zugeordnet:

- **Keine Beeinträchtigung:** Eine Auswirkung des Vorhabensbestandteils auf das Schutzgut ist nicht vorhanden.
- **Unerhebliche Beeinträchtigung:** Es werden Beeinträchtigungen der Merkmale der Schutzgüter festgestellt, die unter Einbeziehung fachgesetzlicher Kriterien und sonstiger Bewertungsmaßstäbe, wie Zeitdauer, räumliche Ausdehnung, Vorbelastungen, als unerheblich eingestuft werden.
- **Erhebliche Beeinträchtigung:** Es sind erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu erwarten.

Ggf. kann diesen durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen begegnet werden. Andernfalls sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Die getroffene Bewertung wird jeweils verbal-argumentativ begründet.

In den Kapiteln 6.2 bis 6.10 werden für jeden Vorhabensbestandteil schutzgutbezogen die zu erwartenden Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und ihre Erheblichkeit bewertet.

Die erheblichen Beeinträchtigungen werden in projektspezifischen, schutzgutbezogenen Konfliktschwerpunkten dargestellt und beschrieben.

6.1 Detaillierte Beschreibung der Wirkfaktoren

In der detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren werden die vom Vorhaben grundlegend hervorgerufenen Umweltveränderungen nach Art und Umfang beschrieben und die zur Ermittlung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter herangezogenen Prognosemethoden dargestellt.

Die Beschreibung der Auswirkungen wird nachvollziehbar und anhand objektiver Kriterien dargestellt. Es erfolgt eine starke Anbindung an aus dem Recht abgeleitete Bewertungsmaßstäbe, d. h. an vorhandene Fachgesetze, Grenz- und Richtwerte sowie staatlicherseits formulierte (verbindliche) Zielfestlegungen. Ergänzend erfolgt eine gutachtliche Bewertung unter Einbeziehung von Orientierungswerten und im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge z. B. anhand fachwissenschaftlicher Konventionen.

Wird im Rahmen der detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren ein grundlegend vom Vorhaben ausgehender Wirkfaktor unter Berücksichtigung der schutzgutbezogenen Bewertungsmaßstäbe als Wirkfaktor herausgearbeitet, welcher für ein Schutzgut generell zu keinen oder unerheblichen Beeinträchtigungen führt, kann dieser als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut ausgeschlossen werden und ist damit nicht Gegenstand der schutzgutbezogenen Auswirkungsanalyse für die einzelnen Vorhabensbestandteile.

6.1.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.1.1.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Mit Ausnahme des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen, durch welchen im südlichen Bereich des Werksbahnhofes Flächen mit Einzel- und Reihenhausbauung bau- und anlagebedingt beansprucht werden, kann für die weiteren Vorhabensbestandteile eine Inanspruchnahme von Flächen mit Wohnfunktion während der Bauphase ausgeschlossen werden.

Die Inanspruchnahme von Siedlungsflächen stellt eine erhebliche Beeinträchtigung dar und wird für den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen in Kapitel 6.2.1.1.1 beschrieben.

Nicht ausgeschlossen werden kann auch im Bereich der anderen Vorhabensbestandteile eine Flächeninanspruchnahme von siedlungsnahen Freiflächen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder bzw. –streifen sowie Lagerflächen während der Bauphase. Mit der Inanspruchnahme ist ein zeitweiliger Verlust dieser Flächen bzw. von Teilflächen verbunden.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass wohnortnahe Freiräume für den Menschen i.d.R. fester an seiner Wohnstätte verankert sind als landschaftsbezogene Flächen zur Erholung.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Art und Dauer der Inanspruchnahme (Zerschneidung oder Tangierung; kurzzeitige Inanspruchnahme oder vollständige Dauer der Bauphase),
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen,
- Abtrennung eines Siedlungsbereiches vom siedlungsnahen Freiraum durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen,
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume

6.1.1.1.2 Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baufelder und Lagerflächen der Vorhabensbestandteile **kann eine Inanspruchnahme von Waldbeständen mit Schutzfunktion für den Menschen nicht ausgeschlossen werden.**

Von einer bauzeitlichen Inanspruchnahme betroffen können bspw. Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion oder Lärmschutzfunktion sein, welche Wohn- und Erholungsstätten durch die Minderung schädlicher oder belästigender Immissionen oder des Lärms von Straßen, Bahnstrecken und anderen Lärmquellen schützen. Für das Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen ist eine Inanspruchnahme

von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion lediglich für die Gleisanschlussstrasse nicht auszuschließen. Im Bereich aller weiteren Vorhabensbestandteile sind keine Waldflächen vorhanden.

Waldbestände und ihre Schutzfunktionen sind aufgrund des langen Wiederherstellungszeitraumes nicht durch Rekultivierung wiederherstellbar. Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen von Flächen mit Schutzfunktion für den Menschen können damit nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche sowie von der Bedeutung der Fläche hinsichtlich ihrer Schutzfunktion.

6.1.1.1.3 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit der Flächeninanspruchnahme durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder bzw. –streifen sowie Lagerflächen während der Bauphase kann es zur Zerschneidung von siedlungsnahen Freiräumen kommen, die aufgrund ihrer unmittelbaren Siedlungsnähe eine wichtige Funktion für die siedlungsnaher Erholung aufweisen. Von Zerschneidung können zudem funktionale Wegebeziehungen zwischen Wohnfläche und siedlungsnahem Freiraum betroffen sein. Mit der Zerschneidung ist i.d.R. eine teilweise oder auch vollständige Abtrennung des Freiraumes vom Siedlungsbereich verbunden. Dies führt zu einem zeitweiligen Verlust von wohnortnahe Frei- und Erholungsraum oder dessen eingeschränkter Zugänglichkeit

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass wohnortnahe Freiräume für den Menschen i.d.R. fester an seiner Wohnstätte verankert sind als landschaftsbezogene Flächen zur Erholung.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Art und Dauer der Zerschneidung (mittig, randlich; kurzzeitig oder vollständige Dauer der Bauphase),
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen,
- Abtrennung eines Siedlungsbereiches vom siedlungsnahen Freiraum/Erholungsraum durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen,
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume

6.1.1.1.4 Optische Wirkungen der Baustelle

Mit der Anlage von Baufeldbereichen, Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sowie dem aktiven Baustellenbetrieb können Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch optische Wirkungen verbunden sein.

Zeitlich und räumlich begrenzt können baubedingte Wirkungen zu visuellen Veränderungen des Wohnumfeldes sowie zu einer Zerschneidung von Sichtbeziehungen führen.

Der Wirkraum umfasst den Raum, in dem die Baumaßnahme visuell wahrnehmbar ist. Dies ist abhängig von der Oberflächengestalt des Geländes, von der Offenheit und Strukturierung des Raumes sowie von der Dimension der Baustelle.

6.1.1.1.5 Baubedingte Stoff- und Staubemissionen

Durch bauliche Maßnahmen kann die baubedingte Immission von luftgetragenen Schadstoffen sowie eine Staubbeklastung im Bereich von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen nicht ausgeschlossen werden. Zu den baubedingten Stoff-/ Staubemissionen zählen bspw. Stoffe und Stäube, die

durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden oder durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen, durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten entstehen.

Baubedingte Stoff- und Staubemissionen sind grundlegend von temporärem Charakter, d.h. sie treten phasenweise bauabschnittsbezogen und damit zeitlich begrenzt auf.

Die Emissionen von Baumaschinen wirken insbesondere im Nahbereich der jeweiligen Quelle. Aufgrund der bodennahen Verteilung über eine größere Fläche sind sie als gering und hinsichtlich der Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen als unerheblich einzustufen.

Gemäß (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist bei verkehrsbedingten Emissionen mit einer Hauptbelastungszone bei 0 -1 m vom Fahrbahnrand und einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 - 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle hinsichtlich der stofflichen Belastungen für den Boden-Wasserhaushalt ausgegangen. Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten Verkehrsaufkommen während der Bauphase, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22)

Unter Berücksichtigung des prognostizierten Kfz-Aufkommens während der Bauphase und der Angaben nach (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) hinsichtlich der Reichweite KfZ-bedingter Emissionen sind auch die verkehrsbedingt auftretenden Emissionen als gering, im Nahbereich der jeweiligen Quelle wirkend und damit hinsichtlich der Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen als unerheblich einzustufen.

Baubedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Strahlen, Behauen, Abbauen, Brechen, Mahlen, Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung des Bauvorhabens entsprechend eines detaillierten Staubschutzplanes. Dieser trifft wesentliche Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, baubedingt auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren. (vgl. Unterlage B) Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Baufeld oder von Lagerflächen sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung aus dem Baufeld oder von Lagerplätzen ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten, durch Befeuchtung unbefestigter Baustraßen, durch die Wasserbedüsung im Bereich von Rückbauobjekten, die Verhüllung von Arbeitsbereichen oder geschlossene Schuttrutschen Baufeld und Lagerflächen vor Abwehungen geschützt werden.

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Unter Berücksichtigung des temporären Charakters sowie der geringen Reichweiten baubedingter Stoff-/Staubemissionen werden **Wirkungen** auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit als **unerheblich** eingestuft.

► **Baubedingte Stoff- und Staubemissionen können für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.1.1.6 Baubedingte Lärmemissionen

Lärmemissionen treten während der vierjährigen Bauphase durch Baustellenverkehr (Lkw-Fahrten zu den Baustellen sowie Lkw-Fahrten der Anlagentechnik; PKW) sowie durch die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien (z.B. Kompressoren, Stromaggregate, Rammmaschinen, Kabelpflug) auf.

Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen verkehrs- und baubedingten Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Aufgrund der Lage der Vorhabensbestandteile im Vorhabensgebiet können Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräume durch auf Baustellen hervorgerufene Geräusche nicht ausgeschlossen werden.

Immissionsrichtwerte, bei deren Überschreiten die zuständigen Behörden Maßnahmen anordnen sollen, sind in der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen“ (AVV Baulärm) festgesetzt.

6.1.1.1.7 Baubedingte Lichtemissionen

Vorhabensbedingte Bautätigkeiten werden in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfinden. Zur Aufhellung der Baustellenflächen wird während der Bauphase die Einrichtung einer Baustellenbeleuchtung erforderlich, um die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten.

Lichtimmissionen nach Einbruch der Dunkelheit sind im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Immissionen, welche nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Bei der Beurteilung von Lichtimmissionen zu betrachtende Faktoren sind insbesondere die Raumaufhellung sowie die Blendung. Von Bedeutung bei der Beschreibung und Bewertung von Lichtimmissionen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen der an lichtemittierende Anlagen angrenzenden Gebiete. Räume mit Wohnnutzung zählen zu schutzwürdigen Bereichen. (LAI, 2012)

Durch das Bauvorhaben potenziell wirkende Lichtimmissionen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

6.1.1.1.8 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevante Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge. Durch die genannten Quellen kann es zu Bodenschwingungen kommen, welche je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und als Erschütterung wahrgenommen werden. Nicht immer werden Erschütterungen von Menschen als sol-

che wahrgenommen, sondern oft in Zusammenhang mit Lärm, da durch Vibrationen Sekundäreffekte (sekundärer Luftschall) auftreten, die akustisch wahrgenommen werden. Des Weiteren werden Erschütterungen durch das Bewegen von Gegenständen in Räumen optisch wahrgenommen. Bewusst wahrgenommene Erschütterungen können zu einer negativen Bewertung der Erschütterungswirkung und ihrer Folgeerscheinung führen. Die Empfindung von Erschütterungen hängt neben der Stärke, der Anzahl der Ereignisse pro Zeiteinheit (vereinzelt oder dauerhaft) sowie der Tageszeit auch davon ab, in welchem Umstand bzw. Zustand die betroffene Person sich befindet (ausgeübte Tätigkeit, Gesundheitszustand) und ob weitere Störeinflüsse auftreten. Der Mensch nimmt bereits Erschütterungen wahr, die bei Gebäuden noch zu keinen Schäden führen.

Sachverständige Angaben zur Messung und Beurteilung der Einwirkung von Erschütterungen auf Gebäude und auf Menschen in Gebäuden enthalten die Normen DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ sowie die DIN 45669 „Messung von Schwingungsimmissionen“. Die DIN 4150-2 „Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“ markieren die Anhaltswerte zwischen schädlichen und nicht schädlichen Umwelteinwirkungen. Diese Markierung stellt eine geeignete Grundlage für eine Immissionsbeurteilung, jedoch keine manifestierte Grenze dar. Die Umstände des Einzelfalls sind jeweils zu berücksichtigen.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

6.1.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Mit Ausnahme des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen, durch welchen im südlichen Bereich des Werksbahnhofes Flächen mit Einzel- und Reihenhausbauung bau- und anlagebedingt beansprucht werden, kann für die weiteren Vorhabensbestandteile eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen ausgeschlossen werden.

Die dauerhafte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen stellt eine **erhebliche Beeinträchtigung** dar und wird für den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen in Kapitel 6.2.1.2.1 beschrieben.

Mit der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Vorhabensbestandteile kann es zum Verlust von siedlungsnahen Freiräumen kommen, die aufgrund ihrer unmittelbaren Siedlungsnähe eine wichtige Funktion für die siedlungsnaher Erholung aufweisen.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass wohnortnahe Freiräume für den Menschen i.d.R. fester an seiner Wohnstätte verankert sind als landschaftsbezogene Flächen zur Erholung.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Art der Inanspruchnahme (mittig, randlich),
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen,
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume

6.1.1.2.2 Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Vorhabensbestandteile kann eine Inanspruchnahme von Waldbeständen mit Schutzfunktion für den Menschen nicht ausgeschlossen werden.

Von einer Inanspruchnahme betroffen können bspw. Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion oder Lärmschutzfunktion sein, welche Wohn- und Erholungsstätten durch die Minderung schädlicher oder belastigender Immissionen oder des Lärms von Straßen, Bahnstrecken und anderen Lärmquellen schützen. Für das Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen ist eine Inanspruchnahme von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion lediglich für die Gleisanschlussstrasse nicht auszuschließen. Im Bereich aller weiteren Vorhabensbestandteile sind keine Waldflächen vorhanden.

Bei einem Verlust von Waldbeständen und ihrer Schutzfunktionen können erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen von Flächen mit Schutzfunktion für den Menschen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche sowie von der Bedeutung der Fläche hinsichtlich ihrer Schutzfunktion.

6.1.1.2.3 Anlagebedingte optische Wirkungen

Mit dem Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen werden technische Bauwerke im Umfeld von Siedlungen errichtet, die zu einer Verfremdung und Überprägung der siedlungsnahen Freiräume führen. Gleichzeitig kommt es zu einer Einschränkung von Sichtbeziehungen durch Sichtverschattung. Die Auswirkungen sind eng mit den für das Schutzgut Landschaft ermittelten Eingriffsparametern verknüpft.

Aufgrund von Höhe und Ausdehnung wirken insbesondere die Rückstandshalde, der Werksstandort Siegfried-Giesen sowie der Standort Glückauf-Sarstedt beeinträchtigend. Alle weiteren Vorhabensbestandteile sind von geringerer Höhe und haben eine nur eingeschränkte visuelle Wirksamkeit.

Den Grad der Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum durch optische Veränderungen und Kulisseneffekte bestimmt neben der Dimension der zu errichtenden Anlage (Intensitätsgrad der Eingriffsmaßnahme) insbesondere der ästhetische Eigenwert der siedlungsnahen Freiräume (vgl. Kap. 4.2.6.3.2), deren visuelle Verletzlichkeit (vgl. Kap. 4.2.6.3.3) und die Schutzwürdigkeit (vgl. Kap. 4.2.6.3.4)].

Der Intensitätsgrad einer Eingriffsmaßnahme lässt sich anhand folgender Kriterien ((Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) ableiten:

- Größe/ Dimension neuer Elemente
Ein Eingriff beeinträchtigt umso stärker das optische Erscheinungsbild der Landschaft, je größer die dabei entstehenden untypischen Elemente sind bzw. je massiver solche Elemente auftreten.
- Oberflächenbeschaffenheit (Farbe, Form, Textur, Oberflächengliederung)
Eine Landschaft wird bei einem Eingriff visuell umso stärker beeinträchtigt, je mehr Elemente mit untypischer Oberflächenbeschaffenheit mit dem Eingriff verbunden sind.
- Lage neuer Element im Raum,
Störung durch untypische Lage im Raum; Lage berücksichtigt bspw. nicht die landschaftlich vorgegebenen Linienführungen, das vorhandene Relief bzw. die Horizontlinie

Ein Eingriff ist umso erheblicher, je stärker die Intensität des Eingriffs und je empfindlicher der Landschaftsraum in ästhetischer Hinsicht (vgl. Kapitel 4.2.6.3.6) ist. Dabei ist die Beeinträchtigung insbesondere abhängig von der Sichtbarkeit des beeinträchtigenden Objektes. Ästhetische Beeinträchtigungen werden nur in den einsehbaren Bereichen der Landschaft wirksam. Dabei verringert sich die Wahrnehmbarkeit mit zunehmender Entfernung vom Objekt bis zur Unerheblichkeit.

Zur Erheblichkeitsabschätzung werden daher die im Kapitel 4.2.6.3.1 definierten Wirkzonen (Fernzone, Mittelzone, Nahzone) und Sichtbereiche für das Schutzgut Landschaft herangezogen.

Wahrnehmungspsychologisch wirkt ein Eingriffsobjekt umso weniger störend, je weiter entfernt es sich vom Betrachter befindet. Es erscheint perspektivisch kleiner und seine Wirkung wird von der Vielfalt der Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Die störende Wirkung wird mit zunehmender Entfernung geringer. Um diese Tatsache in der weiteren Analyse berücksichtigen zu können, wurden im Kapitel 4.2.6.3.1 in Anlehnung an (Nohl, 1991) folgende Wirkzonen mit unterschiedlicher Wirkintensität definiert:

- bis 1.500 m = Nahzone
(Eingriffsobjekte im Detail erkennbar, aufgrund der kurzen Entfernung übermächtige Wirkung im psychologisch-ästhetischen Sinn)
- 1.500 m – 4.000 m = Mittelzone
(Elemente fließen ineinander und Details treten zurück)
- 4.000 bis 10.000 m = Fernzone
(Wahrnehmung der Eingriffsobjekte als Umriss oder Silhouette, Elemente erscheinen kleiner)

Unabhängig von den Wirkzonen kann davon ausgegangen werden, dass die Eingriffsobjekte nicht von jedem Standort im Untersuchungsgebiet sichtbar sind. Für die Standorte Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und die Rückstandshalde erfolgte in Kapitel 4.2.6.3.1 die Abgrenzung der sichtbarsten und –verschatteten Räume. Die verbleibenden Flächen sind unabhängig von der Nutzbarkeit oder Erreichbarkeit durch den Menschen sichtbar beeinträchtigte Flächen, wobei der Grad der Sichtbeeinträchtigung in Abhängigkeit von den Wirkzonen variiert.

Zur Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft, aber auch auf die Siedlungen und siedlungsnahen Freiräume, wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP, Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt. Bei der Wahl der Fotostandorte wurden insbesondere Bereiche ausgewählt, die vom Menschen genutzt werden, bspw. zur Feierabenderholung.

6.1.1.2.4 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Mit der Anlage der Vorhabensbestandteile und erforderlichen Infrastruktur, bspw. Zuwegungen, kann es zur Zerschneidung von siedlungsnahen Freiräumen kommen, die aufgrund ihrer unmittelbaren Siedlungsnähe eine wichtige Funktion für die siedlungsnaher Erholung aufweisen. Von Zerschneidung können zudem funktionale Wegebeziehungen zwischen Wohnfläche und siedlungsnahem Freiraum betroffen sein. Mit der Zerschneidung ist i.d.R. eine teilweise oder auch vollständige Abtrennung des Freiraumes vom Siedlungsbereich verbunden. Dies führt zu einem dauerhaften Verlust von wohnortnahem Frei- und Erholungsraum oder dessen eingeschränkter Zugänglichkeit.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass wohnortnahe Freiräume für den Menschen i.d.R. fester an seiner Wohnstätte verankert sind als landschaftsbezogene Flächen zur Erholung.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Art der Inanspruchnahme (mittig, randlich),
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen,
- Abtrennung eines Siedlungsbereiches vom siedlungsnahen Freiraum/Erholungsraum durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen,
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume

6.1.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt, hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Zur Beurteilung der durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit liegen Immissionsgrenz- bzw. -richtwerte vor.

Maßgeblich zu betrachtende Schadstoffe sind Schwebstaub (PM_{2,5} und PM₁₀), Stickstoffdioxid (NO₂) und Kohlenmonoxid (CO).

Die „Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)“ legt Immissionswerte für Luftschadstoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Für Kohlenmonoxid (CO) legt die TA Luft ausschließlich einen Emissionsgrenzwert jedoch keinen Immissionswert fest, so dass die Beurteilung der Luftschadstoffbelastung für CO auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV erfolgt. (vgl. Unterlage I-18) Für PM₁₀ nennt die 39. BImSchV gleichlautende Immissionsgrenzwerte im Vergleich zur TA Luft, hier ist jedoch weitergehend ein Zielwert für PM_{2,5} benannt, welcher ab 2015 als Immissionsgrenzwert festgelegt ist. (vgl. I-17)

Als relevante vorhabensbedingte Emissionsquellen, welche zu Stoff- und Staubimmissionen führen können, sind folgende Anlagen/ Vorhabensbestandteile (vgl. Unterlage I-18) bei der Beschreibung und Auswirkungsbewertung zu berücksichtigen:

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage)
- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde)
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall
- Verkehrsemissionen

Am Standort der geplanten Produktionsanlagen Siegfried-Giesen ist der Schacht Siegfried-Giesen als Förderschacht vorgesehen. Dieser Schacht wird wettertechnisch neutral gehalten, so dass die von ihm ausgehenden Staubemissionen vernachlässigbar sind. Sollten auf Grund von Fördergefäßbewegungen innerhalb der Schachtsäule Salzstäube nach oben transportiert werden, ist davon auszugehen, dass dieser Salzstaub in der Schachthalle sedimentiert (vgl. Unterlage I-18). Der Schacht Siegfried-Giesen ist damit keine beurteilungsrelevante Emissionsquelle.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen von Schadstoffeinträgen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ist relevant, ob an Immissionsorten; gemäß TA Luft Orte, an welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten; Überschreitungen von Immissionswerten zu erwarten sind.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden. Im Rahmen der standortbezogenen Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse des genannten Gutachtens herangezogen.

Während für das Schutzgut Menschen Luftschadstoffe und deren Wirkungen auf die menschliche Gesundheit im Mittelpunkt der Betrachtung stehen, sind optisch deutlich wahrnehmbare Staubemissionen geeignet, die sinnliche Wahrnehmung der Landschaft für den Erholungssuchenden zu beeinträchtigen. Auswirkungen von optisch wahrnehmbaren Stäuben werden für das Schutzgut Landschaft und deren Erholungseignung beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.1.6.3.2)

6.1.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Betriebsbedingte Lärmemissionen werden durch den Betrieb der einzelnen Vorhabensbestandteile (bspw. Werksbetrieb Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Betrieb der Grubenanschlussbahn und des Übergabebahnhofes, Aufhaltung von Rückständen) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr (Mitarbeiter, Zulieferer, innerbetrieblicher Verkehr) hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Zur Beurteilung der durch betriebsbedingte Lärmemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit werden die mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vorgegebenen Immissionswerte herangezogen.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen von Lärmemissionen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich menschlicher Gesundheit ist relevant, ob an maßgeblichen Immissionsorten - gemäß TA Lärm zu ermittelnde Orte im Einwirkungsbereich der Anlage an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist - Überschreitungen von Immissionswerten zu erwarten sind.

Für das geplante Vorhaben wurden Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15), den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16), den Wetterauslass Schacht Fürstenhall (vgl. Unterlage I-17) sowie zum Betrieb der Gleisanschlussstrasse (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchen die durch den Betrieb der jeweiligen Vorhabensbestandteile verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden. Im Rahmen der standortbezogenen Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse der genannten Gutachten herangezogen.

6.1.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Zur Aufhellung des Werksgeländes ist es erforderlich, Beleuchtungsanlagen für das Werksgelände vorzusehen. Die Helligkeit der Beleuchtung richtet sich dabei nach den Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an den für die Verkehrssicherung vorgeschriebenen Werten.

Lichtimmissionen sind im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Immissionen, welche nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Bei der Beurteilung von Lichtimmissionen zu betrachtende Faktoren sind insbesondere die Raumaufhellung sowie die Blendung. Von Bedeutung bei der Beschreibung und Bewertung von Lichtimmissionen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen der an lichtemittierende Anlagen angrenzenden Gebiete. Räume mit Wohnnutzung zählen zu schutzwürdigen Bereichen. (LAI, 2012)

Potenzielle betriebsbedingte Lichtimmissionen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

6.1.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen zudem durch die Bewegung von Fahrzeugen. Betriebsbedingt können der werktägliche Pkw-Verkehr im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt, der an diesen Standorten zu erwartende Transportverkehr durch Lkw (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23), der für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdecksystems der Rückstandshalde erforderliche Lkw-Transportverkehr sowie der Betrieb der Gleisanschlussstrasse zwischen Werksstandort Siegfried-Giesen und dem Hafen Harsum bzw. dem Anschluss an das Streckennetz der DB Netz AG in Harsum zu Erschütterungen führen.

Für die Wohnbebauung im Untersuchungsraum können **Beeinträchtigungen** durch verkehrsbedingte Erschütterungen **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.1.3.5 Betriebsbedingte Sprengerschütterungen

Die untertägige Gewinnung von Kali- und Magnesiumsalzen und die Auffahrung von Infrastrukturgrubenbauen im Bergwerk Siegfried-Giesen erfolgt vorzugsweise durch Anwendung der Sprengtechnik. Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. (vgl. Unterlage I-20)

Je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor werden diese Schwingungen in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und als Erschütterung wahrgenommen. Nicht immer werden Erschütterungen von Menschen als solche wahrgenommen, sondern oft in Zusammenhang mit Lärm, da durch Vibrationen Sekundäreffekte (sekundärer Luftschall) - auftreten, die akustisch wahrgenommen werden. Des Weiteren werden Erschütterungen durch das Bewegen von Gegenständen in Räumen optisch wahrgenommen. Bewusst wahrgenommene Erschütterungen können zu einer negativen Bewertung der Erschütterungswirkung und ihrer Folgeerscheinung führen. Die Empfindung von Erschütterungen hängt neben der Stärke, der Anzahl der Ereignisse pro Zeiteinheit (vereinzelt oder dauerhaft) sowie der Tageszeit auch davon ab, in welchem Umstand bzw. Zustand die betroffene Person sich befindet (ausgeübte Tätigkeit, Gesundheitszustand) und ob weitere Störeinflüsse auftreten. Der Mensch nimmt bereits Erschütterungen wahr, die bei Gebäuden noch zu keinen Schäden führen.

Beeinträchtigungen der Siedlungsflächen durch betriebsbedingte Sprengerschütterungen können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau in der Grube Siegfried-Giesen zu erwartenden Sprengerschütterungen“ (vgl. Unterlage I-20) gestellt. Diese trifft Aussagen hinsichtlich der durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf bauliche Anlagen sowie auf Menschen in Gebäuden. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse der Prognose herangezogen.

6.1.1.3.6 Bergbaubedingte Senkungen

Beim Abbau untertägiger Lagerstätten, wie bei der vorhabensbedingt geplanten Gewinnung von Hartsalz aus dem Salzstock Sarstedt, sind durch die entstehenden Hohlräume Senkungen an der Tagesoberfläche nicht auszuschließen. Damit verbunden kann es zu Beeinträchtigungen der Nutzung der Tagesoberfläche kommen.

Bergbauinduzierte Oberflächensenkungen wirken sich auf Bauwerke dann aus, wenn sie kleinräumig mit großen unterschiedlichen Beträgen erfolgen. Führen bergbaubedingte Senkungen zu bauwerkschädigenden Schiefelagen, können Schäden an der im Vorhabensgebiet vorhandenen Gebäudesub-

stanz (Schutzgut Sachgut) nicht ausgeschlossen werden. Damit kann eine **Beeinträchtigung** der Wohnfunktion **nicht ausgeschlossen** werden, wenn damit verbunden die Wohnqualität beeinträchtigt wird.

Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau des Bergwerks Siegfried-Giesen zu erwartenden Senkungen“ (vgl. Unterlage I-29) erarbeitet. Ziel dieser Prognose ist eine Abschätzung des Auswirkungsbereichs sowie der zu erwartenden Lage und Größenordnung der Senkungsmaxima. Diese liefern die Voraussetzung für eine Auslegung des Monitoringsystems, mit dem alle bergbauinduzierten Senkungen an der Tagesoberfläche rechtzeitig erkannt werden können.

In der Prognose werden die abbauinduzierten, senkungsrelevanten Prozesse den Phasen

- Ausgangszustand des bestehenden Grubengebäudes
- Betriebsphase der bergmännischen Gewinnung sowie
- Nachbetriebsphase mit der Untergliederung in die Zeitabschnitte Stilllegung, Flutung und Nachflutung

zugeordnet.

Die in der genannten Prognose getroffenen Aussagen werden im Rahmen der Auswirkungsanalyse herangezogen.

6.1.1.3.7 Elektrische und magnetische Felder sowie Koronareffekte

Elektrische und magnetische Felder

Gleisanschlussstrasse

Zwischen dem Übergabebahnhof der Gleisstrasse und dem DB-Netz wird die Gleisstrecke komplett mit Fahrleitung überspannt, so dass auf dem genannten Abschnitt alle Züge mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Die Fahrleitung ist als 15 kV-Anlage vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7)

In der Nähe von Freileitungen herrschen **elektrische und magnetische Wechselfelder**. Im Zusammenhang mit diesen stehen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zur Diskussion. Nachgewiesen für niederfrequente elektrische und magnetische Felder ist die Reiz- und Stimulationswirkung. Diese bildet die Grundlage für die Festsetzung von Grenzwerten. Durch die deutsche Gesetzgebung sind diese Grenzwerte für Gebäude und Grundstücke, welche nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, in der 26. BImSchV festgeschrieben.

Der Gleisabschnitt zwischen Übergabebahnhof und dem DB-Netz befindet sich in > 500 m Entfernung zu Gebieten mit Wohnfunktion im Siedlungsgebiet Harsum (Wohnbauflächen bzw. Mischgebiete). Damit können **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch elektrische und magnetische Wechselfelder im Bereich der geplanten 15 kV-Fahrleitungsanlage **ausgeschlossen** werden.

110kV-Leitung

Die geplante 110 kV-Leitung zwischen der vorhandenen 110 kV-Leitung Algermissen-Steuerwald, welche in Nord-Süd-Richtung ca. 600 m bis 800 m östlich der Bundesstraße 6 verläuft, und dem südlich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen geplanten Umspannwerk wird als Erdkabel verlegt.

Im Bereich als Erdkabel verlegter (Hochspannungs-)Leitungen wird das **elektrische Feld** durch die verwendeten Materialien (geerdete Kabelumhüllung) sowie das umgebende Erdreich abgeschirmt. Es ist kein nach außen wirkendes elektrisches Feld vorhanden.

Das **magnetische Feld** im Bereich als Erdkabel verlegter (Hochspannungs-)Leitungen bleibt erhalten, nimmt jedoch mit zunehmendem Abstand sehr stark ab. Grundlegend hängt die räumliche Ausdehnung und Größe des magnetischen Feldes von der Konfiguration der Kabel, den Kabelabständen und der Phasenfolge ab. In der 26. BImSchV ist für elektrische Anlagen mit einer Spannung > 1 kV und einer Frequenz von 50 Hz ein Immissionsgrenzwert für magnetische Felder von 100 μ T festgelegt. Dieser wird bei dem für den Netzanschluss Siegfried Giesen vorgesehenen Kabeltyp deutlich unterschritten. (E.ON Netz GmbH, Juni 2014)

Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch elektrische und magnetische Wechselfelder im Bereich der geplanten 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Umspannwerk

Elektrische und magnetische Felder treten auch in Netzstationen auf (**Umspannwerk**). Auftretende **elektrische Felder** werden durch die Einhausung fast vollständig abgeschirmt. Dies gilt insbesondere für Umspannwerke, welche wie das vorhabensbedingte Umspannwerk (sogenannte „SF-6 – Anlage“) komplett in einem Gebäude installiert sind.

An einem Umspannwerk auftretende **magnetische Felder** sind in abgeschwächter Stärke nur direkt an der Außenwand im Bereich der Niederspannungsableitung und Hochspannungszuleitungen messbar. Über die Außenwand des Umspannwerkes hinaus messbare magnetische Felder können ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch elektrische und magnetische Wechselfelder im Bereich des Umspannwerkes können **ausgeschlossen** werden.

20 kV-Leitung

Im Bereich der als Erdkabel verlegter Leitungen wird das **elektrische Feld** durch die verwendeten Materialien (geerdete Kabelumhüllung) sowie das umgebende Erdreich abgeschirmt. Es ist kein nach außen wirkendes elektrisches Feld vorhanden.

Das **magnetische Feld** im Bereich als Erdkabel verlegter Leitungen bleibt erhalten, nimmt jedoch mit zunehmendem Abstand sehr stark ab. Grundlegend hängt die räumliche Ausdehnung und Größe des magnetischen Feldes von der Konfiguration der Kabel, den Kabelabständen und der Phasenfolge ab. Der in der 26. BImSchV für elektrische Anlagen festgelegte Immissionsgrenzwert wird eingehalten.

→ **Betriebsbedingte elektrische und magnetische Felder können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden.**

Koronaeffekt

An der Oberfläche der Leiterseile von Freileitungen werden durch die hohen elektrischen Feldstärken elektrische Entladungen hervorgerufen, die eine Zerteilung von Luftmolekülen hervorrufen. Dies nennt man **Koronaeffekt**. Im Zusammenhang mit diesem Effekt entstehen bei Regen, Nebel oder Tau Geräusche in der Nähe von Freileitungen. (HEA (Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.), 04.03.2013) Lärmimmissionen, welche mit dem Koronaeffekt auftreten, „wirken erst bei Nennspannungen ab 380 kV in unmittelbarer Nähe von Freileitungen beeinträchtigend. Bei 110 kV-Freileitungen erreichen sie am Rand des Schutzstreifens bis zu 30 dB(A) und treten damit gegenüber den Hintergrundgeräuschen der Umwelt zurück.“ (Brakelmann, 2004) Bei Freileitungen bis 110 kV ist der Koronaeffekt kaum feststellbar.

Für die geplante 15 kV-Fahrleitungsanlage zwischen dem Übergabebahnhof der Gleistrasse und dem DB-Netz sind damit keine wahrnehmbaren Koronaeffekte zu erwarten. **Beeinträchtigungen** von Siedlungen und siedlungsnahen Freiräumen können **ausgeschlossen** werden.

Koronaeffekte treten ausschließlich bei Freileitungen auf. Für die als Erdkabel verlegten 110 kV bzw. 20 kV-Leitungen sind Koronaeffekte keine relevanten Wirkfaktoren.

→ **Betriebsbedingte Koronaeffekte können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden.**

6.1.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt

6.1.2.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Im Bereich des Baufeldes, von Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen kommt es zu einer vollständigen Beseitigung der vorhandenen Vegetationsbestände. Bei der Erheblichkeitsbewertung der Vegetationsverluste durch Flächeninanspruchnahme findet die Bewertung der jeweils betroffenen Biotopstruktur nach (Drachenfels O., Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung, 2012) Berücksichtigung. Diese zieht als Kriterien die Naturnähe der Vegetation und ihrer Standorte, Gefährdung und Seltenheit sowie die Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere heran. (vgl. Kap. 4.2.2.5) Verluste von Biotoptypen der Wertstufen I (Biotope von geringer Bedeutung) sowie II (Biotope von allgemeiner bis geringer Bedeutung) werden als nicht erheblich gewertet. Der Verlust von Biotoptypen der Wertstufen III (Biotope von allgemeiner Bedeutung), IV (Biotope von besonderer bis allgemeiner Bedeutung) und V (Biotope von besonderer Bedeutung) stellt eine erhebliche Beeinträchtigung dar.

6.1.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Der mit der baubedingten Flächeninanspruchnahme verbundene Vegetationsverlust ist mit einem Lebensraumverlust für faunistische Arten verbunden.

Für den Untersuchungsraum sind Gebiete ableitbar, welchen aufgrund ihrer Ausprägung und Strukturierung und der Anzahl nachgewiesener geschützter und gefährdeter Arten verschiedener Tierartengruppen eine besondere Bedeutung als faunistische Lebensräume zukommt. (vgl. 4.2.2.5) Eine Flächeninanspruchnahme im Bereich dieser Lebensräume wird jeweils separat beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch den Verlust von Lebensräumen aufgrund baubedingter Flächeninanspruchnahme ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden bzw. gehen als Jagdrevier verloren, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

Der Verlust der Lebensraumfunktion von Lebensräumen allgemeiner Bedeutung wird durch den infolge der direkten Inanspruchnahme hervorgerufenen Verlust von Biotoptypen und damit faunistischen Lebensräumen beschrieben. Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt dann vor, wenn ein Biotoptyp und damit faunistischer Lebensraum der Wertstufen III bis IV beansprucht wird.

6.1.2.1.3 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme oder durch diese bedingte Zerschneidungswirkung kann zu einer Beeinträchtigung von Schutzgebieten und Schutzobjekten führen. Berücksichtigung im Rahmen der Erheblichkeitsbeurteilung finden Schutzgebiete, die sich in ihrem Schutzzweck / -ziel insbesondere auf besondere Tier- und Pflanzenartenvorkommen bzw. auf spezielle Ökosysteme beziehen.

Der Wirkfaktor ist aufgrund ihrer Lage im Bereich von Schutzgebieten ausschließlich für die Vorhabensbestandteile 110 kV-Stromtrasse und Gleisanschlussstrasse relevant. Für alle weiteren Vorhabensbestandteile kann der Wirkfaktor ausgeschlossen werden.

6.1.2.1.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Neben dem direkten Verlust von faunistischen Funktionsräumen kann es infolge von Zerschneidungseffekten (Barrierewirkung) durch Lebensraumverkleinerungen und -verinselungen zur Unterschreitung von Mindestarealgrößen sowie zur Isolierung von Teillebensräumen und –populationen mit nachteiligen Auswirkungen auf die Populationsentwicklung kommen. Faunistische Funktionsräume umfassen zumeist mehrere einzelne Biotoptypen, die zu einer einheitlich bewerteten Einheit zusammengefasst werden. Die Einstufung der Erheblichkeit erfolgt in Abhängigkeit von dem jeweils betroffenen faunistischen Funktionsraum, der Größe desselben, der hier nachgewiesenen charakteristischen Artengruppen und Populationen und ihrer bekannten Minimumareale.

Auch Verbundachsen und Wanderkorridore einzelner Tierartengruppen weisen eine besondere Empfindlichkeit gegenüber der durch baubedingte Inanspruchnahme verursachten Barriere- und Isolationswirkung auf. Eine Zerschneidungswirkung bedingt für einzelne Artengruppen eine Erhöhung der Kollisionsgefährdung.

Des Weiteren kann in Abhängigkeit von der artspezifischen Empfindlichkeit sowie der konkreten räumlichen Konstellation der Baustellenverkehr für einzelne Artengruppen, insbesondere nicht flugfähige, zu einer erhöhten Kollisionsgefahr führen.

6.1.2.1.5 Baubedingte Stoff- und Staubemissionen

Zu den während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe ebenso wie Fremdstoffeinträge, bspw. durch Bauschutt. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen sowie die Beachtung geltender Regelwerke hinsichtlich des Umgangs mit Fremdstoffen. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von stofflichen Emissionen durch Flüssigkeiten sowie Fremdstoffe **keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt aus.

Neben den genannten Flüssigkeiten und Fremdstoffen zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden, zu den baubedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden gelangen. Entsprechend den Ergebnissen des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist mit einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen, wobei die Hauptbelastungszone bei 0 – 1 m vom Fahrbahnrand liegt. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 – 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen

Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle ausgegangen. Bei niedrigen und mittleren Verkehrsaufkommen werden innerhalb dieser Zone zwar erhöhte Konzentrationen festgestellt, es kann davon ausgegangen werden, dass sie sich unterhalb der o. g. Beeinträchtigungen befinden (ebd.). Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten Verkehrsaufkommen während der Bauphase, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22). Unter Berücksichtigung des prognostizierten Kfz-Aufkommens während der Bauphase und der Ergebnisse des F+E-Projektes treten keine erheblichen Beeinträchtigungen durch verkehrsbedingte Stoffeinträge auf.

► **Baubedingt hervorgerufene Stoffemissionen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

Für empfindliche Arten können Staubemissionen zu Beeinträchtigungen von Habitaten und damit des Arteninventars führen. Empfindlichkeiten gegenüber Staubeinträgen bestehen für Artengruppen, welche empfindlich auf eine staubeintragsbedingte Veränderung der Qualität ihres Lebensraumes reagieren. Dies kann für Amphibien-Laichgewässer oder Larvalgewässer von Libellen nicht ausgeschlossen werden. Zur Höhe tatsächlich durch Bauvorhaben auftretender Staubbelastungen liegen keine Vergleichswerte vor. Der Umfang baubedingter Staubeinträge ist jedoch vergleichsweise gering sowie zeitlich und räumlich begrenzt.

Baubedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Strahlen, Behauen, Abbauen, Brechen, Mahlen, Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung des Bauvorhabens entsprechend eines detaillierten Staubschutzplanes. Dieser trifft wesentliche Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, baubedingt auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren. (vgl. Unterlage B) Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Baufeld oder von Lagerflächen sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung aus dem Baufeld oder von Lagerplätzen ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten, durch Befeuchtung unbefestigter Baustraßen, durch die Wasserbedüsung im Bereich von Rückbauobjekten, die Verhüllung von Arbeitsbereichen oder geschlossene Schuttrutschen Baufeld und Lagerflächen vor Abwehungen geschützt werden.

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben führen nicht zu einer Veränderung des Chemismus von Gewässern und damit zu keiner Veränderung der Qualität des Lebensrau-

mes Gewässer. Zudem sind Staubeinträge in Fließgewässer aufgrund des auftretenden Verdünnungseffektes als nicht wirkungsrelevant einzustufen.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene Staubemissionen können als relevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

6.1.2.1.6 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Mit dem Bau der Vorhabensbestandteile ist ein Wirkkomplex verschiedener optischer und akustischer Wirkfaktoren verbunden. Diese umfassen neben Lärm und optischen Wirkungen (Anwesenheit des Menschen, Bewegung durch Baufahrzeuge, Lichtemissionen) ebenso Kulisseneffekte, welche mit einer Änderung der Landschaftskulisse verbunden sind.

Im Anschluss erfolgt eine differenzierte Beschreibung der genannten einzelnen Wirkfaktoren. Aufgrund der sich überlagernden Wirkungen der einzelnen Faktoren wird für die abschließende Beschreibung und Bewertung der Wirkungen auf eine losgelöste Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren verzichtet. Basis dafür ist die im Anschluss an die Beschreibung der einzelnen Wirkfaktoren zusammenfassende Darstellung zum Wirkkomplex.

Baubedingte Lärmemissionen

Lärmemissionen treten baubedingt durch Baustellenverkehr (Baufahrzeuge, Pkw) sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien auf. Die im Baufeld ausgelösten akustischen Signale sind von den durch Verkehr im Bereich der Baustraßen verursachten Lärmwirkungen zu unterscheiden. Durch Lärmemissionen kann es zu Beeinträchtigungen von Tierlebensräumen kommen. Artsspezifisch und je nach örtlicher Gegebenheit und Situation kann es zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche durch empfindliche Arten und damit zu Beeinträchtigungen faunistischer Funktionen kommen.

Säugetiere

Feldhamster

Eine Lärmempfindlichkeit der Art ist nicht bekannt.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für den Feldhamster als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Wild

Im Untersuchungsgebiet kommen keine Wildarten vor, die sich durch eine Intoleranz gegenüber Lärm auszeichnen bzw. bei denen Lärmbelastungen einen Einfluss auf das Raumverhalten haben. Insbesondere für das im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Rehwild ist eine Gewöhnung an laute Lärmkulissen bekannt. Dazu gehören neben permanenten Geräuschen wie Verkehrslärm auch diskontinuierliche Lärmemissionen.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für die Wildarten des Untersuchungsgebietes als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Fledermäuse

Einige Fledermausarten können auf starke Schallquellen empfindlich reagieren (Siemers, B.M., Kaipf, I., & Schnitzler, H.-U., 1999). Forschungsergebnisse zur Wirkung von Dauerlärm bei der Nahrungssuche zeigen, dass verlärmte Bereiche durch Fledermäuse gemieden werden, wenn bspw. bei der Nahrungssuche auch ruhige Gebiete zur Verfügung stehen. Baubedingt kann das Auftreten von Dauerlärm ausgeschlossen werden. Vielmehr handelt es sich um eine diskontinuierliche Schallkulisse. Fle-

dermäuse haben jedoch grundsätzlich kein Problem, sich an Geräusche (auch zeitweilige Geräusche in unterschiedlichen Intensitäten) anzupassen (Brinkmann, et al., 2008).

- **Baubedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Fledermäuse als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Brut- und Rastvögel

Für die Artengruppe der Vögel ist bekannt, dass Vogelarten unterschiedlich empfindlich auf den Wirkfaktor Lärm reagieren. Spezifische Untersuchungen zu lärmbedingten Störungen während vorhabensbedingter Bauzeiten liegen nicht vor. Empfindlichkeiten einzelner Vogelarten sind insbesondere gegenüber auftretendem Dauerlärm bekannt (Garniel & Mierwald, 2010). Im Baufeld auftretender Lärm, welcher zeitweilig unterbrochen und in unterschiedlichen Intensitäten auftritt, spielt in der Regel eine untergeordnete Rolle.

Da vom **Baufeld ausgehender Lärm** keine kontinuierliche Schallkulisse, wie bspw. durch verkehrsbedingten Lärm, erzeugt und zu einem Komplex baubedingter Wirkfaktoren zu zählen ist, werden zur Beurteilung lärmbedingter Beeinträchtigungen auf Brutvögel die in der Fachliteratur angegebenen **Fluchtdistanzen** (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) herangezogen. Diese zeigen demnach die Reaktion von Vögeln auf Störungen, an die diese sich nicht oder kaum gewöhnen.

Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten **Verkehrsaufkommen während der Bauphase**, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22) Bei Verkehrsmengen bis einschließlich 10.000 Kfz/24 h wird keine kontinuierliche Schallkulisse durch den Straßenverkehr erzeugt (Garniel & Mierwald, 2010). Für den Baustellenverkehr werden ausschließlich vorhandene Straßen- und Wegeverbindungen genutzt, die auch im aktuellen Zustand einer Nutzung durch Fahrzeuge einschließlich landwirtschaftlicher Maschinen unterliegen. Aufgrund der Ist-Situation auf den für den Baustellenverkehr genutzten Straßen und der Unterschreitung der Verkehrsmenge von 10.000 Kfz/24 h gehen vom Baustellenverkehr keine Störungen aus, die einen beurteilungsrelevanten Wirkfaktor darstellen.

Wie stark die Minderung der Lebensraumeignung ausfällt, hängt neben der artspezifischen Empfindlichkeit auch von der konkreten Situation im betroffenen Landschaftsraum ab (Habitatgröße und -qualität, Vorbelastungen etc.). Die artspezifischen Fluchtdistanzen stellen somit keine pauschal übertragbare Erheblichkeitsschwelle dar, sondern sind mit der gebietsspezifischen Empfindlichkeit einer Art in Beziehung zu setzen. Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der in diesen Gebieten nachgewiesenen planungsrelevanten Arten sowie von der Ausprägung des konkret betroffenen Lebensraumes. Die Erheblichkeitsbeurteilung erfolgt dabei verbalargumentativ.

Die vom Baulärm ausgehenden Wirkungen auf die Brutvogelvorkommen im Untersuchungsgebiet stehen in engem Zusammenhang mit den optischen Wirkungen wie Kulisseneffekt, Lichtemissionen, Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen. Aufgrund der überlagernden Wirkungen dieser Faktoren werden die akustischen und optischen baubedingten Wirkfaktoren am Ende dieses Kapitels in einem Wirkkomplex zusammengefasst. An dieser Stelle sind auch die Fluchtdistanzen der im Untersuchungsgebiet vorkommenden planungsrelevanten Brutvögel aufgeführt.

Rastvögel nehmen Gefahren hauptsächlich optisch wahr. Das Bedürfnis an einer weitreichenden und daher maskierungsanfälligen akustischen Kommunikation ist bei rastenden Vogeltrupps nicht gegeben (Garniel & Mierwald, 2010). Auf eine Betrachtung der Auswirkungen baubedingter Lärmemissionen auf Rastvögel wird verzichtet.

Kriechtiere

Reptilien weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Beeinträchtigungen durch baubedingten Lärm werden ausgeschlossen.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Reptilien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Lurche

Amphibien weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Auch wenn für einige Arten die akustische Kommunikation während der Fortpflanzung eine bedeutende Rolle spielt, werden für Amphibien Beeinträchtigungen durch baubedingten, d.h. mit Unterbrechungen auftretenden und unterschiedlich intensiven, Lärm ausgeschlossen.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Amphibien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Fische

Fische weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Beeinträchtigungen durch baubedingten Lärm werden ausgeschlossen.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Fische als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren

Die mit dem Vorhaben verbundenen baubedingten Lärmemissionen stellen für die Artengruppen der Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren aufgrund der Unempfindlichkeit der Arten gegenüber Lärm keinen Wirkfaktor dar, welcher geeignet ist, Beeinträchtigungen hervorzurufen.

- ▶ **Baubedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Baubedingte Kulisseneffekte

Mit der Bautätigkeit (Baufahrzeuge, Baugeräte) sowie der durch die Bautätigkeit anwachsenden Kulisse der Vorhabensstandorte, hier insbesondere des mit einer maximalen Ausdehnung von etwa 450 m und einer maximalen Gebäudehöhe von 64 m verbundenen Standortes Siegfried-Giesen, sind Änderungen der Landschaftskulisse verbunden. In Abhängigkeit der Empfindlichkeit der jeweiligen Arten kann dies zu einer Beeinträchtigung dieser führen. Horizontale Kulissen können bspw. für avifaunistische Offenlandarten wie Wiesenbrüter, Ackerbrüter oder auch rastende Gänse, Schwäne sowie Limikolen dazu führen, dass diese betroffene Habitatstrukturen meiden.

Während der Bautätigkeit treten Kulisseneffekte in einem Wirkkomplex mit anderen Störungen, insbesondere in Verbindung mit Lärm und optischen Wirkungen (Anwesenheit des Menschen, Bewegung durch Baufahrzeuge, Lichtemissionen) auf.

Aufgrund der sich überlagernden Wirkungen der genannten Wirkfaktoren wird auf eine losgelöste Betrachtung der baubedingten Kulisseneffekte für die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten verzichtet.

Optische Wirkfaktoren - Anwesenheit des Menschen, Lichtemissionen, Bewegungen durch Baufahrzeuge

Optische Wirkfaktoren können einzeln, zumeist jedoch im Komplex mit anderen Störungen, in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der jeweiligen Arten bzw. Artengruppen Beeinträchtigungen auslösen.

Die Wirkfaktoren Anwesenheit des Menschen und Bewegung von Baufahrzeugen werden, in Verbindung mit den Wirkfaktoren Lärm und Licht, durch die Bautätigkeit wirksam.

Baubedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können zu Scheuchwirkungen führen. Bei allgemein verbreiteten Arten führen diese in der Regel nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen. Für bestandsgefährdete Arten können vorhabensbedingte Scheuchwirkungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Empfindlichkeit jedoch zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Zur Ermittlung des tatsächlichen Störpotenzials ist im betroffenen Landschaftsraum eine vertiefende Betrachtung in Abhängigkeit von der konkreten Ausprägung des Landschaftsraumes erforderlich, da landschaftsspezifische Besonderheiten die Reichweite optischer Störungen reduzieren können.

Säugetiere

Feldhamster

Der nachtaktive Hamster scheut insbesondere grelles Licht. Vorhabensbedingte Bautätigkeiten werden in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfinden. Zur Aufhellung der Baustellenflächen wird während der Bauphase die Einrichtung einer Baustellenbeleuchtung erforderlich, um die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten.

Bei der Beurteilung von Lichtmissionen zu betrachtende Faktoren sind insbesondere die Raumaufhellung sowie die Blendung. Durch das Bauvorhaben potenziell wirkende Lichtmissionen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Hamsterhabitate vorhanden sind.

Scheuchwirkungen durch die Anwesenheit des Menschen sowie durch Fahrzeugbewegungen spielen für die Art keine Rolle.

Wild

Für das im Untersuchungsgebiet vorkommende Rehwild ist eine Scheuchwirkung aufgrund der Anwesenheit von Menschen im Bereich der Baustelle nicht ausgeschlossen. Bei der Beurteilung der Auswirkungen durch optische Störreize sind insbesondere die potenziellen Äsungsflächen und Unterschlupfmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Fledermäuse

Die Anwesenheit des Menschen kann insbesondere in Verbindung mit dem Wirkfaktor Licht für Fledermäuse zu Störungen führen, welche zu Beeinträchtigungen der Tiere in ihren Quartieren oder während der Jagd führen können. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen sind bei Fledermäusen insbesondere Meidereaktionen zu erwarten. Es kann aufgrund der Minderung der Qualität eines Jagdgebietes zu einer Verschiebung von Jagdgebieten kommen oder bspw. ist die zeitweilige Aufgabe von Flugwegen oder Quartieren nicht auszuschließen.

Gegenüber Licht empfindliche Fledermausarten, welche im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, sind: Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Teichfledermaus (Brinkmann, et al., 2008). Die ebenfalls vorkommenden Arten Zwergfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler und auch die Breitflügelfledermaus wurden bei der Jagd nahe von Beleuchtungskörpern beobachtet. Diese Arten weisen eine weniger starke Lichtempfindlichkeit auf, bevorzugen aber generell dunkle Bereiche.

Brut- und Rastvögel

Vögel reagieren in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren (bspw. Berechenbarkeit des Störereignisses, Strukturierung des Geländes, freie Landschaft oder städtisches Umfeld) unterschiedlich auf optische Störreize (Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D., 2010). Einzelne Vogelarten, wie z.B. scheue Großvögel und Vögel in Brutkolonien verhalten sich besonders empfindlich im Hinblick auf optische Signale innerhalb ihrer Fluchtdistanz. Letztgenannte werden hilfsweise als Maßstab zur Beurteilung der **im Baufeld ausgelösten optischen Signale** und damit verbundenen Beeinträchtigungen auf Brutvögel herangezogen (ebd.). **Fluchtdistanzen** charakterisieren die Reaktion der Vögel auf sich nähernde Menschen oder natürliche Feinde, d.h. auf Störungen, an die sich die Tiere nicht oder kaum gewöhnen.

Die mit der Anwesenheit des Menschen im Baufeld ausgelösten optischen Signale lösen deutlich stärkere Störungen (Scheuchwirkungen) aus, als die durch Fahrzeugbewegungen verursachten Vergrämungseffekte. Die vom Baufeld ausgehenden optischen Reize der Baufahrzeuge stellen keine zusätzliche relevante Vorhabenswirkung dar.

Dagegen gehen von den **Baustellenzuwegungen** keine relevanten Vorhabenswirkungen durch die Anwesenheit des Menschen aus. Die Zuwegungen werden vorhabensbedingt während der Bauphase ausschließlich mit Fahrzeugen befahren. Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten **Verkehrsaufkommen während der Bauphase**, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22) Für den Baustellenverkehr werden mit Ausnahme der neuen Zufahrt zum Standort Glückauf-Sarstedt ausschließlich vorhandene Straßen- und Wegeverbindungen genutzt, die auch im aktuellen Zustand einer Nutzung durch Fahrzeuge einschließlich landwirtschaftlicher Maschinen unterliegen. Aufgrund der Ist-Situation auf den für den Baustellenverkehr genutzten Straßen und der geringen Verkehrsmenge von unter 10.000 Kfz/24 h gehen vom Baustellenverkehr keine Störungen aus, die einen beurteilungsrelevanten Wirkfaktor darstellen. Für die neue Zufahrtsstraße werden die Beeinträchtigungen der Avifauna durch die optisch wahrnehmbaren Fahrzeugbewegungen anhand der Fluchtdistanzen der in diesem Bereich vorkommenden Arten bewertet.

Rastvögel nehmen Gefahren hauptsächlich optisch wahr. Von Landschaftsstrukturen, die das freie Blickfeld beschränken, halten Vogeltrupps Abstand (Wirkfaktor „Baubedingte Kulisseneffekte“). Insbesondere die Anwesenheit des Menschen und die damit verbundenen optischen Störreize können für die Meidung von bestimmten Landschaftsbereichen verantwortlich sein. Für Rastvögel und Überwinterungsgäste werden als Orientierungswerte Störradien angenommen, welche zur Beurteilung der mit optischen Beunruhigungen verbundenen Beeinträchtigungen herangezogen werden. (Garniel & Mierwald, 2010) Diese differieren artspezifisch zwischen 100 und 500 m und sind grundlegend der lokalen Situation anzupassen.

Für Zug- und Rastvögel können während der Bauphase auftretende optische Wirkfaktoren zu einer eingeschränkten Nutzbarkeit von Rastflächen führen. Eine besondere Rolle für Zug- und Rastvögel kann der Wirkfaktor Licht spielen. Stark gebündelte oder auch direkt auf den Himmel zielende Lichtquellen können zu einer Blendwirkung für ziehende Vogelarten führen.

Die optischen Wirkungen auf die Brutvogelvorkommen im Untersuchungsgebiet stehen in engem Zusammenhang mit den akustischen Einflüssen. Aufgrund der überlagernden Wirkungen dieser Faktoren werden die akustischen und optischen baubedingten Wirkfaktoren am Ende dieses Kapitels in einem Wirkkomplex zusammengefasst. An dieser Stelle sind auch die Fluchtdistanzen der im Untersuchungsgebiet vorkommenden planungsrelevanten Brutvögel aufgeführt.

Kriechtiere und Lurche

Amphibien und Reptilien reagieren auf optische Störreize, insbesondere die Anwesenheit des Menschen sowie auf Fahrzeugbewegungen, i.d.R. mit ausgeprägtem Fluchtverhalten. Diese Empfindlichkeit besteht jedoch nur im direkten Nahbereich, welcher sich auf wenige Meter beschränkt und ist zudem von der Strukturierung des konkret betroffenen Habitats (Versteckmöglichkeiten, tatsächliche Sichtbarkeit) abhängig. Diskontinuierlich und temporär auftretende optische Störreize in Form von Fahrzeugbewegungen und Anwesenheit des Menschen während der Bauphase führen jedoch nicht zu erheblichen Störungen.

Für überwiegend nachtaktive Amphibien ist eine Anlockwirkung durch Licht belegt. Ein durch die Anlockwirkung von Licht hervorgerufenes Einwandern in das vorhabensbedingte Baufeld kann zu Verletzungen/ Tötungen von Individuen führen. Die erhöhte Kollisionsgefahr wird im Zusammenhang mit der Zerschneidungswirkung der Baustelle betrachtet (vgl. Kapitel 6.1.2.1.4). Die reine Lichteinwirkung während der Bauzeit führt zu keinen erheblichen Störungen und wird daher als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren, hier Lichtwirkungen, können für Amphibien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**
- ▶ **Baubedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Reptilien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren

Die mit dem Vorhaben verbundene baubedingte Anwesenheit des Menschen, die Bewegung von Fahrzeugen sowie der Wirkfaktor Licht stellen aufgrund der nicht vorhandenen bis sehr gering einzuschätzenden Empfindlichkeit der tagaktiven Insekten keine Wirkfaktoren dar, welche geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen nach sich zu ziehen.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren als relevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Totholzkäfer

Die mit dem Vorhaben verbundene baubedingte Anwesenheit des Menschen, die Bewegung von Fahrzeugen sowie Lichtemissionen stellen aufgrund der nicht vorhandenen bis sehr gering einzuschätzenden Empfindlichkeit für die Totholzkäfer keine Wirkfaktoren dar, welche geeignet sind, eine erhebliche Beeinträchtigung nach sich zu ziehen. Die holzbewohnenden Käfer halten sich i.d.R. im/am Brutbaum auf.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Totholzkäfer als relevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Zusammenfassende Darstellung des Wirkkomplexes baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Aufgrund der sich überlagernden Wirkungen der baubedingten akustischen und optischen Wirkfaktoren Lärm, Kulisseneffekt, Lichtemissionen, Anwesenheit des Menschen und Bewegungen durch Baufahrzeuge werden diese im Folgenden zusammengefasst.

Für die Artengruppen der Kriechtiere, Lurche, Fische, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren konnten in den vorangegangenen Abhandlungen Beeinträchtigungen durch den Wirkkomplex der baubedingten optischen und akustischen Wirkfaktoren ausgeschlossen werden. Nicht ausgeschlossen werden können Auswirkungen auf die Brut- und Rastvögel sowie den Feld-

hamster, die Fledermäuse und den Rehwildbestand. Diese Arten(gruppen) sind vorhabensbestandteilbezogen zu prüfen und zu bewerten.

Für die Brut- und Rastvögel wird als Beurteilungsinstrument die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) herangezogen. Diese charakterisiert den Abstand, den die Vögel zu Störquellen, zu denen die Baustellen der einzelnen Vorhabensbestandteile gehören, einhalten, ohne dass sie die Flucht ergreifen. Für Arten, deren Bruthabitate in Bezug auf die baubedingten Störquellen außerhalb der jeweiligen artspezifischen Fluchtdistanz liegen, können vorhabensbedingte Beeinträchtigungen durch akustische und optische Störreize damit vollständig ausgeschlossen werden.

Für im Untersuchungsgebiet als Brutvögel, Nahrungsgäste und Rastvögel nachgewiesenen Vogelarten, werden folgende artspezifische Fluchtdistanzen berücksichtigt:

Tab. 29 Fluchtdistanzen zur Beurteilung baubedingter optischer und akustischer Wirkungen auf die Avifauna

Art	Fluchtdistanz nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010)
Arten des Offenlandes	
Feldlerche	20 m
Kiebitz	100 m
Rebhuhn	100 m
Wachtel	50 m
Wiesenpieper	20 m
Arten der Binnengewässer	
Eisvogel	80 m
Flussregenpfeifer	30 m
Haubentaucher	100 m
Teichhuhn	40 m
Zwergtaucher	100 m
Arten der Röhrichte	
Teichrohrsänger	10 m
Arten der Siedlungen und Siedlungsränder	
Hausperling	5 m
Mehlschwalbe	20 m
Rauchschwalbe	10 m
Ubiquitäre Arten	
Gelbspötter	10 m
Girlitz	10 m
Grauschnäpper	20 m
Star	15 m

Art	Fluchtdistanz nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010)
Arten des Halboffenlandes	
Bluthänfling	k.A.
Feldschwirl	20 m
Feldsperling	10 m
Kuckuck	k.A.
Nachtigall	10 m
Neuntöter	30 m
Schwarzkehlchen	40 m
Arten der Wälder	
Grünspecht	60 m
Kleinspecht	30 m
Waldkauz	20 m
Rastvögel	
Bekassine	k.A.
Goldregenpfeifer	250 m
Höckerschwan	300 m
Kiebitz	250 m
Kranich	500 m
Reiherente	250 m
Saatgans	400 m
Schnatterente	250 m
Silbermöwe	200 m
Silberreiher	k.A.
Sturmmöwe	200 m

Art	Fluchtdistanz nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010)
Greifvögel	
Mäusebussard	100 m
Rohrweihe	200 m
Rotmilan	300 m
Turmfalke	100 m
Wanderfalke	200 m
Habicht	200 m

Art	Fluchtdistanz nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010)
Sonstige Arten	
Uferschwalbe	50 m (Kolonie), sonst 10 m

Für die Säugetiere werden anhand der in der Fachliteratur angegebenen Empfindlichkeiten die Auswirkungen verbal-argumentativ beschrieben und bewertet.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch baubedingte optische und akustische Wirkungen ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

6.1.2.1.7 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanter Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge. Durch Baumaschinen oder Baufahrzeuge kann es zu Bodenschwingungen kommen, welche je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und als Erschütterung wahrgenommen werden.

Bei Erschütterungen handelt es sich um Störungen, welche i. d. R. mit geringer Raumwirksamkeit verbunden sind und die nur im Nahbereich des Verursachers wirksam werden und zu einer Scheuchwirkung führen. Bspw. können Säugetiere auf Erschütterungen empfindlich reagieren, beobachtete baubedingte Scheuchwirkungen traten zumeist im Zusammenwirken mit anderen Wirkfaktoren wie Lärm und optischen Wirkfaktoren auf.

Nach derzeitigem Stand des Wissens sind Wirkfaktoren mit geringer Raumwirksamkeit wie Erschütterungen und die damit verbundenen Störungen von Arten hinsichtlich ihrer Wirkradien i. d. R. im Komplex mit Wirkfaktoren mit großer Reichweite (bspw. Lärm) zu sehen. Auf eine von Wirkfaktoren mit großer Reichweite losgelöste Betrachtung des Wirkfaktors Erschütterungen für die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten(-gruppen) wird daher verzichtet.

Ausnahme davon bilden die Rammarbeiten, die mit der Errichtung der Spundwandkästen für die Herstellung der Gründung des Querungsbauwerkes über die Innerste (BW 260) verbunden sind. Die Auswirkungen des dabei erzeugten Unterwasserlärms auf die Fischfauna sind zu beurteilen (vgl. Auswirkungsanalyse Gleisanschlussstrasse).

6.1.2.1.8 Beeinträchtigungen der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase ist im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse aufgrund der im Gebiet vorhandenen Grundwasserverhältnisse zur Gründung des jeweiligen Bauwerkes eine bauzeitliche Wasserhaltung nicht auszuschließen. Für den Bau des Bauwerkes BW 260 ist eine Wasserhaltung unabdingbar (vgl. Unterlage E-7).

Des Weiteren wird nach derzeitigem Kenntnisstand während der Bauphase im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Hafen Harsum zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Für die genannten Bereiche ist zu beschreiben und zu bewerten, welchen Einfluss eine lokale Absenkung des Grundwasserspiegels während der Bauphase und damit einhergehend eine Veränderung des pflanzenverfügbaren Wassers im Boden auf die örtliche Vegetation haben kann.

Grundlegende Kriterien bei Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen durch bauzeitliche Wasserhaltung sind Quantität und Dauer der geplanten Absenkung, die natürlich auftretenden Schwankungen des Grundwassers, die Abhängigkeit der potenziell betroffenen Vegetationsbestände von Grundwasservorkommen sowie deren Empfindlichkeit gegenüber einer zeitweiligen Absenkung des Grundwassers.

Flach wurzelnde Pflanzen (z. B. Gräser und die meisten Feldfrüchte) nutzen hauptsächlich das aus Bewässerung und Niederschlägen im Boden versickernde Oberflächenwasser und sind weniger auf Grundwasservorkommen im Wurzelbereich angewiesen. Tief wurzelnde Pflanzen wie Bäume nutzen das Grundwasser entweder direkt oder über den ggf. vorhandenen Kapillarsaum und können daher auch von Schwankungen der Grundwasseroberfläche beeinträchtigt werden. Da die Wurzeln dieser Pflanzen meist einen größeren Tiefenbereich abdecken, kann davon ausgegangen werden, dass erst extreme und langanhaltende Grundwasserabsenkungen zu Beeinträchtigungen der Wasserversorgung der Pflanzen führen. Ein Sonderfall sind Auswirkungen auf Feuchtbiotope, in denen die vorkommenden Pflanzenarten an die nassen Bedingungen angepasst sind. Derartige Biotope reagieren i. A. sehr empfindlich auf Grundwasserabsenkungen.

6.1.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.2.2.1 Biotopverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch die Vorhabensbestandteile dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu einer vollständigen Beseitigung der vorhandenen Vegetationsbestände. Bei der Erheblichkeitsbewertung der Vegetationsverluste durch Flächeninanspruchnahme findet die Bewertung der jeweils betroffenen Biotopstruktur nach (Drachenfels O. , Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung, 2012) Berücksichtigung. Diese zieht als Kriterien die Naturnähe der Vegetation und ihrer Standorte, Gefährdung und Seltenheit sowie die Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere heran. (vgl. 4.2.2.5) Verluste von Biotoptypen der Wertstufen I (Biotope von geringer Bedeutung) sowie II (Biotope von allgemeiner bis geringer Bedeutung) werden als nicht erheblich gewertet. Der Verlust von Biotoptypen der Wertstufen III (Biotope von allgemeiner Bedeutung), IV (Biotope von besonderer bis allgemeiner Bedeutung) und V (Biotope von besonderer Bedeutung) stellt eine erhebliche Beeinträchtigung dar.

6.1.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Der mit der dauerhaften anlagebedingten Flächeninanspruchnahme verbundene Vegetationsverlust ist mit einem Lebensraumverlust für faunistische Arten verbunden.

Für den Untersuchungsraum sind Gebiete ableitbar, welchen aufgrund ihrer Ausprägung und Strukturierung und der Anzahl nachgewiesener geschützter bzw. gefährdeter Arten verschiedener Tierarten-Gruppen eine besondere Bedeutung als faunistische Lebensräume zukommt. (vgl. 4.2.2.5) Eine Flächeninanspruchnahme im Bereich dieser Lebensräume wird jeweils separat beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch den Verlust von Lebensräumen aufgrund anlagebedingter Flächeninanspruchnahme ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden bzw. gehen als Jagdrevier verloren, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

Der Verlust der Lebensraumfunktion von Lebensräumen allgemeiner Bedeutung wird durch den infolge der direkten Inanspruchnahme hervorgerufenen Verlust von Biotoptypen und damit faunistischen Lebensräumen beschrieben. Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt dann vor, wenn ein Biotoptyp und damit faunistischer Lebensraum der Wertstufen III bis IV beansprucht wird.

6.1.2.2.3 Verinselung von Biotopen

Neben dem direkten Verlust von Biotoptypen kann es im Zuge von Zerschneidungseffekten auch zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen kommen. Verbleibende Restbiotope können bspw. eine Größe aufweisen, welche keine stabilen Pflanzengesellschaften zulässt bzw. können aufgrund entstehender Kleinflächigkeit Standortverhältnisse verändert oder Arten durch randliche Einflüsse beeinträchtigt werden. Die Einstufung der Erheblichkeit erfolgt in Abhängigkeit vom betroffenen Biotoptyp, dessen Wertigkeit und dessen verbleibender Größe.

Empfindlich gegenüber einer Verinselung sind insbesondere Biotopstrukturen, welche seltene Pflanzengesellschaften aufweisen.

Vorhabensbedingt werden überwiegend Biotopstrukturen der Wertstufen I bis III in Anspruch genommen. Seltene Pflanzengesellschaften sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

► **Eine Verinselung von Biotopen kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

6.1.2.2.4 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme oder durch diese bedingte Zerschneidungswirkung kann zu einer Beeinträchtigung von Schutzgebieten und Schutzobjekten führen. Berücksichtigung im Rahmen der Erheblichkeitsbeurteilung finden Schutzgebiete, die sich in ihrem Schutzzweck / -ziel auf besondere Tier- und Pflanzenartenvorkommen bzw. auf spezielle Ökosysteme beziehen.

Der Wirkfaktor ist aufgrund ihrer Lage im Bereich von Schutzgebieten ausschließlich für die Vorhabensbestandteile 110 kV-Stromtrasse und Gleisanschlussstrasse relevant. Für alle weiteren Vorhabensbestandteile kann der Wirkfaktor ausgeschlossen werden.

6.1.2.2.5 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Neben dem direkten Verlust von faunistischen Funktionsräumen kann es infolge von Zerschneidungseffekten (Barrierewirkung) durch Lebensraumverkleinerungen und -verinselungen zur Unterschreitung von Mindestarealgrößen sowie zur Isolierung von Teillebensräumen und –populationen mit nachteiligen Auswirkungen auf die Populationsentwicklung kommen. Faunistische Funktionsräume umfassen zumeist mehrere einzelne Biotoptypen, die zu einer einheitlich bewerteten Einheit zusammengefasst werden. Die Einstufung der Erheblichkeit erfolgt in Abhängigkeit von dem jeweils betroffenen faunistischen Funktionsraum, der Größe desselben, der hier nachgewiesenen charakteristischen Artengruppen und Populationen und ihrer bekannten Minimumareale.

Auch Verbundachsen und Wanderkorridore einzelner Tierartengruppen weisen eine besondere Empfindlichkeit gegenüber der durch die vorhabensbedingte Inanspruchnahme verursachten Barriere- und Isolationswirkung auf.

Mit der Zerschneidungs- und Barrierewirkung verbunden kann für einzelne Artengruppen eine Erhöhung der Kollisionsgefährdung sein. Kollisionsrisiken können durch die Neuanlage oder –verlegung von verkehrlich genutzten Flächen bzw. durch die Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Bereich bestehender Verkehrsflächen hervorgerufen werden. Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten Zerschneidungswirkung erfolgt die Betrachtung des betriebsbedingten Wirkfaktors „Kollisionsgefährdung“ im Komplex mit dieser.

Vom Betrieb des Vorhabens ausgehende Wirkfaktoren, welche ein potenzielles Kollisionsrisiko hervorrufen, sind insbesondere der werktägliche Pkw-Verkehr im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt, der an diesen Standorten zu erwartende Transportverkehr durch Lkw (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23), der für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdecksystems der Rückstandshalde erforderliche Lkw-Transportverkehr sowie der Betrieb der Gleisanschlussstrasse zwischen Werksstandort Siegfried-Giesen und dem Hafen Harsum bzw. dem Anschluss an das Streckennetz der DB Netz AG in Harsum.

In Abhängigkeit von der artspezifischen Empfindlichkeit sowie der konkreten räumlichen Konstellation kann der betriebsbedingte Verkehr für einzelne Artengruppen zu einer erhöhten Kollisionsgefahr führen. Gefährdet sind insbesondere Tiere hoher Mobilität mit großen Territorien, langsamer Fortbewegung, schlechtem Hör- und Sehvermögen, geringerem Anpassungsvermögen und mit sonstigen nachteiligen Verhaltenseigenschaften (Anziehung durch Lichtquellen, Verharren bei Blendung, saisonale Wanderungen) sowie alle flugfähigen Arten, die den Luftraum unmittelbar über dem Boden nutzen.

Die Gefährdung von Tierartengruppen durch Verkehrstod ist abhängig vom Vorkommen und der Bedeutung der faunistischen Funktionsräume sowie dem Ausmaß der zu erwartenden Individuenverluste.

6.1.2.2.6 Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug (Freileitungen)

Zwischen dem Übergabebahnhof der Gleisstrasse und dem DB-Netz wird die Gleisstrecke komplett mit einer Fahrleitung überspannt, so dass auf dem genannten Abschnitt alle Züge mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Die Fahrleitung ist als 15 kV-Anlage vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7)

Verbunden mit der Anlage von Freileitungen ist eine Kollisionsgefährdung der Artengruppe der Vögel. Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten Zerschneidungswirkung durch die Freileitung erfolgt die Betrachtung des betriebsbedingten Wirkfaktors „Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug“ im Komplex mit dieser.

Primär prallen Vögel beim Leitungsanflug gegen ein Leiterseil. Sekundär kann es zu einer Überbrückung von Leiterseilen verschiedener Spannung und somit zu einem Kurzschluss kommen (betriebsbedingte Wirkung). Individuenverluste durch Leitungsanflug sind dabei unabhängig von der Größe der Vogelart. Die meisten Anflüge scheinen an den ganz oben angeordneten, einzeln hängenden und besonders dünnen Erdseilen zu erfolgen, und zwar bei dem Versuch, die besser sichtbaren Leitungsbündel zu überfliegen (Hoerschelmann, H., Haack, A., & Wohlgemuth, F., 1988). So weichen Großvögel grundsätzlich nach oben aus, sie kollidieren dann vor allem mit dem schlecht sichtbaren Erdseil, dem sie nicht mehr rechtzeitig ausweichen können [(Bevanger, K. & Brøseth, H., 2001), (Richardz, 2001)]. Nachts fliegende Vögel sind grundsätzlich mehr gefährdet als tagaktive Arten. Eine besonders hohe Gefährdung besteht in Durchzugs- und Rastgebieten. (Schumacher, 1/2002) Brutvögel sind grundlegend weniger gefährdet, da diese sich langfristig an Veränderungen in ihrem Lebensraum gewöhnen. (Dr. D. Haas et al. (im Auftrag des NABU e.V.))

Kollisionsgefährdung von Vögeln, insbesondere (nachts fliegenden) Zug- und Rastvögeln, durch Leitungsanflug kann im Bereich der 15 kV-Fahrleitung zwischen Übergabebahnhof der Gleistrasse und dem DB-Netz als Wirkfaktor **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.2.2.7 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen / anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Die **Änderung der Landschaftskulisse** durch den Neubau von Vorhabensbestandteilen, hier des mit einer maximalen Ausdehnung von etwa 450 m und Gebäudehöhen bis 64 m verbundenen Standortes Siegfried-Giesen, der nach Abschluss der 44jährigen Betriebsphase auf eine Größe von max. 940 m Länge, max. 705 m Breite sowie Höhen von ca. 73,5 m ü. GOK im südöstlichen Teil und ca. 80,5 m ü. GOK im nordwestlichen Plateaubereich anwachsenden Rückstandshalde sowie des Standortes Glückauf-Sarstedt mit der Schachtförderanlage von ca. 40 m (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10) kann in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der jeweiligen Arten zu Beeinträchtigungen führen. Alle weiteren Vorhabensbestandteile sind von geringerer Höhe und haben eine nur eingeschränkte visuelle Wirksamkeit.

Die Änderung der Landschaftskulisse stellt ausschließlich für die Avifauna einen beurteilungsrelevanten Wirkfaktor dar. Für alle weiteren Artengruppen ist eine Empfindlichkeit gegenüber optischen Veränderungen durch horizontale und vertikale Kulissen nicht bekannt.

Horizontale und vertikale Kulissen können für einzelne Vogelarten zu einer Meidung der betroffenen Habitatstrukturen führen. Betroffen können insbesondere Offenlandarten wie Ackerbrüter (Kiebitz, Rebhuhn, Wachtel), Kleinvögel (u.a. Feldlerche, Schafstelze) oder auch rastende Gänse, Schwäne sowie Limikolen sein. Nicht bei jeder der potenziell empfindlichen Arten muss die Kulissenwirkung zwangsläufig zu Beeinträchtigungen führen, da auch andere Faktoren das Verteilungsmuster der Vögel erklären können. Die tatsächliche Wirkung und Wirkweite sind abhängig vom regelmäßig genutzten Aktionsraum der jeweiligen Art (bei kleineren Aktionsräumen ist eine stärkere Einschränkung der visuellen Wahrnehmungsfähigkeit zu erwarten), den vorhandenen landschaftsspezifischen Besonderheiten sowie der horizontalen Dimensionierung der neu zu erwartenden Kulisse. Bei der Beurteilung der Wirkungen sind Vorbelastungen für gegenüber horizontalen Kulissen empfindliche Arten zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der Dimension der mit dem Vorhaben entstehenden horizontalen und vertikalen Kulissen können diese zur **Verschattung** angrenzender Biotopstrukturen und damit Lebensräumen führen. Für Biotopstrukturen besonderer Bedeutung, bspw. sonnenexponierte trockene Standorte, kann eine Veränderung wertgebender Standortcharakteristik und eine damit verbundene **Beeinträchtigung** faunistischer Lebensräume durch Verschattung **nicht ausgeschlossen** werden.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch optische Veränderungen und Kulissenwirkung ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden bzw. gehen als Jagdrevier verloren, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

6.1.2.2.8 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers eine Aufmineralisierung des Haldensickerwassers.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingt anfallenden mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengraben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Am Fuß der Rückstandshalde bzw. im Bereich der geplanten Haldengraben zum Zwischenspeicherbecken kann es zu einem Eintrag salzhaltiger Wässer in den Untergrund und damit indirekt in Vegetationsbestände (grundwasserabhängige Biotopstrukturen) bzw. direkt in den angrenzenden Vegetationsbestand und damit in hier vorhandene faunistische Lebensräume kommen.

In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des jeweiligen Vegetationsbestandes können Einträge mineralisierter Sickerwässer zu Beeinträchtigungen dieses führen. Erhöhte Salzgehalte im Boden können bspw. zu einer Austrocknung von Pflanzen führen, da durch Salzeintrag die Wasseraufnahme über das Wurzelsystem beeinträchtigt werden kann. Folgen können saisonale Wachstumsstörungen, verfrühter Blattfall und zum Teil das Absterben der Pflanzen sein. (Blume, 2004) Ein dauerhafter Salzeintrag kann langfristig zu einer Änderung des Vegetationsbestandes hin zu salztoleranten sowie an salzige Standortbedingungen gebundene Pflanzen und damit zur Entwicklung sekundärer Salzstandorte führen.

Beeinträchtigungen von Biotopen und faunistischen Lebensräumen durch anlagebedingten Eintrag mineralisierter Wässer können **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.2.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Emissionen von Flüssigkeiten

Zu den durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile sowie den betriebsbezogenen Verkehr potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe. Der Einsatz der für die Produktion erforderlichen Anlagen sowie der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Anlagen und Fahrzeuge. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von stofflichen Emissionen **durch Flüssigkeiten keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt aus.

- **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch Flüssigkeiten wie Hydrauliköle und Kraftstoffe können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

Verkehrsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Neben den genannten Flüssigkeiten zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge emittiert werden, zu den betriebsbedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden gelangen. Entsprechend den Ergebnissen des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist mit einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen, wobei die Hauptbelastungszone bei 0 – 1 m vom Fahrbahnrand liegt. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 – 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle ausgegangen. Bei niedrigen und mittleren Verkehrsaufkommen werden innerhalb dieser Zone zwar erhöhte Konzentrationen festgestellt, es kann davon ausgegangen werden, dass sie sich unterhalb der o. g. Beeinträchtigungen befinden (ebd.). Am Standort Siegfried-Giesen werden während der Betriebsphase werktäglich etwa 400 Kfz-Fahrten entstehen, am Standort Glückauf-Sarstedt etwa 450 Kfz-Fahrten. (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23) Unter Berücksichtigung des prognostizierten werktäglichen Kfz-Aufkommens und der Ergebnisse des F+E-Projektes treten für Vegetationsbestände und damit verbunden faunistische Lebensräume **keine erheblichen Beeinträchtigungen durch verkehrsbedingte Stoffeinträge** auf.

- **Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe durch den betriebsbedingten Verkehr können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Durch die luftgetragenen stofflichen Emissionen der Vorhabensbestandteile kommt es im Umfeld der Emissionsquellen zu einer Stoffdeposition.

Schadmechanismen

Schadmechanismen, welche hinsichtlich ihres Eintrags in Ökosysteme und damit in faunistische Lebensräume zu beschreiben und zu bewerten sind, sind in erster Linie zur Versauerung von Gewässern und des Boden-/Wasserhaushaltes beitragende **Stickoxide** und **Schwefeldioxide**.

Für empfindliche Biotope sind zudem vorhabensbedingte Stickstoffeinträge zu beschreiben und zu bewerten. Übermäßiger Stickstoffeintrag kann für diese zu Schädigungen und damit zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Laut (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 2012), als eine dem Stand der Technik entsprechende Grundlage für die Ermittlung und Bewertung der Stickstoffbelastung im Genehmigungsverfahren, sind zur Bewertung der Stickstoffdeposition in einem ersten Schritt gegenüber Stickstoffeinträgen empfindliche Biotope zu definieren. Für die Definition der Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen wird die in „Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen“ (Drachenfels O., Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung, 2012) benannte Nährstoffempfindlichkeit herangezogen. Als prüfrelevante Biotoptypen werden Biotoptypen mit „hoher“ bzw. „sehr hoher“ Empfindlichkeit gegenüber Nährstoffeinträgen (hier insbesondere Stickstoff) definiert. Nach Prüfung der im Rahmen der terrestrischen Biotoptypenkartierung (Biodata, 2013) zum Vorhaben erfassten Biotoptypen sind die im FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ als Kalkmagerrasen (RH) bzw. Mesophiles Grünland/ Kalkmagerrasen (GM/RH) kartierten Strukturen als stickstoffempfindliche Biotoptypen zu prüfen. Die genannten Biotope wurden zudem als Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet erfasst. (vgl. Unterlage F-2.1) Weitere stickstoffempfindliche und damit prüfrelevante Biotoptypen sind im UVS-Untersuchungsraum nicht vorhanden. Wenn, in einem zweiten Prüfschritt gemäß (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 2012), die Zusatzbelastung am Aufpunkt höchster Belastung des empfindlichen Biotoptyps $5 \text{ kg N}/(\text{ha} \times \text{a})$ nicht überschreitet, ist eine Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich (Abschneidekriterium). Dieses Abschneidekriterium wurde in erster Linie unter immissionsschutzrechtlichen Gesichtspunkten erstellt. Vor dem Hintergrund der Erfassung als FFH-Lebensraumtypen werden für die Biotoptypen im FFH-Gebiet zur Bewertung der Stickstoffeinträge zusätzlich die methodischen Ergebnisse des FE-Vorhabens „Straßenverkehrsbedingte Nährstoffeinträge in empfindliche Biotope“ (BAST, 2013) herangezogen. Nach diesen wird als unteres Abschneidekriterium für die Zusatzbelastung ein Depositionswert von $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha} \times \text{a})$ gesetzt.

Beschreibung und Bewertung

Vorhabensbestandteile, durch welche Luftschadstoffe in messbaren Größen emittiert und damit potenziell im Umfeld deponiert werden, sind Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie die Rückstandshalde.

Mit Ausnahme der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie Rückstandshalde können relevante Depositionen von Schadstoffen, die zu **Beeinträchtigungen** von Grund- und Oberflächenwasser führen, **ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden. Als relevante vorhabensbedingte Emissionsquellen, welche zu Stoff- und Staubimmissionen führen können, berücksichtigt das Gutachten folgende Anlagen/ Vorhabensbestandteile (vgl. Unterlage I-18):

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage)
- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde)
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall
- Verkehrsemissionen

Neben der Beurteilung der durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen werden im Gutachten auch Aussagen zu Zusatzbelastungen von Ökosystemen getroffen.

Da die Ergebnisse übergreifend über alle im Gutachten betrachteten Vorhabensbestandteile dargestellt werden, wird auf eine vorhabensbestandteilbezogene Beschreibung und Bewertung verzichtet. Die zusammenfassenden Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen luftgetragener Stoffemissionen auf Grund- und Oberflächenwasser werden direkt im Anschluss beschrieben.

Die Gutachterliche Stellungnahme (vgl. I-18) kommt zu dem Ergebnis, dass die Deposition von **Schwefeldioxid** und **Stickoxiden** deutlich unterhalb der zur Beurteilung empfindlicher Lebensräume als anlagenbezogene Irrelevanzschwelle angesehenen Frachten liegt.

Die vorhabensbezogene Zusatzbelastung unterschreitet im Bereich der empfindlichen Biotoptypen im FFH-Gebiet Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ die als Abschneidekriterium unter immissionsschutzrechtlichen Gesichtspunkten festgelegte **Stickstoffdeposition** von 5 kg N/(ha x a) deutlich. Die in der Unterlage I-18 prognostizierte Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition im Bereich der empfindlichen Biotoptypen beträgt maximal 0,1 kg N/(ha x a). Damit liegt die vorhabensbedingte Zusatzbelastung auch deutlich unter dem Abschneidekriterium nach (BAST, 2013). Die Immissionszusatzbelastung durch vorhabensbedingte Stickstoffeinträge ist damit irrelevant.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt durch betriebsbedingt **luftgetragene Stoffemissionen** können **ausgeschlossen** werden.

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe aus dem Betrieb der Anlagen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

Aufbereitungshilfsstoffe (AHS)

In den Anlagen der ESTA®-Technologie sowie den Anlagen zur Trennung in Horizontalabscheidern, beide Anlagen werden zur Trennung der Wertstoffe Kaliumchlorid und Kieserit vom Rückstand genutzt, kommen Aufbereitungshilfsstoffe zum Einsatz. Bei den AHS handelt es sich um die vier organischen Säuren Glykolsäure (Hydroxyessigsäure), Salicylsäure, Fettsäure KPK 1218 sowie Ammoniumacetat. Bei den Säuren, deren Einsatz sich an den verfahrenstechnischen Erfordernissen sowie an den Kriterien des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit orientiert, handelt es sich um leicht biologisch abbaubare organische Säuren mit geringer bis keiner ökotoxikologischen Relevanz. (vgl. Unterlage H-2.1)

Der Umgang mit den Reinstoffen erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den **Reinstoffen der AHS keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt aus.

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch den Umgang mit den AHS-Reinstoffen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.**

Die eingesetzten AHS können bedingt durch die Aufhaltung von Produktionsrückständen in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte, potenziell AHS enthaltende Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10)

In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze vor der Aufhaltung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Der betriebsbedingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine PE-Leitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B)

In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengräben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer (Transportleitung vom Zwischenspeicherbecken bis zur Einleitung in die Innerste) werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Wie beschrieben, können mineralisierte Wässer bedingt durch die Aufhaltung von Produktionsrückständen etwa ab dem 3. Betriebsjahr, mit Beginn des bestimmungsgemäßen Produktionsprozesses, potenziell Aufbereitungshilfsstoffe enthalten. Mit dem Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste kann ein Eintrag von AHS in die Innerste und damit ggf. in die Leine nicht ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt (hier aquatische Flora und Fauna) durch den betriebsbedingten Eintrag mineralisierter Wässer, welche potenziell AHS enthalten, können **nicht ausgeschlossen** werden. Wie beschrieben ist der Wirkpfad der AHS an die mineralisierten Wässer gekoppelt. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen mit den Wirkungen der mineralisierten Wässer beschrieben.

Stäube

Betriebsbedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder eine windinduzierte Abwehung sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Vorhabensbedingt kann ein Eintrag von Stäuben, damit verbunden eine Veränderung von Standortbedingungen für den Bereich der Rückstandshalde und hier potenziell auftretende Salzstäube, nicht ausgeschlossen werden. Für empfindliche Arten können wirkungsrelevante Staubemissionen zudem zu Beeinträchtigungen von Habitaten und damit des Arteninventars führen. Empfindlichkeiten gegenüber Staubeinträgen bestehen für Artengruppen, welche empfindlich auf eine stoffeintragsbedingte Veränderung der Qualität ihres Lebensraumes reagieren (bspw. von Amphibien-Laichgewässern oder Larvalgewässern von Libellen).

Im Bereich der weiteren Vorhabensbestandteile mit Ausnahme der Rückstandshalde kann eine wirkungsrelevante Staubentwicklung ausgeschlossen werden.

- ▶ **Betriebsbedingte Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt mit Ausnahme des Vorhabensbestandteiles Rückstandshalde ausgeschlossen werden.**

6.1.2.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Betriebsbedingte Lärmemissionen werden durch den Betrieb der einzelnen Vorhabensbestandteile (bspw. Werksbetrieb Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Betrieb der Grubenanschlussbahn und des Übergabebahnhofes, Aufhaltung von Rückständen) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr (Mitarbeiter, Zulieferer, innerbetrieblicher Verkehr) hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Betriebsbedingter Lärm kann zu Beeinträchtigungen von faunistischen Lebensräumen führen. Art spezifisch und je nach örtlicher Gegebenheit und Situation kann es zu einer Verdrängung empfindlicher Arten aus den vorhabensnahen Bereichen und damit zu Beeinträchtigungen faunistischer Funktionen kommen.

Säugetiere

Feldhamster

Eine Lärmempfindlichkeit der Art ist nicht bekannt.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für den Feldhamster als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Wild

Im Untersuchungsgebiet kommen keine Wildarten vor, die sich durch eine Intoleranz gegenüber Lärm auszeichnen bzw. bei denen Lärmbelastungen einen Einfluss auf das Raumverhalten haben. Insbesondere für das im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Rehwild ist eine Gewöhnung an laute Lärmkulissen bekannt. Dazu gehören neben permanenten Geräuschen wie Verkehrslärm auch diskontinuierliche Lärmemissionen.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Wildarten des Untersuchungsgebietes als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Fledermäuse

Einige Fledermausarten können auf starke Schallquellen empfindlich reagieren (Siemers, B.M., Kaipf, I., & Schnitzler, H.-U., 1999). Forschungsergebnisse zur Wirkung von Dauerlärm bei der Nahrungssuche zeigen, dass Störwirkungen von Lärm durch Fledermäuse gemieden werden, wenn bspw. bei der Nahrungssuche auch ruhige Gebiete zur Verfügung stehen. (Brinkmann, et al., 2008) weist jedoch auch darauf hin, dass Fledermäuse grundsätzlich kein Problem haben, sich an Geräusche (auch zeitweilige Geräusche in unterschiedlichen Intensitäten) anzupassen, so dass Beeinträchtigungen der durch das Vorhaben verursachten Lärmemissionen im Bereich von Jagdhabitaten als **unerheblich** bewertet werden.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Fledermäuse als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Brut- und Rastvögel

Für die Artengruppe der Vögel ist bekannt, dass Vogelarten unterschiedlich empfindlich auf den Wirkfaktor Lärm reagieren. Empfindlichkeiten einzelner Vogelarten sind insbesondere gegenüber auftretendem Dauerlärm bekannt (Garniel & Mierwald, 2010). In der „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (Garniel & Mierwald, 2010) wurden anhand der Verteilungsmuster von Vögeln entlang von Straßen Arten herausgearbeitet, die besonders lärmempfindlich sind. Für diese Arten spielt der Austausch von maskierungsanfälligen akustischen Signalen zur Partnerfindung, zur Gefahrenwahrnehmung oder zur Kontaktkommunikation eine wichtige Rolle. Eine Überschreitung der in (Garniel & Mierwald, 2010) artspezifisch definierten kritischen Schallpegel führt zur Einschränkung der akustischen Kommunikation und damit von wesentlichen Lebensfunktionen der Brutvogelart. Der Raum, in dem der kritische Schallpegel überschritten wird, wird anhand seiner berechneten Isophone abgegrenzt.

Basierend auf den Empfehlungen des FuE-Vorhaben des BMVBS „Vögel und Verkehrslärm“ (Garniel, A. et al, 2007) und der „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (Garniel & Mierwald, 2010) wurde in den schalltechnischen Gutachten zum Vorhaben (Unterlage I-15 und I-16 und I-19) die Lärmbelastung an den Standorten Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall sowie im Bereich der Rückstandshalde und entlang der Gleistrasse ermittelt. Die dabei berücksichtigten Geräuschemissionen bestehen sowohl aus dem von den Anlagen verursachten Lärm als auch aus dem innerbetrieblichen Verkehrslärm. Die schalltechnischen Untersuchungen zeigen, dass im Bereich der untersuchten Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Rückstandshalde lärmbedingte Störwirkungen auftreten können. Am Standort Fürstenhall können Lärmbeeinträchtigungen von avifaunistischen Lebensräumen ausgeschlossen werden. Entlang der Gleistrasse besteht keine kontinuierliche Lärmkulisse, die geeignet ist, die akustische Kommunikation von Vögeln zu beeinflussen. Hier treten vielmehr unregelmäßige Lärmereignisse bei der Durchfahrt von max. sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) auf, so dass einer Abfolge von intensiven Schallereignissen von kurzer Dauer jeweils eine Ruhephase folgt. Für diskontinuierlich auftretende Lärmemissionen wird die Beeinträchtigung nicht anhand des artspezifisch definierten kritischen Schallpegels beurteilt, sondern auf Basis der artspezifischen Fluchtdistanzen (Garniel & Mierwald, 2010).

In der folgenden Tabelle sind die im Untersuchungsgebiet vorkommenden gefährdeten und/ oder geschützten lärmempfindlichen Brutvögel einschließlich ihrer kritischen Schallpegel aufgeführt. Die für die Beurteilung der Lärmemissionen der Gleistrasse relevanten Fluchtdistanzen sind der Tab. 29 im Kapitel 6.1.2.1.6 zu entnehmen.

Tab. 30 Artspezifisch definierte kritische Schallpegel zur Beurteilung betriebsbedingter Lärmemissionen auf die Avifauna

Art	kritischer Schallpegel nach (Garniel & Mierwald, 2010)
Arten des Offenlandes	
Kiebitz	55 dB(A) _{tags}
Rebhuhn	55 dB(A) _{tags}
Wachtel	52 dB(A) _{tags}
Arten des Halboffenlandes	
Kuckuck	58 dB(A) _{tags}
Arten der Wälder	
Waldkauz	58 dB(A) _{tags}

Für alle weiteren Arten spielt Lärm eine untergeordnete Rolle. Für diese Arten sind insbesondere optische Wirkungen wie Kulisseneffekt, Lichtemissionen, die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen als Störfaktoren relevant (vgl. Kapitel 6.1.2.3.3).

Artspezifisch und je nach örtlicher Gegebenheit und Situation kann es aufgrund von Lärmemissionen zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche durch empfindliche Arten und damit zu Beeinträchtigungen faunistischer Funktionen kommen.

Die Betrachtung der Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen durch Verlärmung erfolgt getrennt von den Rastvogelgebieten. Rastvögel nehmen Gefahren hauptsächlich optisch wahr. Das Bedürfnis an einer weitreichenden und daher maskierungsanfälligen akustischen Kommunikation ist bei rastenden Vogeltrupps nicht gegeben (Garniel & Mierwald, 2010). Auf eine Betrachtung der Auswirkungen betriebsbedingter Lärmemissionen auf Rastvögel wird verzichtet.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch den Verlust von Lebensräumen aufgrund betriebsbedingter Lärmemissionen ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden bzw. gehen als Jagdrevier verloren, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

Kriechtiere

Reptilien weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Beeinträchtigungen durch betriebsbedingten Lärm werden ausgeschlossen.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Reptilien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Lurche

Amphibien weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Auch wenn für einige Arten die akustische Kommunikation während der Fortpflanzung eine bedeutende Rolle spielt, werden für Amphibien Beeinträchtigungen durch betriebsbedingten, d.h. mit Unterbrechungen auftretenden und unterschiedlich intensiven, Lärm ausgeschlossen.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Amphibien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Fische

Fische weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber lärmbedingten Beeinträchtigungen auf. Beeinträchtigungen durch betriebsbedingten Lärm werden ausgeschlossen.

- ▶ **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Fische als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren

Die mit dem Vorhaben verbundenen betriebsbedingten Lärmemissionen stellen für die Artengruppen der Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren aufgrund der Unempfindlichkeit der Arten gegenüber Lärm keinen Wirkfaktor dar, welcher geeignet ist, Beeinträchtigungen hervorzurufen.

- **Betriebsbedingte Lärmemissionen können für die Artengruppe der Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.2.3.3 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Optische Wirkfaktoren können einzeln, zumeist jedoch im Komplex mit anderen Wirkfaktoren, in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der jeweiligen Arten bzw. Artengruppen, Beeinträchtigungen auslösen. Die optischen Wirkfaktoren Licht, Anwesenheit des Menschen und Bewegung von Baufahrzeugen werden zumeist in Verbindung mit dem Wirkfaktor Lärm wirksam und sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Betriebsbedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können zu Scheuchwirkungen führen. Bei allgemein verbreiteten Arten führen diese in der Regel nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen. Für bestandsgefährdete Arten können vorhabensbedingte Scheuchwirkungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Empfindlichkeit jedoch zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Zur Ermittlung des tatsächlichen Störpotenzials ist im betroffenen Landschaftsraum eine vertiefende Betrachtung in Abhängigkeit von der konkreten Ausprägung des Landschaftsraumes erforderlich, da landschaftsspezifische Besonderheiten die Reichweite optischer Störungen reduzieren können.

Säugetiere

Feldhamster

Der nachtaktive Hamster scheut insbesondere grelles Licht. Zur Aufhellung des Werksgeländes ist es erforderlich, Beleuchtungsanlagen für das Werksgelände vorzusehen. Die Helligkeit der Beleuchtung richtet sich dabei nach den Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an den für die Verkehrssicherung vorgeschriebenen Werten.

Bei der Beurteilung von Lichtimmissionen zu betrachtende Faktoren sind insbesondere die Raumaufhellung sowie die Blendung. Potenzielle betriebsbedingte Lichtimmissionen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Hamsterhabitate vorhanden sind.

Scheuchwirkungen durch die Anwesenheit des Menschen sowie durch Fahrzeugbewegungen spielen für die Art keine Rolle.

Wild

Für das im Untersuchungsgebiet vorkommende Rehwild ist eine Scheuchwirkung aufgrund der Anwesenheit von Menschen im Bereich der Betriebsflächen nicht ausgeschlossen. Bei der Beurteilung der Auswirkungen durch optische Störreize sind insbesondere die potenziellen Äsungsflächen und Unterschlupfmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Fledermäuse

Die Anwesenheit des Menschen kann insbesondere in Verbindung mit dem Wirkfaktor Licht für Fledermäuse zu Störungen führen, welche zu Beeinträchtigungen der Tiere in ihren Quartieren oder während der Jagd führen können. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen sind bei Fledermäusen insbesondere Meidereaktionen zu erwarten. Es kann aufgrund der Minderung der Qualität eines Jagdgebietes zu einer Verschiebung von Jagdgebieten kommen oder bspw. ist die zeitweilige Aufgabe von Flugwegen oder Quartieren nicht auszuschließen.

Gegenüber Licht empfindliche Fledermausarten, welche im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, sind: Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Teichfledermaus (Brinkmann, et al., 2008). Die

ebenfalls vorkommenden Arten Zwergfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler und auch die Breitflügelfledermaus wurden bei der Jagd nahe von Beleuchtungskörpern beobachtet. Diese Arten weisen eine weniger starke Lichtempfindlichkeit auf, bevorzugen aber generell dunkle Bereiche.

Brut- und Rastvögel

Vögel reagieren in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren (bspw. Berechenbarkeit des Störereignisses, Strukturierung des Geländes, freie Landschaft oder städtisches Umfeld) unterschiedlich auf optische Störreize (Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D., 2010). Einzelne Vogelarten, wie z.B. scheue Großvögel und Vögel in Brutkolonien verhalten sich besonders empfindlich im Hinblick auf optische Signale innerhalb ihrer Fluchtdistanz. Letztgenannte wird hilfsweise als Maßstab zur Beurteilung der **betriebsbedingt ausgelösten optischen Signale** und damit verbundenen Beeinträchtigungen auf Brutvögel herangezogen (ebd). **Fluchtdistanzen** charakterisieren die Reaktion der Vögel auf sich nähernde Menschen oder natürliche Feinde, d.h. auf Störungen, an die sich die Tiere nicht oder kaum gewöhnen.

Die mit der Anwesenheit des Menschen auf den Betriebsflächen ausgelösten optischen Signale lösen deutlich stärkere Störungen (Scheuchwirkungen) aus, als die durch Fahrzeugbewegungen verursachten Vergrämungseffekte.

Die Zuwegungen zu den Betriebsflächen führen mit Ausnahme der neuen Zufahrt zum Standort Glückauf-Sarstedt ausschließlich über vorhandene Straßen- und Wegeverbindungen, die auch im aktuellen Zustand einer Nutzung durch Fahrzeuge einschließlich landwirtschaftlicher Maschinen unterliegen. Aufgrund der Ist-Situation auf den genutzten Straßen und der geringen Verkehrsmenge von unter 10.000 Kfz/24 h gehen vom Verkehr entlang der Zufahrtsstraßen keine Störungen aus, die einen beurteilungsrelevanten Wirkfaktor darstellen. Für die neue Zufahrtsstraße werden die Beeinträchtigungen der Avifauna durch die optisch wahrnehmbaren Fahrzeugbewegungen anhand der Fluchtdistanzen der in diesem Bereich vorkommenden Arten bewertet.

Rastvögel nehmen Gefahren hauptsächlich optisch wahr. Von Landschaftsstrukturen, die das freie Blickfeld beschränken, halten Vogeltrupps Abstand (Wirkfaktor „Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung“). Insbesondere die Anwesenheit des Menschen und die damit verbundenen optischen Störreize können für die Meidung von bestimmten Landschaftsbereichen verantwortlich sein. Für Rastvögel und Überwinterungsgäste werden als Orientierungswerte ebenfalls die Fluchtdistanzen nach (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) angenommen, welche zur Beurteilung der mit optischen Beunruhigungen verbundenen Beeinträchtigungen herangezogen werden. Eine besondere Rolle für Zug- und Rastvögel kann der Wirkfaktor Licht spielen. Stark gebündelte oder auch direkt auf den Himmel zielende Lichtquellen können zu einer Blendwirkung für ziehende Vogelarten führen.

Die artspezifischen Fluchtdistanzen der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen gefährdeten und/oder geschützten Vogelarten sind der Tab. 29 im Kapitel 6.1.2.1.6 zu entnehmen. Für Arten, deren Brut- und Rasthabitate in Bezug auf die Störquellen des Vorhabens außerhalb der jeweiligen artspezifischen Fluchtdistanz liegen, können vorhabensbedingte Beeinträchtigungen durch optische Störreize vollständig ausgeschlossen werden.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Nahrungsgäste (Vögel) während der Brutzeit und der Überwinterungszeit kann eine Beeinträchtigung durch optische Wirkungen ausgeschlossen werden. Bei den nachgewiesenen Arten in den betroffenen Gebieten handelt es sich ausschließlich um Greifvögel, die große Gebiete zur Jagd nutzen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden bzw. gehen als Jagdrevier verloren, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden.

Kriechtiere und Lurche

Amphibien und Reptilien reagieren auf optische Störreize, insbesondere die Anwesenheit des Menschen sowie auf Fahrzeugbewegungen, i.d.R. mit ausgeprägtem Fluchtverhalten. Diese Empfindlichkeit besteht jedoch nur im direkten Nahbereich, welcher sich auf wenige Meter beschränkt und ist zudem von der Strukturierung des konkret betroffenen Habitats (Versteckmöglichkeiten, tatsächliche Sichtbarkeit) abhängig. Diskontinuierlich und temporär auftretende optische Störreize in Form von Fahrzeugbewegungen und Anwesenheit des Menschen während der Betriebsphase führen jedoch nicht zu erheblichen Störungen.

Für überwiegend nachtaktive Amphibien ist eine Anlockwirkung durch Licht belegt. Ein durch die Anlockwirkung von Licht hervorgerufenes Einwandern in das Betriebsgelände kann zu Verletzungen/Tötungen von Individuen führen. Die erhöhte Kollisionsgefahr wird im Zusammenhang mit der Zerschneidungswirkung der Baustelle betrachtet (vgl. Kapitel 6.1.2.1.4). Die reine Lichteinwirkung während der Betriebsphase führt zu keinen erheblichen Störungen und wird daher als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen.

- ▶ **Betriebsbedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren, hier Lichtwirkungen, können für Amphibien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**
- ▶ **Betriebsbedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Reptilien als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren

Die mit dem Vorhaben verbundene betriebsbedingte Anwesenheit des Menschen, die Bewegung von Fahrzeugen sowie der Wirkfaktor Licht stellen aufgrund der nicht vorhandenen bis sehr gering einzuschätzenden Empfindlichkeit der tagaktiven Insekten keine Wirkfaktoren dar, welche geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen nach sich zu ziehen.

- ▶ **Betriebsbedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren als relevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Totholzkäfer

Die mit dem Vorhaben verbundene betriebsbedingte Anwesenheit des Menschen, die Bewegung von Fahrzeugen sowie Lichtemissionen stellen aufgrund der nicht vorhandenen bis sehr gering einzuschätzenden Empfindlichkeit für die Totholzkäfer keine Wirkfaktoren dar, welche geeignet sind, eine erhebliche Beeinträchtigung nach sich zu ziehen. Die holzbewohnenden Käfer halten sich i.d.R. im/am Brutbaum auf.

- ▶ **Betriebsbedingt hervorgerufene optische Wirkfaktoren können für Totholzkäfer als relevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.2.3.4 Kollisionsgefahr durch Zerschneidungs- und Barrierewirkung

Vom Betrieb des Vorhabens ausgehende Wirkfaktoren, welche ein potenzielles Kollisionsrisiko hervorrufen, sind insbesondere der werktägliche Pkw-Verkehr im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt, der an diesen Standorten zu erwartende Transportverkehr durch Lkw (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23), der für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdecksystems der Rückstandshalde erforderliche Lkw-Transportverkehr sowie der Betrieb der Gleisanschlussstrasse zwischen Werksstandort Siegfried-Giesen und dem Hafen Harsum bzw. dem Anschluss an das Streckennetz der DB Netz AG in Harsum.

Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten Zerschneidungswirkung erfolgt die Betrachtung des betriebsbedingten Wirkfaktors „Kollisionsgefährdung“ im Komplex mit dieser im Kapitel 6.1.2.2.5.

Die Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug im Bereich von Freileitungen wird aufgrund der engen Verknüpfung mit der anlagebedingten Zerschneidungswirkung durch die Freileitung im Komplex mit dieser im Kapitel 6.1.2.2.6 beschreiben.

6.1.2.3.5 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wässer über eine Transportleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze vor der Aufhaltung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage E-10) Der betriebsbedingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine Pumpleitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B) Zu den mineralisierten Wässern, welche betriebsbedingt im Speicherbecken am Werksstandort (Stapelbecken) gesammelt werden und für welche eine Einleitung in die Innerste vorgesehen ist, zählen (vgl. Unterlage H-2.1):

- Überschuss- und Reinigungswässer aus dem Produktionsprozess
- Grubenwässer (bei Bedarf)
- Haldenwässer Rückstandshalde

In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde (vgl. Kapitel 6.10.4.2.3) und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als betriebsbedingte Wässer werden die mineralisierten Wässer zwischen der Transportleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort bis zur Einleitung in die Innerste betrachtet.

Für den Bereich der Bandanlage, über welche die Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktionsrückstände zur Rückstandshalde transportiert werden, kann ein Anfall mineralisierter Wässer ausgeschlossen werden. Die Aus- und Vorrichtungssalze werden über einen Beutelbandförderer zur Hauptbandanlage (Gurtbandförderer) transportiert, über welchen diese und die Produktionsrückstände zur Aufhaltung gebracht werden. Beutelbandförderer und Gurtbandförderer sind geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Durch die geschlossene Bandanlage kann ein Durchsickern der transportierten Salze mit Niederschlagswasser und ein damit verbundenes Aufmineralisieren dieser Wässer vermieden werden.

Mit der Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste kann aufgrund der damit potenziell verbundenen Erhöhung des Salzgehaltes eine **Beeinträchtigung** der aquatischen Flora und Fauna in der In-

nerste und damit ggf. in der Leine **nicht ausgeschlossen** werden. Beeinträchtigung für die Lebensgemeinschaften können insbesondere Konzentrationsänderungen von Chlorid-, Kalium- und Magnesiumionen wirken. Zunehmende Konzentrationen, unausgeglichene Ionenzusammensetzungen oder starke Konzentrationsschwankungen können zu einer Änderung der Artenzusammensetzung führen, bspw. zu einem Ausfall von Arten oder der Zunahme salztoleranter Arten.

6.1.2.3.6 Sprengerschütterungen

Die untertägige Gewinnung von Kali- und Magnesiumsalzen und die Auffahrung von Infrastrukturgrubenbauen im Bergwerk Siegfried-Giesen erfolgt vorzugsweise durch Anwendung der Sprengtechnik. Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. (vgl. Unterlage I-20) Je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor werden die Schwingungen in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und als Erschütterung wahrgenommen.

Bei Erschütterungen handelt es sich um Störungen, welche i. d. R. mit geringer Raumwirksamkeit verbunden sind, nur im Nahbereich des Verursachers wirksam werden und jeweils als kurzzeitige Ereignisse von wenigen Sekunden Dauer wirksam werden. Erschütterungen können zu einer Scheuchwirkung führen. Bspw. können Säugetiere auf Erschütterungen empfindlich reagieren, beobachtete Scheuchwirkungen traten jedoch zumeist im Zusammenwirken mit anderen Wirkfaktoren wie Lärm und optischen Wirkfaktoren auf.

Nach derzeitigem Stand des Wissens sind Wirkfaktoren mit geringer Raumwirksamkeit wie Erschütterungen und die damit verbundenen Störungen von Arten hinsichtlich ihrer Wirkradien i. d. R. im Komplex mit Wirkfaktoren mit großer Reichweite (bspw. Lärm) zu sehen. Auf eine von Wirkfaktoren mit großer Reichweite losgelöste Betrachtung des Wirkfaktors Erschütterungen für die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten(-gruppen) wird daher verzichtet.

6.1.2.3.7 Beeinträchtigung faunistischer Arten durch elektrische und elektromagnetische Felder sowie Koronareffekte, Individuenverluste durch Stromschlag

Zwischen dem Übergabebahnhof der Gleisstrasse und dem DB-Netz wird die Gleisstrecke komplett mit einer Fahrleitung überspannt, so dass auf dem genannten Abschnitt alle Züge mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Die Fahrleitung ist als 15 kV-Anlage vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) In der Nähe von Freileitungen herrschen **elektrische und magnetische Wechselfelder**. Die mögliche Wirkung der von Freileitungen ausgehenden Felder auf die Erdmagnetfeld-Orientierung von Zugvögeln wird u.a. bei (Silny, 1997) betrachtet. Es gibt keine Hinweise, dass sich am Erdmagnetfeld orientierende ziehende Vögel durch niederfrequente Wechselfelder im Bereich von Freileitungen in ihrer Orientierung beeinflusst werden (Mouritsen, H. & Ritz, T., 2005). Die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf die Avifauna ist damit als vernachlässigbar zu bewerten. Gleiches gilt somit für die als Erdkabel verlegten 110 kV bzw. 20 kV-Leitungen. **Beeinträchtigungen** der Avifauna durch elektrische und magnetische Felder können **ausgeschlossen** werden.

► **Elektrische und magnetische Felder können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Tiere ausgeschlossen werden.**

An der Oberfläche der Leiterseile von Freileitungen werden durch die hohen elektrischen Feldstärken elektrische Entladungen hervorgerufen, die eine Zerteilung von Luftmolekülen hervorrufen. Dies nennt man **Koronareffekt**. Im Zusammenhang mit diesem Effekt entstehen bei Regen, Nebel oder Tau Geräusche in der Nähe von Freileitungen. (HEA (Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung

e.V.), 04.03.2013) Lärmimmissionen, welche mit dem Koronaeffekt auftreten, „wirken erst bei Nennspannungen ab 380 kV in unmittelbarer Nähe von Freileitungen beeinträchtigend. Bei 110 kV-Freileitungen erreichen sie am Rand des Schutzstreifens bis zu 30 dB(A) und treten damit gegenüber den Hintergrundgeräuschen der Umwelt zurück.“ (Brakelmann, 2004) Bei Freileitungen bis 110 kV ist der Koronaeffekt kaum feststellbar. Für die geplante 15 kV-Fahrleitungsanlage zwischen dem Übergabebahnhof der Gleistrasse und dem DB-Netz sind damit keine wahrnehmbaren Koronaeffekte zu erwarten. **Beeinträchtigungen** faunistischer Arten durch mit Koronaentladungen verbundenen Schallemissionen können **ausgeschlossen** werden.

Koronaeffekte treten ausschließlich bei Freileitungen auf. Für die als Erdkabel verlegten 110 kV bzw. 20 kV-Leitungen sind Koronaeffekte keine relevanten Wirkfaktoren.

- ▶ **Betriebsbedingte Koronaeffekte können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Tiere ausgeschlossen werden.**

Stromschlag entsteht durch die Überbrückung von Spannungspotenzialen. Dies kann durch Erdschluss zwischen spannungsführenden Leitern und geerdeten Bauteilen oder als Kurzschluss zwischen Leiterseilen verschiedener Spannung geschehen. Diese Gefahren gehen vor allem von Mittelspannungsleitungen (1-60 kV) aus, da hier die relativ kleinen Isolationsstrecken von vielen Vögeln leicht überbrückt werden können. (Fiedler, G. & Wissner, A., 1989)

Gemäß § 41 BNatSchG „Vogelschutz an Energiefreileitungen“ sind neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind. Diese Vorgaben für neu zu errichtende Energiefreileitungen gelten auch für Oberleitungsanlagen der Bahn.

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben können Beeinträchtigungen durch Stromschlag ausgeschlossen werden.

- ▶ **Stromschlag kann für die 15 kV-Fahrleitung im Bereich der Gleistrasse als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Tiere ausgeschlossen werden.**

6.1.2.3.8 Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln

Die 110 kV-Leitung und die 20 kV-Ringleitung werden als Erdkabel verlegt. (vgl. Unterlage E-8 und E-9) Durch Stromfluss wird Wärme erzeugt, bei Freileitungen wird diese in die Luft abgegeben, beim Erdkabel in den umgebenden Boden.

Potenziell kann eine Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln zu einer Beeinflussung der bodenphysikalischen Eigenschaften und damit der Standorteigenschaften für Vegetationsbestände führen.

Der Einfluss eines 110 kV-Kabels und dessen Wärmetransport auf die Standorteigenschaften kann nicht ausgeschlossen werden, ist jedoch gering. Die Ausbildung einer Trockenzone konnte im Rahmen eines Monitoring nicht festgestellt werden. (Trinks, S., 2010) **Beeinträchtigungen** des Bodens als Standort für Vegetationsbestände werden als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Die betriebsbedingte Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln kann für das Schutzgut Pflanzen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.3 Schutzgut Boden

6.1.3.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens im Bereich der Baufelder und Lagerflächen kommt es zu Veränderungen der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des natürlich anstehenden Bodens. Die Böden in diesem Bereich werden in ihrem natürlichen Horizontaufbau beeinträchtigt und durch die mechanische Belastung verdichtet. Es kommt zu Änderungen des Wasser-, Stoff- und Lufthaushaltes.

Durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während der Bauphase (sachgerechter, schonender Umgang mit den Böden, ordnungsgemäße Abgrabung, Lagerung und Einbau von Böden) können nachhaltige Veränderungen der Bodenstandorte während der Bauphase vermieden werden.

Durch eine fachgerechte Rekultivierung ist es möglich, eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen von Böden (allgemeiner Bedeutung) im Naturhaushalt zu erreichen. (Peter et al., 2009) Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung der baubedingt beanspruchten Böden, durch Tiefenlockerung und Bodenverbesserungsmaßnahmen, im Anschluss an die bauzeitliche Inanspruchnahme verbleiben für diese Flächen keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen.

Aufgrund der Möglichkeit zur Wiederherstellung beeinträchtigter Bodenfunktionen durch eine fachgerechte Rekultivierung werden **Beeinträchtigungen** des Bodens und seiner Funktionen durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme als **unerheblich** bewertet.

► **Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann mit Ausnahme der Archivfunktion für den Boden als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Für Böden mit Archivfunktion, d.h. Bereiche mit ausgewiesenen Bodendenkmalen, können erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen durch baubedingte Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden. In Folge von Bodenverdichtung können archäologische Kulturdenkmale ebenso beeinträchtigt werden wie durch direkte Eingriffe bspw. durch die baubedingte Anlage eines Kabelgrabens im Zuge der Trassierungen zur Energieversorgung der Vorhabensbestandteile.

6.1.3.1.2 Bauzeitliche Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase ist im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse aufgrund der im Gebiet vorhandenen Grundwasserverhältnisse zur Gründung des jeweiligen Bauwerkes eine bauzeitliche Wasserhaltung nicht auszuschließen. Für den Bau des Bauwerkes BW 260 ist eine Wasserhaltung unabdingbar (vgl. Unterlage E-7).

Des Weiteren wird nach derzeitigem Kenntnisstand während der Bauphase im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Hafen Harsum zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Bauzeitliche Wasserhaltung bedingt ein Absinken des Grundwasserspiegels im direkten Umfeld einhergehend mit einer Veränderung des Bodenwasserhaushaltes. Oberhalb des Grundwasserspiegels bildet sich, wenn der Porendurchmesser des Bodens klein genug ist, der sogenannte „Kapillarsaum“. Dieser entsteht, wenn Wasser durch Kapillarkräfte vom Grundwasserspiegel aus nach oben „gesaugt“ wird. Dieser Kapillarsaum reicht in sandigen Böden bis zu etwa 10 dm über den Grundwasserspiegel hinaus. In Böden mit geringem Porendurchmesser (Ton oder Lehm) kann der Kapillarsaum auch deut-

lich höher reichen. Durch Grundwasserabsenkungen können Bodenschichten trocken fallen. Sie verlieren dadurch den Auftrieb durch das Wasser und der Boden wird stärker verdichtet. Zudem kann es zu einer Ausspülung von feinen Bodenteilchen aus dem Korngerüst des Bodens kommen, wodurch die größeren Körner zusammen sacken. Je nach Bodenbeschaffenheit erfolgt eine Setzung, deren Ausprägung kleinräumig unterschiedlich sein kann. Hierdurch können Brüche im Boden auftreten, die teils bis an die Erdoberfläche reichen.

In grundwasserbeeinflussten Böden kann es zudem bei längerer Absenkung des Grundwasserspiegels zur Verschiebung der grundwasserzeichnenden Horizonte Go/Gr kommen. Ehemalige Merkmale (Eisen- und Manganflecken) des Go- Horizontes (Oxidationshorizont) sind durch die eintretende Belüftung im ehemaligen Gr-Horizont (Reduktionshorizont) zu finden.

Die Grundwasserstände im Untersuchungsraum unterliegen jahreszeitlichen natürlichen Schwankungen. In der Umgebung der Althalde (Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen) variiert das Schwanungsverhalten des Grundwassers bspw. zwischen ca. 1 m und 2,7 m. (vgl. Unterlage I-7 sowie I-9) Die zu erwartenden Absenkungen während der Bauphase werden weit unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasserschwankungen liegen. Zudem erzeugen temporäre Absenkungen aufgrund der Pufferung durch das grundwassererfüllte Porenvolumen geringere Wirkungen auf das Umfeld.

Die beschriebenen potenziellen Wirkungen von Grundwasserabsenkungen auf den Boden treten erst bei langanhaltenden und extremen Absenkungen ein. Eine wirkungsrelevante Grundwasserabsenkung ist durch die zeitlich auf die Bauphase begrenzte Absenkung der Grundwasserstände im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Hafen Harsum sowie Gleistrasse nicht gegeben.

► **Bauzeitliche Wasserhaltungen können für den Boden als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.3.1.3 Baubedingte Stoff-/ Staubemission

Zu den während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe ebenso wie Fremdstoffeinträge, bspw. durch Bauschutt. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen sowie die Beachtung geltender Regelwerke hinsichtlich des Umgangs mit Fremdstoffen. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den stofflichen Emissionen daher **keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Boden (und resultierend daraus das Schutzgut Grundwasser) aus.

Neben den genannten Flüssigkeiten und Fremdstoffen zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden, zu den baubedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden gelangen. Entsprechend den Ergebnissen des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist mit einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen, wobei die Hauptbelastungszone bei 0 – 1 m vom Fahrbahnrand liegt. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 - 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle ausgegangen. Bei niedrigen und mittleren Verkehrsaufkommen werden innerhalb dieser Zone zwar erhöhte Konzentrationen festgestellt, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sie sich unterhalb der o. g. Beeinträchtigungen befinden (ebd.). Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten Verkehrsaufkommen während der Bauphase, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22) Im Hin-

blick auf das prognostizierte Kfz-Aufkommen während der Bauphase, die Ergebnisse des F+E-Projektes sowie die lokale und zeitliche Begrenzung potenzieller Emissionen treten auch unter Berücksichtigung der im Baustellenbetrieb zum Einsatz kommenden Baumaschinen keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund durch Verbrennungsmotoren hervorgerufener Stoffeinträge auf.

► **Baubedingt hervorgerufene Stoffemissionen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Baubedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Strahlen, Behauen, Abbauen, Brechen, Mahlen, Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung des Bauvorhabens entsprechend eines detaillierten Staubschutzplanes. Dieser trifft wesentliche Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, baubedingt auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren. (vgl. Unterlage B) Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Baufeld oder von Lagerflächen sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung aus dem Baufeld oder von Lagerplätzen ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten, durch Befeuchtung unbefestigter Baustraßen, durch die Wasserbedüsung im Bereich von Rückbauobjekten, die Verhüllung von Arbeitsbereichen oder geschlossene Schuttrutschen Baufeld und Lagerflächen vor Abwehungen geschützt werden.

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben führen nicht zu einer Veränderung des Chemismus von Böden und damit zu keiner Veränderung der Qualität des Lebensraumes Boden. Baubedingte Staubeinträge in den Boden werden als **unerheblich** bewertet.

► **Baubedingt hervorgerufene Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

6.1.3.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es im überwiegenden Bereich der Vorhabensflächen zu einem Abtrag des belebten Oberbodens und zur vollständigen bzw. teilweisen Versiegelung dieser Flächen. Im Bereich der betroffenen Flächen wird je nach Versiegelungsart von einem vollständigen bzw. teilweisen Verlust der Funktionen für den Boden- und Wasserhaushalt ausgegangen. Es kommt zu einer Isolati-

on der tiefergelegenen Bodenschichten und zur Unterbindung des vertikalen Stoffaustausches z. B. in Form von Niederschlägen, Nährstoffen und Organismen. Des Weiteren wird der Boden als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zerstört.

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der **Funktionsverlust durch Versiegelung** als **erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten.

Neben Voll- und Teilversiegelung kommt es vorhabensbedingt zu einer Bodenüberdeckung bzw. zum Bodenabtrag und zur mechanischen Belastung des Bodens, bspw. im Bereich neuer Grabenstrukturen, im Bereich von Böschungen und Geländeanpassungen. Mit diesen Bodeninanspruchnahmen kommt es zu Veränderungen der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des natürlich anstehenden Bodens. Es kommt zu Änderungen des Wasser-, Stoff- und Lufthaushaltes.

Die **Beeinträchtigungen in den überformten Bereichen** sind daher als **erheblich** zu werten, wobei sie in der Intensität geringer sind als bei der Versiegelung.

Werden bereits versiegelte Flächen, bspw. Straßen, Plätze, Wirtschaftswege oder die Gleistrasse, durch die Vorhabensbestandteile in Anspruch genommen, ist diese Beanspruchung als **nicht erheblich** einzustufen. Aufgrund der bereits bestehenden Versiegelung und Verdichtung weisen diese Flächen nur sehr geringe bis keine Funktionen für den Boden- und Wasserhaushalt auf.

Die Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag im Bereich von ausgewiesenen Bodendenkmalen stellt einen direkten Eingriff in Böden mit Archivfunktion dar. Vorhabensbedingte erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen von Böden mit Archivfunktion** können **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.3.2.2 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers eine Aufmineralisierung des Haldensickerwassers.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengräben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Unterhalb der Rückstandshalde bzw. im Bereich der geplanten Haldengräben zum Zwischenspeicherbecken kann es zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter Wässer in die Bodenzone kommen.

Einträge mineralisierter Sickerwässer in den Boden können zu chemisch-physikalischen Veränderungen des Bodens (Erhöhung des pH- Wertes, Verdichtung von Boden, Behinderung der Aufnahme von Nährstoffen durch die Pflanzen) führen. Dies führt je nach Empfindlichkeit zu Beeinträchtigungen von Pflanzen. Für Bodenorganismen kann es durch hohe Salzgehalte und die damit verbundenen Veränderungen des Bodens zu Veränderungen des Artenspektrums kommen. (Blume, 2004)

Beeinträchtigungen des Bodens durch anlagebedingte mineralisierte Sickerwässer können **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.3.3.1 Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Emissionen von Flüssigkeiten

Zu den durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile sowie den betriebsbezogenen Verkehr potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe. Der Einsatz der für die Produktion erforderlichen Anlagen sowie der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Anlagen und Fahrzeuge. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von stofflichen Emissionen **durch Flüssigkeiten keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Boden aus.

- **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch Flüssigkeiten wie Hydrauliköle und Kraftstoffe können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Verkehrsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Neben den genannten Flüssigkeiten zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge emittiert werden, zu den betriebsbedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden gelangen. Entsprechend den Ergebnissen des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist mit einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen, wobei die Hauptbelastungszone bei 0 – 1 m vom Fahrbahnrand liegt. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 – 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle ausgegangen. Bei niedrigen und mittleren Verkehrsaufkommen werden innerhalb dieser Zone zwar erhöhte Konzentrationen festgestellt, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sie sich unterhalb der o. g. Beeinträchtigungen befinden (ebd.). Am Standort Siegfried-Giesen werden während der Betriebsphase werktäglich etwa 400 Kfz-Fahrten entstehen, am Standort Glückauf-Sarstedt etwa 450 Kfz-Fahrten. (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23) Unter Berücksichtigung des

prognostizierten werktäglichen Kfz-Aufkommens und der Ergebnisse des F+E-Projektes treten **keine erheblichen Beeinträchtigungen durch verkehrsbedingte Stoffeinträge** auf.

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe des betriebsbedingten Verkehrs können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Durch die luftgetragenen stofflichen Emissionen der Vorhabensbestandteile kommt es im Umfeld der Emissionsquellen zu einer Stoffdeposition. Schadmechanismen, welche hinsichtlich ihres Eintrags in den Boden und damit in die Vegetation zu beschreiben und zu bewerten sind, sind insbesondere zur Versauerung von Böden beitragende Stickoxide und Schwefeldioxide.

Vorhabensbestandteile, durch welche Luftschadstoffe in messbaren Größen emittiert und damit potenziell im Umfeld deponiert werden, sind Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie die Rückstandshalde.

Mit Ausnahme der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie Rückstandshalde können relevante Depositionen von Schadstoffen, die zu **Beeinträchtigungen** des Bodens führen, **ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden. Als relevante vorhabensbedingte Emissionsquellen, welche zu Stoff- und Staubimmissionen führen können, berücksichtigt das Gutachten folgende Anlagen/ Vorhabensbestandteile (vgl. Unterlage I-18):

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage)
- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde)
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall
- Verkehrsemissionen

Neben der Beurteilung der durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen werden im Gutachten auch Aussagen zu Zusatzbelastungen des Bodens und der mit diesem verbundenen Ökosysteme/ Vegetation getroffen.

Da die Ergebnisse übergreifend über alle im Gutachten betrachteten Vorhabensbestandteile dargestellt werden, wird auf eine vorhabensbestandteilbezogene Beschreibung und Bewertung verzichtet. Die zusammenfassenden Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen luftgetragener Stoffemissionen auf den Boden werden direkt im Anschluss beschrieben.

Die Gutachterliche Stellungnahme (vgl. I-18) kommt zu dem Ergebnis, dass die Deposition von Schwefeldioxid und Stickoxiden deutlich unterhalb der zur Beurteilung empfindlicher Lebensräume als anlagenbezogene Irrelevanzschwelle angesehenen Frachten liegt. Dementsprechend sind in den Böden im Umfeld der Vorhabensbestandteile keine relevanten Einträge der genannten Stoffe und damit verbundene Auswirkungen auf den Bodenhaushalt zu erwarten. **Beeinträchtigungen** des Bodens durch betriebsbedingt **luftgetragene Stoffemissionen** werden als **unerheblich** bewertet..

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe aus dem Betrieb der Anlagen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Aufbereitungshilfsstoffe (AHS)

In den Anlagen der ESTA®-Technologie sowie den Anlagen zur Trennung in Horizontalabscheidern, beide Anlagen werden zur Trennung der Wertstoffe Kaliumchlorid und Kieserit vom Rückstand genutzt, kommen Aufbereitungshilfsstoffe zum Einsatz. Bei den AHS handelt es sich um die vier organischen Säuren Glykolsäure (Hydroxyessigsäure), Salicylsäure, Fettsäure KPK 1218 sowie Ammoniumacetat. Bei den Säuren, deren Einsatz sich an den verfahrenstechnischen Erfordernissen sowie an den Kriterien des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit orientiert, handelt es sich um leicht biologisch abbaubare organische Säuren mit geringer bis keiner ökotoxikologischen Relevanz. (vgl. Unterlage H-2.1)

Der Umgang mit den Reinstoffen erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den **Reinstoffen der AHS keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Boden aus.

- **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch den Umgang mit den AHS-Reinstoffen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Die eingesetzten AHS können bedingt durch die Aufhaltung von Produktionsrückständen in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte, potenziell AHS enthaltende Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengräben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Unterhalb der Rückstandshalde bzw. im Bereich der geplanten Haldengräben zum Zwischenspeicherbecken kann es zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter, potenziell AHS enthaltende Wässer in die Bodenzone kommen.

Beeinträchtigungen des Bodens durch **anlagebedingte**, potenziell AHS enthaltende Haldensickerwässer können **nicht ausgeschlossen** werden. Wie beschrieben ist der Wirkpfad der AHS an die mineralisierten Wässer gekoppelt. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen mit den anlagebedingten Wirkungen der mineralisierten Wässer beschrieben.

Unter Berücksichtigung der Ausführungen im Kapitel 6.1.3.3.2 können Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch betriebsbedingte mineralisierte Wässer ausgeschlossen werden. Wie beschrieben ist der Wirkpfad der AHS an die mineralisierten Wässer gekoppelt. Damit können **betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen** durch AHS **ausgeschlossen** werden.

- **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch das Vorkommen von AHS in mineralisierten Wässern können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

Stäube

Betriebsbedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbau-
stoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder eine windinduzierte Abwehung sowie bei stauben-
den Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten
Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Vorhabensbedingt kann ein Eintrag von Stäuben, damit verbunden eine Veränderung des Chemismus
von Böden und der Qualität des Lebensraumes Boden für den Bereich der Rückstandshalde und hier
potenziell auftretende Salzstäube nicht ausgeschlossen werden. Im Bereich der weiteren Vorhabens-
bestandteile kann eine wirkungsrelevante Staubentwicklung ausgeschlossen werden.

- ▶ **Betriebsbedingte Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das
Schutzgut Boden mit Ausnahme des Vorhabensbestandteiles Rückstandshalde ausge-
schlossen werden.**

6.1.3.3.2 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche
entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend
dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus-
und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Pro-
duktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen
großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor
dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wäs-
ser über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in
ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des
im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze
vor der Aufhaltung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im
bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Der betriebsbe-
dingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht
für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Inner-
ste, welche durch eine Pumpleitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgese-
hen. (vgl. Unterlage B)

In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlage-
bedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde (vgl. Kapitel 6.1.3.2.2) und den
betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als betriebsbedingte Wässer werden die mine-
ralisierten Wässer zwischen der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken bis zur Einleitung in die
Innerste betrachtet.

Für den Bereich der Bandanlage, über welche die Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktions-
rückstände zur Rückstandshalde transportiert werden, kann ein Anfall mineralisierter Wässer ausge-
schlossen werden. Die Aus- und Vorrichtungssalze werden über einen Beutelbandförderer zur Haupt-
bandanlage (Gurtbandförderer) transportiert, über welchen diese und die Produktionsrückstände zur
Aufhaltung gebracht werden. Beutelbandförderer und Gurtbandförderer sind geschlossene Trans-
portbänder. (vgl. Unterlage I-30) Durch die geschlossene Bandanlage kann ein Durchsickern der
transportierten Salze mit Niederschlagswasser und ein damit verbundenes Aufmineralisieren dieser
Wässer vermieden werden.

Aufgrund der im bestimmungsgemäßen Betrieb geplanten Fassung der Haldenwässer im großen Speicherbecken am Werksstandort Siegfried-Giesen und der Ableitung zwischen Zwischenspeicherbecken und großem Becken bzw. großem Becken und Innerste über eine geschlossene Pumpleitung können **Beeinträchtigungen** von Bodenfunktionen durch betriebsbedingte mineralisierte Wässer **ausgeschlossen** werden.

- ▶ **Betriebsbedingt auftretende mineralisierte Wässer können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.**

6.1.3.3 Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln

Die 110 kV-Leitung und die 20 kV-Ringleitung werden als Erdkabel verlegt. (vgl. Unterlage E-8 und E-9) Durch Stromfluss wird Wärme erzeugt, bei Freileitungen wird diese in die Luft abgegeben, beim Erdkabel in den umgebenden Boden.

Potenziell kann eine Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln zu einer Beeinflussung der bodenphysikalischen Eigenschaften und damit von Bodenfunktionen führen.

Der Einfluss eines 110 kV-Kabels und dessen Wärmetransport auf die Standorteigenschaften kann nicht ausgeschlossen werden, ist jedoch gering. Die Ausbildung einer Trockenzone konnte im Rahmen eines Monitoring nicht festgestellt werden. (Trinks, S., 2010) **Beeinträchtigungen** des Bodens und seiner Funktionen werden als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Die betriebsbedingte Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln kann für das Schutzgut Boden als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.4 Schutzgut Wasser

6.1.4.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Funktional sind für das Schutzgut Grundwasser enge Beziehungen zum Schutzgut Boden vorhanden, da der Boden als Ort der Grundwasserneubildung direkt auf den Wasserhaushalt einwirkt. Durch die Inanspruchnahme von Grundflächen während der vierjährigen Bauphase als Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen für Erdbaustoffe und Oberboden kann in Abhängigkeit von der Größe der jeweiligen Fläche in reduziertem Maß und temporär auf die Bauphase beschränkt eine Beeinträchtigung versickerungsfähiger Grundflächen und damit eine Reduzierung der Infiltrationsrate von Niederschlagswasser nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden ist eine lokale Erhöhung des Oberflächenabflusses.

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme ruft eine vorübergehende Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes hervor. Durch eine fachgerechte Rekultivierung ist es möglich, eine Wiederherstellung der beeinträchtigten Oberflächen und damit der beeinträchtigten Funktionen des Wasserhaushaltes zu erreichen. (Peter et al., 2009) Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung der baubedingt beanspruchten Flächen im Anschluss an die bauzeitliche Inanspruchnahme verbleiben für diese keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes.

Aufgrund der Möglichkeit zur Wiederherstellung beeinträchtigter Funktionen des Boden- und Wasserhaushaltes durch eine fachgerechte Rekultivierung werden **Beeinträchtigungen** des Wasserhaushaltes durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme als **unerheblich** bewertet.

Der baubedingte Abtrag von überdeckenden Bodenhorizonten bewirkt eine Verminderung der Filter- und Pufferfunktion des Bodens. Durch die Reduzierung der Filterstrecke kann ein erhöhtes Eintragspotenzial für Stoffe über die Versickerung in das Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Die Versickerung von unbelastetem oder gering belastetem Niederschlagswasser führt auch ohne schützende Oberbodenschicht in der Regel nicht zu Beeinträchtigungen des Grundwassers. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Von während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen (bspw. Hydrauliköle, Schmierstoffe) gehen unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen **keine Beeinträchtigungen** für das Grundwasser aus.

► **Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Grundwasser ausgeschlossen werden.**

6.1.4.1.2 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Oberflächenwasser

Durch den Bau des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen und seiner Vorhabensbestandteile wird es erforderlich, Fließgewässer während der Bauphase flächig in Anspruch zu nehmen bzw. bspw. durch den Einsatz von Spundwänden Gewässerbetten randlich zu beanspruchen.

Ein ggf. baubedingt erforderlicher Rückstau oder die Umleitung von Gewässern während der Bauphase können zeitweilige Beeinträchtigungen des Abflussverhaltens sowie der Gewässerdurchgängigkeit mit sich bringen.

Die baubedingte Inanspruchnahme von Fließgewässern ist grundlegend von kurzzeitigem, temporärem Charakter. Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen ist zu berücksichtigen, dass die baubedingte Inanspruchnahme zumeist eng an die anlagebedingte Inanspruchnahme von Fließgewässern geknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die **Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.**

Eine vorhabensbedingte Inanspruchnahme von Stillgewässern erfolgt nicht. **Beeinträchtigungen von Stillgewässern** durch Flächeninanspruchnahme können **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.1.3 Bauzeitliche Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase ist im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse aufgrund der im Gebiet vorhandenen Grundwasserverhältnisse zur Gründung des jeweiligen Bauwerkes eine bauzeitliche Wasserhaltung nicht auszuschließen. Für den Bau des Bauwerkes BW 260 ist eine Wasserhaltung unabdingbar (vgl. Unterlage E-7).

Des Weiteren wird nach derzeitigem Kenntnisstand während der Bauphase im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Hafen Harsum zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Zur Verifizierung der Wasserhaltungen (System und Menge) sind vor Baubeginn zusätzliche Untersuchungen durchzuführen. Entsprechende Wasserrechtsanträge für die temporäre Grundwasserhaltung werden vor Baubeginn erstellt und eingereicht. (vgl. Unterlage B)

Die Ausführung der Bauwasserhaltung erfolgt entsprechend dem Stand der Technik. Bei gering durchlässigen Schichten resultieren generell geringe Absenkungreichweiten. Bei höher durchlässigen Schichten, für welche höhere Zuläufe und größere Reichweiten zu erwarten sind, wird eine geschlossene Bauwasserhaltung ausgeführt bzw. Vorkehrungen getroffen, welche sowohl Zuläufe als auch Absenkungreichweiten mindern. Grundlegend werden damit baubedingte Grundwasserabsenkungen

bereits in geringen Entfernungen zur Baugrube deutlich reduziert. Die Grundwasserstände im Untersuchungsraum unterliegen jahreszeitlichen natürlichen Schwankungen. In der Umgebung der Althalde (Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen) variiert das Schwankungsverhalten des Grundwassers bspw. zwischen ca. 1 m und 2,7 m. (vgl. Unterlage I-7 sowie I-9) Die zu erwartenden Absenkungen während der Bauphase werden weit unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasserschwankungen liegen.

Die jeweils auf einen eingeschränkten Zeitraum während der Bauphase, lokal im Bereich der genannten Vorhabensbestandteile wirkenden und unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasserschwankungen liegenden Grundwasserabsenkungen führen für den Grundwasserkörper zu **keinen Beeinträchtigungen**.

Ein Teil der Fließgewässer des Untersuchungsraumes steht in hydraulischer Verbindung mit dem Grundwasser bzw. ist bereichsweise an dieses angebunden (vgl. Unterlage I-7). **Beeinträchtigungen** des Abflussverhaltens von Oberflächengewässern durch baubedingte Grundwasserabsenkungen können unter Berücksichtigung der oben getroffenen Aussagen **ausgeschlossen** werden.

► **Die bauzeitliche Wasserhaltung kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für den Grundwasserkörper und das Abflussverhalten von an diesen angebundenen Oberflächengewässern ausgeschlossen werden.**

Das bei Grundwasserabsenkungen anfallende Wasser ist in Abhängigkeit vom gewählten System zu versickern, in ein Oberflächenwasser einzuleiten oder in die Schmutz- oder Mischwasserkanalisation abzugeben. Grundsätzlich ist das Versickern des Wassers in den Grundwasserleiter eine Möglichkeit zur Minimierung der Beeinträchtigung des Grundwassers. Ist eine Versickerung nicht möglich, können in Abhängigkeit von Grundwasserbeschaffenheit und Menge des anfallenden Grundwassers mit der Einleitung des entnommenen Grundwassers in Oberflächenwasser Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden.

Potenzielle Wirkungen einer Einleitung in Oberflächenwasser sind die temporäre Erhöhung des Abflusses bzw. der Eintrag von Stoffen und die damit verbundene Beeinträchtigung des Gewässers durch vorhandene Grundwasserbelastungen (bspw. mineralisiertes Grundwasser oder Grundwasser mit erhöhten Schadstoffwerten aufgrund Altlastenbefrachtung). Erfolgt die Bauwasserhaltung als offene Wasserhaltung kann zudem die Einleitung von durch Schwebstoffe getrübtetem Grundwasser in das Oberflächenwasser nicht ausgeschlossen werden.

Zur Verifizierung der Wasserhaltungen (System und Menge) sind vor Baubeginn zusätzliche Untersuchungen durchzuführen. Entsprechende Wasserrechtsanträge für die temporäre Grundwasserhaltung werden vor Baubeginn erstellt und eingereicht. (vgl. Unterlage B) Die Ausführung der Bauwasserhaltung erfolgt entsprechend dem Stand der Technik, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung ggf. erforderlicher technischer Maßnahmen und Beachtung geltender Regelwerke können **Beeinträchtigungen** von Oberflächengewässern durch die Einleitung von entnommenem Grundwasser **ausgeschlossen** werden.

► **Die bauzeitliche Wasserhaltung kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für die Oberflächengewässern und die damit potenziell verbundenen Stoffeinträge ausgeschlossen werden.**

6.1.4.1.4 Bauzeitliche Stoff-/ Staubemission

Oberflächenwasser

Im Bereich des Baufeldes verschiedener Vorhabensbestandteile bzw. direkt an dieses angrenzend befinden sich Oberflächengewässer.

Zu den während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe ebenso wie Fremdstoffeinträge, bspw. durch Bauschutt. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen sowie die Beachtung geltender Regelwerke hinsichtlich des Umgangs mit Fremdstoffen. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den stofflichen Emissionen daher **keine Beeinträchtigung** für Oberflächengewässer aus.

Neben den genannten Flüssigkeiten und Fremdstoffen zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden, zu den baubedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg in Oberflächenwasser gelangen. Entsprechend den Ergebnissen des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) ist mit einer Reichweite der Stoffbelastungen bis zu 25 m zu rechnen, wobei die Hauptbelastungszone bei 0 – 1 m vom Fahrbahnrand liegt. An Bundesfernstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (z. B. 50.000 Kfz/24 h) wird entsprechend der genannten Ergebnisse bereits in der Zone von 1 - 10 m vom Fahrbahnrand nur von einer geringen Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle hinsichtlich Stoffeinträge in den Boden-Wasserhaushalt ausgegangen. Bei niedrigen und mittleren Verkehrsaufkommen werden innerhalb dieser Zone zwar erhöhte Konzentrationen festgestellt, es kann davon ausgegangen werden, dass sie sich unterhalb der o. g. Beeinträchtigungen befinden (ebd.). Für die Baustelle des Standortes Siegfried-Giesen, der Standort mit dem höchsten prognostizierten Verkehrsaufkommen während der Bauphase, ist während der vierjährigen Bauphase mit einem werktäglichen Verkehrsaufkommen von bis zu 620 Kfz-Fahrten/24 h zu rechnen. (vgl. Unterlage I-22). Im Hinblick auf das prognostizierte Kfz-Aufkommen während der Bauphase, die Ergebnisse des F+E-Projektes für Stoffeinträge in den Boden-Wasserhaushalt sowie die lokal und zeitlich begrenzten potenziellen Stoffeinträge in Oberflächenwasser treten auch unter Berücksichtigung der im Baustellenbetrieb zum Einsatz kommenden Baumaschinen keine erheblichen Beeinträchtigungen durch verkehrsbedingte Stoffeinträge auf.

► **Baubedingt hervorgerufene Stoffemissionen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.**

Baubedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Strahlen, Behauen, Abbauen, Brechen, Mahlen, Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung des Bauvorhabens entsprechend eines detaillierten Staubschutzplanes. Dieser trifft wesentliche Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, baubedingt auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren. (vgl. Unterlage B) Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetz-

licher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Baufeld oder von Lagerflächen sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung aus dem Baufeld oder von Lagerplätzen ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten, durch Befeuchtung unbefestigter Baustraßen, durch die Wasserbedüsung im Bereich von Rückbauobjekten, die Verhüllung von Arbeitsbereichen oder geschlossene Schuttrutschen Baufeld und Lagerflächen vor Abwehungen geschützt werden.

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Aufgrund vergleichsweise geringer und zeitlich begrenzter Einträge von Stäuben werden **Beeinträchtigungen** von Oberflächengewässern als **unerheblich** bewertet.

► **Baubedingt hervorgerufene Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.**

Grundwasser

Zu den während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe ebenso wie Fremdstoffeinträge, bspw. durch Bauschutt. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen sowie die Beachtung geltender Regelwerke hinsichtlich des Umgangs mit Fremdstoffen. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den stofflichen Emissionen daher **keine Beeinträchtigung** für das Grundwasser aus.

Neben den genannten Flüssigkeiten und Fremdstoffen zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden, zu den baubedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden und damit in das Grundwasser gelangen.

Entsprechend den Ergebnissen eines Forschungsvorhabens der Bundesanstalt für Straßenwesen (Kocher, B. & Prinz, D., 1998) zu den Auswirkungen schadstoffbelasteten Straßenoberflächenwassers auf das Grundwasser sowie des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) können durch Straßenverkehr auftretende Stoffe in geringen Konzentrationen zur Anreicherung im Sickerwasser führen. Diese Konzentrationen sind jedoch nach dem Bundesbodengesetz unproblematisch einzustufen und bleiben bei sorptionsstarken Böden sowie neutralem bis schwach saurem Bodenmilieu unter den für das Trinkwasser festgesetzten Grenzwerten.

Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers durch versickerungsbedingte Stoffeinträge werden als **unerheblich** bewertet.

► **Baubedingt hervorgerufene Stoffemissionen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Grundwasser ausgeschlossen werden.**

Staubemissionen stellen für das Grundwasser einen grundlegend beurteilungsrelevanten Wirkfaktor dar, wenn dieses ohne schützende Deckschichten des Bodens, bspw. innerhalb einer Baugrube ansteht. Wie für das Schutzgut Boden beschrieben (vgl. Kapitel 6.1.3.1.3), erfolgt der Baustellenbetrieb nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben und ein damit verbundener Eintrag in das Grundwasser wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden. Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben führen nicht zu einer Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers. Baubedingte Staubeinträge in das Grundwasser werden als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene Staubemissionen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Grundwasser ausgeschlossen werden.**

6.1.4.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.4.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Funktional sind für das Schutzgut Wasser enge Beziehungen zum Schutzgut Boden vorhanden, da der Boden als Ort der Grundwasserneubildung direkt auf den Wasserhaushalt einwirkt. Im Bereich versiegelter und verdichteter Flächen ist grundlegend von einer Reduzierung der Infiltrationsrate des Niederschlagswassers auszugehen. Dadurch wird die Grundwasserneubildungsrate reduziert und gleichzeitig der Oberflächenabfluss erhöht. In Abhängigkeit von der Art der Bodeninanspruchnahme sowie der im Bereich der Vorhabensstandorte vorgesehenen Niederschlagswasserbewirtschaftung sind die Auswirkungen auf das Grundwasser unterschiedlich stark ausgeprägt.

Erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen** der Funktion Grundwasserneubildung durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme können **nicht ausgeschlossen** werden. Damit verbunden kann aufgrund der Erhöhung des Oberflächenabflusses eine **Beeinträchtigung** des Abflussverhaltens der im Vorhabensgebiet vorhandenen Vorfluter **nicht ausgeschlossen** werden.

Durch eine Reduzierung der Grundwasserneubildung kann es zu einer spürbaren Reduzierung der im Untergrund abströmenden Grundwassermenge kommen. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können durch eine vorhabensbedingte Reduzierung der Grundwassermenge Sekundärwirkungen auf weitere Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden.

Sekundärwirkungen sind nur für die Vorhabensbestandteile relevant, mit denen eine spürbare Grundwasserabsenkungen verbunden ist und werden nur für diese beschrieben.

Sekundärwirkung auf Biotopstrukturen und faunistische Lebensräume

Die Reduzierung der Grundwassermenge kann zu einer Veränderung des pflanzenverfügbaren Wassers im Boden und damit zu Wirkungen für die örtliche Vegetation führen.

Grundlegende Kriterien bei Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen durch eine Reduzierung der Grundwassermenge sind die Quantität dieser, die natürlich auftretenden Schwankungen des Grundwassers, die Abhängigkeit der potenziell betroffenen Vegetationsbestände von Grundwasservorkommen sowie deren Empfindlichkeit gegenüber einer Absenkung des Grundwassers.

Flach wurzelnde Pflanzen (z. B. Gräser und die meisten Feldfrüchte) nutzen hauptsächlich das aus Bewässerung und Niederschlägen im Boden versickernde Oberflächenwasser und sind weniger auf Grundwasservorkommen im Wurzelbereich angewiesen. Tief wurzelnde Pflanzen wie Bäume nutzen das Grundwasser entweder direkt oder über den ggf. vorhandenen Kapillarsaum und können daher auch von Schwankungen der Grundwasseroberfläche beeinträchtigt werden. Da die Wurzeln dieser

Pflanzen meist einen größeren Tiefenbereich abdecken, kann davon ausgegangen werden, dass erst extreme Grundwasserabsenkungen zu Beeinträchtigungen der Wasserversorgung der Pflanzen führen. Ein Sonderfall sind Auswirkungen auf Feuchtbiootope, in denen die vorkommenden Pflanzenarten an die nassen Bedingungen angepasst sind. Derartige Biotope reagieren i. A. sehr empfindlich auf Grundwasserabsenkungen.

Beeinträchtigungen grundwassergeprägter Vegetationsstrukturen können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf das Schutzgut Boden

Durch eine Reduzierung der Grundwassermenge kann es zu Veränderungen des **Bodenwasserhaushaltes** kommen. Oberhalb des Grundwasserspiegels bildet sich, wenn der Porendurchmesser des Bodens klein genug ist, der sogenannte „Kapillarsaum“. Dieser entsteht, wenn Wasser durch Kapillarkräfte vom Grundwasserspiegel aus nach oben „gesaugt“ wird. Dieser Kapillarsaum reicht in sandigen Böden bis zu etwa 10 dm über den Grundwasserspiegel hinaus. In Böden mit geringem Porendurchmesser (Ton oder Lehm) kann der Kapillarsaum auch deutlich höher reichen. Durch die Reduzierung der Grundwassermenge können Bodenschichten trocken fallen. Sie verlieren dadurch den Auftrieb durch das Wasser, und der Boden wird stärker verdichtet. Zudem kann es zu einer Ausspülung von feinen Bodenteilchen aus dem Korngerüst des Bodens kommen, wodurch die größeren Körner zusammen sacken. Je nach Bodenbeschaffenheit erfolgt eine Setzung, deren Ausprägung kleinräumig unterschiedlich sein kann. Hierdurch können Brüche im Boden auftreten, die teils bis an die Erdoberfläche reichen.

In grundwasserbeeinflussten Böden kann es zudem bei längerer Absenkung des Grundwasserspiegels zur Verschiebung der grundwasserzeichnenden Horizonte Go/Gr kommen. Ehemalige Merkmale (Eisen- und Manganflecken) des Go- Horizontes (Oxidationshorizont) sind durch die eintretende Belüftung im ehemaligen Gr-Horizont (Reduktionshorizont) zu finden.

Beeinträchtigungen des Bodens können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf Oberflächengewässer

Ein Teil der Fließgewässer des Untersuchungsraumes steht in hydraulischer Verbindung mit dem Grundwasser bzw. ist bereichsweise an dieses angebunden (vgl. Unterlage I-7). **Beeinträchtigungen** des Abflussverhaltens von Oberflächengewässern durch eine Reduzierung der Grundwassermenge können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter

Veränderungen des Grundwasserstandes können für Gebäude, d.h. für die Gebäudesubstanz und Kulturdenkmale zu Setzungsschäden führen, welche sich zumeist als Risse im Mauerwerk zeigen. Setzungsrisse können je nach Bodenbeschaffenheit bereits bei Grundwasserabsenkungen von ein bis zwei Metern entstehen.

Grundlegende Kriterien bei Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen von Gebäuden durch eine Reduzierung der Grundwassermenge sind die Quantität dieser sowie die im Gebiet natürlich auftretenden Schwankungen des Grundwassers.

Beeinträchtigungen der Gebäudesubstanz durch Veränderungen des Grundwasserstandes können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.2.2 Beeinträchtigung eines Überschwemmungsgebietes durch Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkung

Durch die anlagebedingte, d.h. dauerhafte Flächeninanspruchnahme kann es im Bereich eines Überschwemmungsgebietes zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen. Die Flächeninanspruchnahme kann insbesondere zur Beeinträchtigung der Hochwasserrückhaltung, zum erheblichen Verlust von Retentionsraum sowie zur nachteiligen Veränderung des Wasserstandes und des Abflussverhaltens bei Hochwasser führen.

Die Innersteniederung ist als Überschwemmungsgebiet (Verordnungsfläche NDS; ÜSG-ID 193) ausgewiesen.

Das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet wird von den Vorhabensbestandteilen 110 kV-Leitung sowie Gleisanschlussstrasse gequert.

Mit dem Bau der 110 kV-Leitung als Erdkabel können **Beeinträchtigungen** des Überschwemmungsgebietes **ausgeschlossen** werden.

- ▶ **Mit der Umsetzung der 110 kV-Leitung als Erdkabel können mit diesem Vorhabensbestandteil verbundene beurteilungsrelevante Wirkfaktoren für das Überschwemmungsgebiet Innerste ausgeschlossen werden.**

Beeinträchtigungen durch die Reaktivierung des Streckengleises der Grubenanschlussbahn, welche in ihrem Verlauf die Innersteniederung und damit das Überschwemmungsgebiet Innerste quert und deren Reaktivierung mit einer Änderung der Geometrie des Bahndammes verbunden ist, können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.2.3 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Im Bereich der Bestandteile des Vorhabens wird es erforderlich Abschnitte von Fließgewässern zu überbauen bzw. in ihrer Struktur und ihrem Verlauf zu verändern.

Die Beseitigung, Verlegung oder Neustrukturierung kann in Abhängigkeit von der Qualität und Empfindlichkeit des betroffenen Gewässers sowie vom Umfang der tatsächlich mit dem Vorhaben verbundenen Inanspruchnahme zur Beeinträchtigung von Fließgewässern (bspw. Morphologie) und ihren Funktionen (bspw. Abflussverhältnisse, Durchgängigkeit) führen.

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die **Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.**

Eine vorhabensbedingte Inanspruchnahme von Stillgewässern erfolgt nicht. **Beeinträchtigungen** von Stillgewässern durch Flächeninanspruchnahme können **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.2.4 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf das Grundwasser und auf Oberflächengewässer

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus-

und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers eine Aufmineralisierung des Haldensickerwassers.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengraben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Unterhalb der Rückstandshalde bzw. im Bereich der geplanten Haldengraben zum Zwischenspeicherbecken kann es zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter Wässer in das Grundwasser kommen.

Der potenzielle Eintrag mineralisierter Wässer führt zu einer Erhöhung der Salzfracht im Grundwasser und damit zu einer Veränderung der Wasserbeschaffenheit. Der Schutz des Grundwassers dient gem. § 1 WHG insbesondere dem Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut. Damit ist der Schutz des Grundwassers funktional insbesondere auf die Erreichung von Schutzziele ausgerichtet. Gemäß allgemeiner Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung (§ 6 Abs. 1 WHG) zählt zu diesen Zielen insbesondere der Schutz der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Grundwassers als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und in diesem Zusammenhang als Grundlage für grundwasserabhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete. Zudem kommt dem Grundwasser in Bezug auf die öffentliche Trinkwasserversorgung eine sehr hohe Bedeutung zu.

Um die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gem. § 6 WHG zu erreichen, werden in § 47 WHG Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser definiert. Diese beinhalten ein Verschlechterungsverbot des Grundwassers, d.h. des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers.

Vor dem genannten Hintergrund ist eine Veränderung des Grundwasserzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer insbesondere hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Grundwassers gem. § 1 WHG zu beschreiben und zu bewerten.

Beeinträchtigungen des Grundwassers durch anlagebedingte mineralisierte Sickerwässer können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden. Unter Beachtung der technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Einträgen mineralisierter Wässer in das Grundwasser werden im Kapitel 6.10 die zu erwartenden Umweltauswirkungen detailliert beschrieben und bewertet.

Für die Verweilorte mineralisierter Wässer, welche in der vorliegenden Unterlage anlagebedingt beschrieben werden, d.h. mineralisierte Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengraben und Zwischenspeicherbecken), kann ein Eintrag in Oberflächengewässer ausgeschlossen werden.

► **Ein anlagebedingter Eintrag mineralisierter Wässer in Oberflächengewässer kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.4.2.5 Veränderungen des Überschwemmungsgebietes aufgrund auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde kann es zu Setzungen des die Halde umgebenden Geländes kommen. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste kommen. **Beeinträchtigungen**, bspw. durch einen Verlust von Retentionsraum, nachteilige Veränderungen des Wasserstandes oder des Abflussverhaltens bei Hochwasser, können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.2.6 Auswirkungen auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde auf Oberflächengewässer

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde kann es zu Setzungen des die Halde umgebenden Geländes kommen. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf Oberflächengewässer kommen.

Beeinträchtigungen, bspw. durch die Absenkung der Sohle oder von Uferbereichen im Vorhabensgebiet fließender Oberflächengewässer, können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.4.3.1 Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaldung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Stoff-/ Staubemissionen können über einen Eintrag in den Boden für das Grundwasser wirksam werden. Zudem befinden sich an einzelne Vorhabensbestandteile angrenzend Oberflächengewässer, in die ein Eintrag betriebsbedingter Stoffe und Stäube nicht ausgeschlossen werden kann.

Emissionen von Flüssigkeiten

Zu den durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile sowie den betriebsbezogenen Verkehr potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe. Der Einsatz der für die Produktion erforderlichen Anlagen sowie der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Anlagen und Fahrzeuge. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von stofflichen Emissionen **durch Flüssigkeiten keine Beeinträchtigung** für das Grundwasser und Oberflächengewässer aus.

- **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch Flüssigkeiten wie Hydrauliköle und Kraftstoffe können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Grundwasser und Oberflächengewässer ausgeschlossen werden.**

Verkehrsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Neben den genannten Flüssigkeiten zählen auch Luftschadstoffe, die durch Verbrennungsmotoren der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge emittiert werden, zu den betriebsbedingten stofflichen Emissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg über die Vegetation in den Boden gelangen.

Entsprechend den Ergebnissen eines Forschungsvorhabens der Bundesanstalt für Straßenwesen (Kocher, B. & Prinz, D., 1998) zu den Auswirkungen schadstoffbelasteten Straßenoberflächenwassers auf das Grundwasser sowie des F+E-Projektes „Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser“ (Wessolek, G. & Kocher, B., 2003) können durch Straßenverkehr auftretende Stoffe in geringen Konzentrationen zur Anreicherung im Sickerwasser führen. Diese Konzentrationen sind jedoch nach dem Bundesbodengesetz unproblematisch einzustufen und bleiben bei sorptionsstarken Böden sowie neutralem bis schwach saurem Bodenmilieu unter den für das Trinkwasser festgesetzten Grenzwerten.

Am Standort Siegfried-Giesen werden während der Betriebsphase werktäglich etwa 400 Kfz-Fahrten entstehen, am Standort Glückauf-Sarstedt etwa 450 Kfz-Fahrten. (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23) Unter Berücksichtigung des prognostizierten werktäglichen Kfz-Aufkommens und der Ergebnisse des F+E-Projektes für Stoffeinträge in den Boden-Wasserhaushalt treten **keine erheblichen Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser durch verkehrsbedingte Stoffeinträge** auf.

► **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe des betriebsbedingten Verkehrs können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für Grund- und Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.**

Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe

Durch die luftgetragenen stofflichen Emissionen der Vorhabensbestandteile kommt es im Umfeld der Emissionsquellen zu einer Stoffdeposition. Schadmechanismen, welche hinsichtlich ihres Eintrags in Ökosysteme und damit in Grund- und Oberflächenwasser zu beschreiben und zu bewerten sind, sind insbesondere zur Versauerung von Gewässern und des Boden-/Wasserhaushaltes beitragende Stickoxide und Schwefeldioxide.

Vorhabensbestandteile, durch welche Luftschadstoffe in messbaren Größen emittiert und damit potenziell im Umfeld deponiert werden, sind Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie die Rückstandshalde.

Mit Ausnahme der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie Rückstandshalde können relevante Depositionen von Schadstoffen, die zu **Beeinträchtigungen** von Grund- und Oberflächenwasser führen, **ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden. Als relevante vorhabensbedingte Emissionsquellen, welche zu Stoff- und Staubimmissionen führen können, berücksichtigt das Gutachten folgende Anlagen/ Vorhabensbestandteile (vgl. Unterlage I-18):

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage)
- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde)
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall
- Verkehrsemissionen

Neben der Beurteilung der durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen werden im Gutachten auch Aussagen zu Zusatzbelastungen von Ökosystemen und damit auch von Grund- und Oberflächenwasser getroffen.

Da die Ergebnisse übergreifend über alle im Gutachten betrachteten Vorhabensbestandteile dargestellt werden, wird auf eine vorhabensbestandteilbezogene Beschreibung und Bewertung verzichtet. Die zusammenfassenden Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen luftgetragener Stoffemissionen auf Grund- und Oberflächenwasser werden direkt im Anschluss beschrieben.

Die Gutachterliche Stellungnahme (vgl. I-18) kommt zu dem Ergebnis, dass die Deposition von Schwefeldioxid und Stickoxiden deutlich unterhalb der zur Beurteilung empfindlicher Lebensräume als anlagenbezogene Irrelevanzschwelle angesehenen Frachten liegt. Dementsprechend sind im Umfeld der Vorhabensbestandteile keine relevanten Einträge der genannten Stoffe und damit verbundene Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten. **Beeinträchtigungen** von Grund- und Oberflächenwasser durch betriebsbedingt **luftgetragene Stoffemissionen** werden als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch luftgetragene Stoffe aus dem Betrieb der Anlagen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für Grund- und Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.**

Aufbereitungshilfsstoffe (AHS)

In den Anlagen der ESTA®-Technologie sowie den Anlagen zur Trennung in Horizontalabscheidern, beide Anlagen werden zur Trennung der Wertstoffe Kaliumchlorid und Kieserit vom Rückstand genutzt, kommen Aufbereitungshilfsstoffe zum Einsatz. Bei den AHS handelt es sich um die vier organischen Säuren Glykolsäure (Hydroxyessigsäure), Salicylsäure, Fettsäure KPK 1218 sowie Ammoniumacetat. Bei den Säuren, deren Einsatz sich an den verfahrenstechnischen Erfordernissen sowie an den Kriterien des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit orientiert, handelt es sich um leicht biologisch abbaubare organische Säuren mit geringer bis keiner ökotoxikologischen Relevanz. (vgl. Unterlage H-2.1)

Der Umgang mit den Reinstoffen erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den **Reinstoffen der AHS keine Beeinträchtigung** für das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser aus.

- ▶ **Betriebsbedingte Stoffemissionen durch den Umgang mit den AHS-Reinstoffen können grundlegend als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.**

Die eingesetzten AHS können bedingt durch die Aufhaltung von Produktionsrückständen in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte, potenziell AHS enthaltende Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10)

In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze vor der Aufhaltung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Der betriebsbedingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten

Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine PE-Leitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B)

In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als anlagebedingt werden die mineralisierten Wässer im Gelände der Rückstandshalde (Halde einschließlich Haldengraben und Zwischenspeicherbecken) eingestuft. Daran anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer (Transportleitung vom Zwischenspeicherbecken bis zur Einleitung in die Innerste) werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet.

Unterhalb der Rückstandshalde bzw. im Bereich der geplanten Haldengraben zum Zwischenspeicherbecken kann es zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter Wässer in die Bodenzone und damit in das Grundwasser kommen. Wie beschrieben, können mineralisierte Wässer bedingt durch die Aufhaltung von Produktionsrückständen etwa ab dem 3. Betriebsjahr, mit Beginn des bestimmungsgemäßen Produktionsprozesses, potenziell Aufbereitungshilfsstoffe enthalten. Mit dem Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste kann ein Eintrag von AHS in die Innerste und damit ggf. in die Leine nicht ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser durch anlagebedingte, potenziell AHS enthaltende Haldensickerwässer können **nicht ausgeschlossen** werden. Wie beschrieben ist der Wirkpfad der AHS an die mineralisierten Wässer gekoppelt. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen mit den anlagebedingten Wirkungen der mineralisierten Wässer beschrieben.

Beeinträchtigungen von Oberflächenwasser durch den betriebsbedingten Eintrag mineralisierter Wässer, welche potenziell AHS enthalten, können **nicht ausgeschlossen** werden. Wie beschrieben ist der Wirkpfad der AHS an die mineralisierten Wässer gekoppelt. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen mit den betriebsbedingten Wirkungen der mineralisierten Wässer beschrieben.

Stäube

Betriebsbedingte Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen durch Aufwirbelung von Fahrzeuge oder eine windinduzierte Abwehung sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Vorhabensbedingt kann ein Eintrag von Stäuben, damit verbunden eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern bzw. eine Erhöhung der Salzfracht im Grundwasser und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit für den Bereich der Rückstandshalde und hier potenziell auftretende Salzstäube nicht ausgeschlossen werden. Im Bereich der weiteren Vorhabensbestandteile kann eine wirkungsrelevante Staubentwicklung ausgeschlossen werden.

→ **Betriebsbedingte Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser mit Ausnahme des Vorhabensbestandteiles Rückstandshalde ausgeschlossen werden.**

6.1.4.3.2 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf die Gewässerqualität von Oberflächengewässern

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Vor dem genannten Hintergrund werden im Bereich der Rückstandshalde anfallende mineralisierte Wässer über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. (vgl. Unterlage E-10) In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze vor der Aufhaltung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Der betriebsbedingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine Pumpleitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B) Zu den mineralisierten Wässern, welche betriebsbedingt im Speicherbecken am Werksstandort (Stapelbecken) gesammelt werden und für welche eine Einleitung in die Innerste vorgesehen ist, zählen (vgl. Unterlage H-2.1):

- Überschuss- und Reinigungswässer aus dem Produktionsprozess
- Grubenwässer (bei Bedarf)
- Haldenwässer Rückstandshalde

In der Auswirkungsanalyse der vorliegenden Unterlage erfolgt eine Trennung zwischen den anlagebedingten mineralisierten Wässern im Bereich der Rückstandshalde (vgl. Kapitel 6.1.4.2.4) und den betriebsbedingt anfallenden mineralisierten Wässern. Als betriebsbedingte Wässer werden die mineralisierten Wässer zwischen der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken bis zur Einleitung in die Innerste betrachtet.

Für den Bereich der Bandanlage, über welche die Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktionsrückstände zur Rückstandshalde transportiert werden, kann ein Anfall mineralisierter Wässer ausgeschlossen werden. Die Aus- und Vorrichtungssalze werden über einen Beutelbandförderer zur Hauptbandanlage (Gurtbandförderer) transportiert, über welchen diese und die Produktionsrückstände zur Aufhaltung gebracht werden. Beutelbandförderer und Gurtbandförderer sind geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Durch die geschlossene Bandanlage kann ein Durchsickern der transportierten Salze mit Niederschlagswasser und ein damit verbundenes Aufmineralisieren dieser Wässer vermieden werden.

Mit dem Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste kann eine Erhöhung der Salzfracht und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit für die Innerste und ggf. für die Leine nicht ausgeschlossen werden.

Der Schutz des Grundwassers dient gem. § 1 WHG insbesondere dem Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut. Damit ist der Schutz des Oberflächenwassers funktional insbesondere auf die Erreichung von Schutzziele ausgerichtet. Gemäß allgemeiner Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung (§ 6 Abs. 1 WHG) zählt zu diesen Zielen insbesondere der Schutz der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Oberflächengewässers als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und in diesem Zusammenhang als Grundlage für gewässerabhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete. Eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung hat damit insbesondere mit dem Ziel zu erfolgen, Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften zu schützen. Zudem sind bestehende Nutzungen von Oberflächengewässern für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten.

Um die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gem. § 6 WHG zu erreichen, werden in § 27 WHG Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer definiert. Diese beinhalten ein Verschlechterungsverbot des Gewässerzustandes, d.h. des ökologischen und chemischen Zustandes des Oberflächengewässers.

Vor dem genannten Hintergrund ist eine Veränderung des Gewässerzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer insbesondere hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Oberflächengewässers gem. § 1 WHG zu beschreiben und zu bewerten.

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch den betriebsbedingten Eintrag mineralisierter Wässer können **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.4.3.3 Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen

Beim Abbau untertägiger Lagerstätten, wie bei der vorhabensbedingt geplanten Gewinnung von Hartsalz aus dem Salzstock Sarstedt, sind durch die entstehenden Hohlräume Senkungen an der Tagesoberfläche nicht auszuschließen.

Damit verbunden kann es zu Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste kommen. **Beeinträchtigungen**, bspw. durch einen Verlust von Retentionsraum, nachteilige Veränderungen des Wasserstandes oder des Abflussverhaltens bei Hochwasser, können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurden in der Unterlage I-32, Teil 1 die „Auswirkungen der Senkungsprognose auf den Hochwasserschutz“ analysiert und bewertet. Die in der genannten Prognose getroffenen Aussagen werden im Rahmen der Auswirkungsanalyse herangezogen.

Verbunden mit nachteiligen Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste können Sekundärwirkungen auf weitere Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden.

Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter

Nachteilige Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste, bspw. der Verlust von Retentionsraum oder Veränderungen des Wasserstandes können im Hochwasserfall zu Auswirkungen im Bereich von Siedlungsgebieten und damit von vorhandener Gebäudesubstanz (Kultur- und Sachgüter) führen.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.3.4 Veränderung des Grundwasserflurabstandes durch bergbaubedingte Senkungen

Beim Abbau untertägiger Lagerstätten, wie bei der vorhabensbedingt geplanten Gewinnung von Hartsalz aus dem Salzstock Sarstedt, sind durch die entstehenden Hohlräume Senkungen an der Tagesoberfläche nicht auszuschließen.

Senkungen an der Tagesoberfläche können in einem langjährigen Prozess lokal zur Verringerung der Grundwasserflurabstände führen. Zudem kann eine vertikale Verlagerung der Grundwasserleiterbasis und damit verbunden lokale Auswirkungen auf den Verlauf der Grundwasserfließrichtung nicht ausgeschlossen werden. (vgl. Unterlage I-7)

Beeinträchtigungen des Grundwassers durch bergbaubedingte Senkungen können **nicht ausgeschlossen** werden.

Durch eine Verringerung der Grundwasserflurabstände können aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Sekundärwirkungen auf weitere Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden.

Sekundärwirkung auf Biotope und faunistische Lebensräume

Die durch potenzielle Senkungen an der Tagesoberfläche hervorgerufenen lokalen Verringerungen der Grundwasserflurabstände können zu Vernässungen oder Überstauungen führen. Damit verbunden kann eine Veränderung der Standortverhältnisse für die örtliche Vegetation und ggf. eine Änderung der Biotopstrukturen und der Artenzusammensetzung sein.

Grundlegende Kriterien bei Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen durch eine potenzielle Verringerung der Grundwasserflurabstände sind insbesondere die tatsächlich zu erwartenden Änderungen sowie die Empfindlichkeit der vorhandenen Vegetation gegenüber einer Veränderung der Feuchteverhältnisse.

Beeinträchtigungen von Biotopen und faunistischen Lebensräumen können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf Boden

Funktional sind zwischen dem Grundwasser und dem Boden enge Beziehungen vorhanden.

Die durch potenzielle Senkungen an der Tagesoberfläche hervorgerufenen lokalen Verringerungen der Grundwasserflurabstände führen zu Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes. Für Böden, welche bisher nicht von Grundwasser beeinflusst waren, können Änderungen der Bodenfeuchte und damit verbunden der Lebensraumfunktion nicht ausgeschlossen werden. Langfristig kann es zur Verschiebung der grundwasserbeeinflussten Bodenhorizonte kommen.

Beeinträchtigungen des Bodens können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter

Die durch potenzielle Senkungen an der Tagesoberfläche hervorgerufenen lokalen Verringerungen der Grundwasserflurabstände können bei im Vorhabensgebiet vorhandener Gebäudesubstanz und darin eingeschlossenen Baudenkmalen zu Vernässungsschäden führen.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.4.3.5 Auswirkungen bergbaubedingter Senkungen auf Oberflächengewässer

Beim Abbau untertägiger Lagerstätten, wie bei der vorhabensbedingt geplanten Gewinnung von Hartsalz aus dem Salzstock Sarstedt, sind durch die entstehenden Hohlräume Senkungen an der Tagesoberfläche nicht auszuschließen.

Senkungen an der Tagesoberfläche können in einem langjährigen Prozess zu Veränderungen der Ufer und der Gewässersohlen von Oberflächengewässern führen. Bei signifikanten Änderungen kann bspw. eine Beeinflussung der Fließrichtung von Fließgewässern nicht ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch bergbaubedingte Senkungen können **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.5 Schutzgut Klima und Luft

6.1.5.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baufelder und Lagerflächen der Vorhabensbestandteile erfolgt während der Bauphase die Inanspruchnahme von Flächen mit klimaökologischer Ausgleichfunktion.

Von einer bauzeitlichen Inanspruchnahme können Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung (Waldklimatope) sowie Kaltluftentstehungsgebiete (Freilandklimatope einschließlich Innersteniederung) betroffen sein.

Die Flächeninanspruchnahme im Bereich von Freilandklimatopen (einschließlich Innersteniederung) als Kaltluftentstehungsgebiete während der Bauphase kann räumlich und zeitlich begrenzt zu einer zeitweiligen Funktionsreduzierung hinsichtlich der lufthygienisch-klimatischen Wirkung dieser Flächen führen.

Durch eine fachgerechte Rekultivierung ist es möglich, die während der Bauphase beeinträchtigten Funktionen wiederherzustellen. Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung der baubedingt beanspruchten Flächen im Anschluss an die bauzeitliche Inanspruchnahme verbleiben für diese Flächen keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen der lufthygienisch-klimatischen Funktionen.

Aufgrund der Möglichkeit zur Wiederherstellung beeinträchtigter Funktion durch eine fachgerechte Rekultivierung werden **Beeinträchtigungen** von Kaltluftentstehungsflächen durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme als **unerheblich** bewertet.

► **Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann für die Funktion Kaltluftentstehung des Schutzgutes Klima/ Luft als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Der Verlust von Waldbeständen und damit von Flächen mit Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet ist aufgrund des langen Wiederherstellungszeitraumes nicht durch Rekultivierung wiederherstellbar. Damit können erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen von Flächen mit Bedeutung für die Frischluftentstehung nicht ausgeschlossen** werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche sowie von der Bedeutung der Fläche hinsichtlich ihrer klimatisch-lufthygienischen Wirkung.

6.1.5.1.2 Baubedingte Stoff-/ Staubemissionen

Baubedingte Stoff-/ Staubemissionen werden bspw. durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert oder entstehen durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen, durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten.

Diese baubedingt entstehenden Stoff-/Staubemissionen sind von temporärem Charakter und hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit verbunden hinsichtlich einer merklichen Wirkung auf die lufthygienische Situation der Region vernachlässigbar.

Potenzielle Beeinträchtigungen der Luftqualität durch baubedingte Stoff- und Staubemissionen werden als nicht erheblich eingestuft.

► **Bauzeitliche Stoff-/ Staubemissionen können für das Schutzgut Luft als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Auswirkungen baubedingter Stoff-/Staubemissionen auf Immissionsorte, gemäß TA Luft Orte, an welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten; werden unter dem Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit betrachtet.

6.1.5.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die anlagebedingte, d.h. dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Vorhabensbestandteile erfolgt die Inanspruchnahme von Flächen mit klimaökologischer Ausgleichfunktion.

Von einer Inanspruchnahme betroffen können Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung (Waldklimatope) sowie Kaltluftentstehungsgebiete (Freilandklimatope einschließlich Innersteniederung) sein.

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich von Freilandklimatopen (einschließlich Innersteniederung) als Kaltluftentstehungsgebiete kann zu einem Funktionsverlust hinsichtlich der lufthygienisch-klimatischen Wirkung dieser Flächen führen. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche sowie von der Bedeutung der Fläche hinsichtlich ihrer klimatisch-lufthygienischen Wirkung, bspw. hinsichtlich vorhandener funktionaler Beziehungen zu klimatischen Belastungsräumen.

Der Verlust von Waldbeständen und damit von Flächen mit Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet kann erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen nach sich ziehen. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche sowie von der Bedeutung der Fläche hinsichtlich ihrer klimatisch-lufthygienischen Wirkung.

Die **Beeinträchtigung** von Flächen lufthygienisch-klimatischer Bedeutung kann **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.5.2.2 Funktionsbeeinträchtigung im Bereich von Luftaustauschsystemen durch Barrierewirkung

Durch die anlagebedingte, d.h. dauerhafte Flächeninanspruchnahme kann es im Bereich von Flächen, welche Teil von Luftaustauschsystemen sind, zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen. Die Flächeninanspruchnahme im Bereich von Kalt- und Frischluftabflussbahnen kann zu einer Barrierewirkung für Luftaustauschsysteme führen.

Im Vorhabensgebiet stellt die Innersteniederung eine Frischluftschneise dar. Im Bereich der großräumigen Gewässerniederung kann die auf den umliegenden Freiflächen produzierte Frischluft abfließen.

Die Innersteniederung wird von den Vorhabensbestandteilen 110 kV-Leitung sowie Gleisanschlussstrasse gequert.

Mit dem Bau der 110 kV-Leitung als Erdkabel können **Barrierewirkungen** im Bereich der Kalt- und Frischluftabflussbahn **ausgeschlossen** werden.

► **Die Barrierewirkung im Bereich von Luftaustauschbahnen kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor bei einer Umsetzung der 110 kV-Leitung als Erdkabel für das Schutzgut Klima ausgeschlossen werden.**

Beeinträchtigungen durch die Reaktivierung des Streckengleises der Grubenanschlussbahn, welche in ihrem Verlauf die Innersteniederung quert, können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Die Definition und Festlegung von Beurteilungswerten der Luftqualität dient in erster Linie dem Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Auswirkungen.

Aufgrund der engen Verknüpfung der Luftqualität und der menschlichen Gesundheit werden die auf den Schutz der menschlichen Gesundheit bezogenen Immissionswerte als Maßstab für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Luftqualität herangezogen.

Zur Beurteilung der durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Funktionen des Schutzgutes Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit liegen Immissionsgrenz- bzw. -richtwerte vor.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Zu den Ergebnissen der Gutachterlichen Stellungnahme wird auf die Auswirkungen der Vorhabensbestandteile auf das Schutzgut Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen.

6.1.6 Schutzgut Landschaft

6.1.6.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Die baubedingte Inanspruchnahme von Flächen, bedingt durch die Einrichtung von Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder bzw. –streifen sowie Lagerflächen kann zur Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungswert führen. Zudem kann durch die Inanspruchnahme die Beeinträchtigung landschaftsbildwirksamer Flächen hervorgerufen und der Verlust landschaftsbildwirksamer Strukturen nicht ausgeschlossen werden.

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme ist von temporärem Charakter und räumlich auf den Vorhabensstandort begrenzt. Die zur Erholung genutzten Bereiche sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, der Baustelle auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend zu verlagern. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die beanspruchten Flächen durch Rekultivierung wiederhergestellt und stehen wieder als Flächen zur Erholungsnutzung zur Verfügung.

Aufgrund der Möglichkeit zur Wiederherstellung der beanspruchten Flächen durch eine fachgerechte Rekultivierung werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Erholungswert durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme als **unerheblich** bewertet.

► **Die baueitliche Flächeninanspruchnahme kann für Flächen mit Erholungswert als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Die baubedingte Inanspruchnahme landschaftsbildwirksamer Strukturen sowie kulturhistorisch bedeutsamer Landschaftselemente kann nicht ausgeschlossen werden.

Kulturhistorisch bedeutsame Elemente stellen bspw. die Baudenkmale im Untersuchungsgebiet dar. Im Bereich der durch das Bauvorhaben betroffenen Flächen befindet sich lediglich der Stichkanal als nach § 3 NDSchG geschütztes kulturhistorisches Element. Als weiteres kulturhistorisch bedeutsames Landschaftselement wird die Beelter Linde betrachtet, die auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert. Weitere kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente sind nicht vom Bauvorhaben betroffen.

Erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen** der genannten Strukturen können **nicht ausgeschlossen** werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche und der damit verbundenen Auswirkung auf die Gesamtstruktur.

6.1.6.1.2 Optische Wirkungen der Baustelle

Mit der Anlage von Baufeldbereichen, Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sowie dem aktiven Baustellenbetrieb können Beeinträchtigungen von Landschaftsräumen durch optische Wirkungen verbunden sein.

Zeitlich und räumlich begrenzt können baubedingte Wirkungen zu visuellen Veränderungen der zur Erholung genutzten Landschaft sowie zu einer Zerschneidung von Sichtbeziehungen führen.

Der Wirkraum umfasst den Raum, in dem die Baumaßnahme visuell wahrnehmbar ist. Dies ist abhängig von der Oberflächengestalt des Geländes, von der Offenheit und Strukturierung des Raumes sowie von der Dimension der Baustelle.

6.1.6.1.3 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit der Flächeninanspruchnahme durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder bzw. –streifen sowie Lagerflächen während der Bauphase kann es zur Zerschneidung von Landschaftsräumen kommen. Von Zerschneidung können zudem funktionale Wegebeziehungen betroffen sein.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Art und Dauer der Zerschneidung (mittig, randlich; kurzzeitig oder vollständige Dauer der Bauphase),
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen,
- Abtrennung von Landschaftsräumen durch die Unterbrechung von Wegeverbindungen,
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume

6.1.6.1.4 Baubedingte Lärmemissionen

Lärmemissionen treten während der vierjährigen Bauphase durch Baustellenverkehr (Lkw-Fahrten zu den Baustellen sowie Lkw-Fahrten der Anlagentechnik; PkW) sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien (z.B. Kompressoren, Stromaggregate, Rammmaschinen, Kabelpflug) auf. Durch baubedingte Lärmimmissionen hervorgerufene Beeinträchtigungen von landschaftsbezogenen Erholungsflächen können nicht ausgeschlossen werden. Je nach Intensität können sie zu einer

Minderung der Erholungseignung führen, da sie charakteristische Landschaftsgeräusche überlagern und damit als störend wahrgenommen werden.

Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen verkehrs- und baubedingten Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Die zur Erholung genutzten Bereiche sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, einer baubedingten Verlärmung von Erholungsflächen auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend zu verlagern.

Die zeitlich begrenzte **Beeinträchtigung** von landschaftsbezogenen Flächen zur Erholung durch Lärm wird als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Die bauzeitliche Beeinträchtigung von landschaftsbezogenen Erholungsflächen durch Lärm kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.6.1.5 Baubedingte Stoff-/ Staubemission

Durch bauliche Maßnahmen kann die baubedingte Immission von luftgetragenen Schadstoffen sowie eine Staubbelastung im Bereich von Flächen mit Erholungseignung nicht ausgeschlossen werden. Zu den baubedingten Stoff-/ Staubemissionen zählen bspw. Stoffe und Stäube, die durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden oder durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen, durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten entstehen.

Baubedingte Stoff- und Staubemissionen sind grundlegend von temporärem Charakter, d.h. sie treten phasenweise bauabschnittsbezogen und damit zeitlich begrenzt auf.

Die zur Erholung genutzten Bereiche sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, einer baubedingten Beeinträchtigung von Erholungsflächen auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend zu verlagern.

Wie für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (vgl. Kapitel 6.1.1.1.5) beschrieben, weisen baubedingte Stoff-/Staubemissionen geringe Reichweiten auf und treten zudem zeitlich begrenzt auf. Lokal auftretende und zeitlich begrenzte Stoff-/Staubemissionen werden als **unerheblich** bewertet.

- ▶ **Baubedingte Stoff- und Staubemissionen können für die landschaftsbezogene Erholung als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.6.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Vorhabensbestandteile kann zu einem dauerhaften Verlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Elemente führen. Landschaftsbildwirksame Strukturen sind in der offenen Landschaft des Untersuchungsgebietes insbesondere Baumreihen und Alleen, Hecken, Waldränder, Einzelbäume und Gehölzinseln aber auch die Geländekante der Innerste. Kulturhistorisch bedeutsame Elemente stellen bspw. die Baudenkmale im Untersuchungsgebiet dar. Im Bereich der durch das Bauvorhaben betroffenen Flächen befindet sich lediglich der Stichkanal als nach § 3 NDSchG geschütztes kulturhistorisches Element. Die Beeinträchtigungen durch eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sind in der Auswirkungsanalyse zum Hafen Harsum beschrieben. Als weiteres kulturhistorisch bedeutsames

Landschaftselement wird die Beelter Linde betrachtet, die auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert. Weitere kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente sind nicht vom Bauvorhaben betroffen.

Mit dem Verlust bzw. der Beeinträchtigung der Landschaftselemente können in der wenig strukturierten Landschaft des Untersuchungsgebietes erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen** des Landschaftsbildes **nicht ausgeschlossen** werden. Die vorhandenen Strukturen bereichern und strukturieren die Landschaft und verbessern ihren ästhetischen Eigenwert. Die Wirkungsintensität ist dabei abhängig von der Qualität des Landschaftsraumes, der Größe der tatsächlich beanspruchten Fläche und der damit verbundenen Auswirkung auf die Gesamtstruktur.

6.1.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Mit dem Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen werden technische Bauwerke in der freien Landschaft errichtet, die zu einer Verfremdung der vorhandenen Landschaftsstrukturen sowie einer Überprägung landschaftstypischer Oberflächenformen führen. Gleichzeitig kommt es durch die Unterbrechung von Sichtachsen und Blickbeziehungen zu einer Einschränkung der visuellen Wahrnehmbarkeit von Landschaftsbereichen.

Die sich daraus ergebende Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt gleichzeitig zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes.

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch ein Vorhaben sind dann gegeben, wenn Vielfalt, Naturnähe und Eigenart in ihrer Gesamtheit vermindert werden. Dabei sind Landschaftseinheiten, die in den zurückliegenden Jahren nur wenig Eigenartsverlust hinnehmen mussten, stärker durch Eingriffe gefährdet, als solche mit großen Eigenartsverlusten in der jüngsten Zeit. Landschaft unterliegt einer ständigen Entwicklung durch den technischen Fortschritt. Eine Generation empfindet immer die unmittelbar zurückliegenden Änderungen als störend und bedrängend.

Den Grad der Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen und Kulisseneffekte bestimmt neben der Dimension der zu errichtenden Anlage (Intensitätsgrad der Eingriffsmaßnahme) insbesondere die Wertigkeit der betroffenen Landschaft [ästhetische Qualität (vgl. Kap. 4.2.6.3.2), die visuelle Verletzlichkeit (vgl. Kap. 4.2.6.3.3) und die Schutzwürdigkeit (vgl. Kap. 4.2.6.3.4)].

Der Intensitätsgrad einer Eingriffsmaßnahme lässt sich anhand folgender Kriterien ((Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) ableiten:

- Größe/ Dimension neuer Elemente
Ein Eingriff beeinträchtigt umso stärker das Landschaftsbild, je größer die dabei entstehenden untypischen Elemente sind bzw. je massiver solche Elemente auftreten.
- Oberflächenbeschaffenheit (Farbe, Form, Textur, Oberflächengliederung)
Eine Landschaft wird bei einem Eingriff visuell umso stärker beeinträchtigt, je mehr Elemente mit untypischer Oberflächenbeschaffenheit mit dem Eingriff verbunden sind.
- Lage neuer Element im Raum,
Störung des Landschaftsbildes durch untypische Lage im Raum; Lage berücksichtigt bspw. nicht die landschaftlich vorgegebenen Linienführungen, das vorhandene Relief bzw. die Horizontlinie

Bestehen aus Sicht des Landschaftsbildes bereits Vorbelastungen oder kommt es zu einer Bündelung ähnlicher Bauwerke so fällt der Grad der Beeinträchtigung ggf. geringer aus. Hier ist einzelfallbezogen zu prüfen, inwieweit die ästhetische Erheblichkeit durch die Vorbelastung abgemildert wird.

Ein Eingriff ist umso erheblicher, je stärker die Intensität des Eingriffs und je empfindlicher der Erlebnisraum in ästhetischer Hinsicht (vgl. Kapitel 4.2.6.3.6) ist. Dabei ist die Landschaftsbildbeeinträchtigung insbesondere abhängig von der Sichtbarkeit des beeinträchtigenden Objektes. Ästhetische Beeinträchtigungen werden nur in den einsehbaren Bereichen der Landschaft wirksam. Dabei verringert sich die Wahrnehmbarkeit mit zunehmender Entfernung vom Objekt bis zur Unerheblichkeit.

Zur Erheblichkeitsabschätzung werden daher die im Kapitel 4.2.6.3.1 definierten Wirkzonen (Fernzone, Mittelzone, Nahzone) und Sichtbereiche herangezogen.

Aufgrund von Höhe und Ausdehnung wirken insbesondere die Rückstandshalde, der Werksstandort Siegfried-Giesen sowie Einzelobjekte des Standortes Glückauf-Sarstedt beeinträchtigend auf die umliegenden Landschaftsbildräume. Alle weiteren Vorhabensbestandteile sind von geringerer Höhe und haben eine nur eingeschränkte visuelle Wirksamkeit.

Wahrnehmungspsychologisch wirkt ein Eingriffsobjekt umso weniger störend, je weiter entfernt es sich vom Betrachter befindet. Es erscheint perspektivisch kleiner und seine Wirkung wird von der Vielfalt der Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Die störende Wirkung wird mit zunehmender Entfernung geringer. Um diese Tatsache in der weiteren Analyse des Landschaftsbildes berücksichtigen zu können, wurden im Kapitel 4.2.6.3.1 in Anlehnung an (Nohl, 1991) folgende Wirkzonen mit unterschiedlicher Wirkintensität definiert:

- bis 1.500 m = Nahzone
(Eingriffsobjekte im Detail erkennbar, aufgrund der kurzen Entfernung übermächtige Wirkung im psychologisch-ästhetischen Sinn)
- 1.500 m – 4.000 m = Mittelzone
(Elemente fließen ineinander und Details treten zurück)
- 4.000 bis 10.000 m = Fernzone
(Wahrnehmung der Eingriffsobjekte als Umriss oder Silhouette, Elemente erscheinen kleiner)

Unabhängig von den Wirkzonen kann davon ausgegangen werden, dass die Eingriffsobjekte nicht von jedem Standort im Untersuchungsgebiet sichtbar sind. Für die Standorte Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und die Rückstandshalde erfolgte in Kapitel 4.2.6.3.1 die Abgrenzung der sichtbarsten und –verschatteten Räume. Die verbleibenden Flächen sind unabhängig von der Nutzbarkeit oder Erreichbarkeit durch den Menschen sichtbar beeinträchtigte Flächen, wobei der Grad der Sichtbeeinträchtigung in Abhängigkeit von den Wirkzonen variiert.

Zur Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP, Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt.

6.1.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Die Landschaft im Umfeld von Siedlungen hat heutzutage fast überall die Erholungsfunktion zu übernehmen. Mit der Anlage der Vorhabensbestandteile und der erforderlichen Infrastruktur, bspw. Zuwegungen, kann eine Zerschneidung von Flächen mit Erholungseignung nicht ausgeschlossen werden.

Eine Zerschneidungswirkung kommt entweder durch die Einschränkung der Zugänglichkeit zustande oder wird durch eine Zersplitterung von Flächen hervorgerufen. Werden zu Erholungszwecken ge-

nutzte Wegebeziehungen zerschnitten und zieht dies nicht angemessene Umwege für den Erholungssuchenden nach sich, wird die Erreichbarkeit und Nutzbarkeit der Landschaft als Erholungsraum dauerhaft negativ beeinträchtigt. Eine Zersplitterung von Flächen kann durch eine Barriere erzeugt werden, deren Überwindung der Erholungssuchende nicht auf sich nimmt, um dahinter liegende Landschaftsräume zu erreichen, oder die verbleibenden Flächen eignen sich nur bedingt zur Erholungsnutzung.

Für die Abschätzung von Wirkintensitäten sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Zerschneidung (mittig, randlich)
- Größe und Lage der verbleibenden Restflächen
- Unterbrechung von Wegeverbindungen
- Verfügbarkeit alternativer Freiräume.

6.1.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Die Landschaft hat heutzutage fast überall eine Erholungsfunktion zu übernehmen. Das Bedürfnis nach Erholung kann am besten in einer Landschaft gestillt werden, die frei von Lärmbelastungen ist. Wenngleich dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zukommt, da über ihn mehr als 90% der Informationen aus der Außenwelt den Menschen erreichen, so sind für die Erholung in der Landschaft auch die auditiven Einflüsse relevant. Vor dem genannten Hintergrund sind bei der Beurteilung von Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft die Wirkungsüberlagerungen visueller Wirkungen (anlagebedingte Veränderungen der Landschaft ebenso wie betriebsbedingte Wirkungen, bspw. Lichtemissionen) und auditiver Wirkungen zu berücksichtigen.

Betriebsbedingte Lärmemissionen werden durch den Betrieb der einzelnen Vorhabensbestandteile (bspw. Werksbetrieb Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Betrieb der Grubenanschlussbahn und des Übergabebahnhofes, Aufhaltung von Rückständen) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr (Mitarbeiter, Zulieferer, innerbetrieblicher Verkehr) hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Zur Beurteilung der durch betriebsbedingte Lärmemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. (Bosch & Partner; TU Berlin; Planco Consulting GmbH; Dr. Dammert & Steinforth Rechtsanwälte, 2010) schlagen vor, aus aktueller Perspektive bei der Festlegung von Zielpegeln die Diskussion um den Schutz ruhiger Gebiete aus der Umgebungslärmrichtlinie zu berücksichtigen. Zur EG-Umgebungslärmrichtlinie liegen verschiedene Arbeitshilfen vor. Nach diesen und bisher vorliegenden Lärmaktionsplänen bewegen sich die Vorschläge für die Abgrenzung ruhiger Gebiete überwiegend bei Lärmschwellenwerten von 50 bis 55 dB(A) (Dauerschallpegel, tags). (LK Argus GmbH, 2012) Unter Berücksichtigung dieser Werte und unter Orientierung an der 16. BImSchV, welche Immissionsrichtwerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche benennt, wird für die Betrachtung von Lärmemissionen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung als Grenzpegel vorhabensbezogen der für reine Wohngebiete maßgebliche Immissionswert von 50 dB(A) herangezogen.

Demnach sind im Rahmen der Beurteilung von Auswirkungen betriebsbedingter Lärmemissionen auf die landschaftsbezogene Erholung Gebiete zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit zu bewerten, in denen der prognostizierte vorhabensbedingte Beurteilungspegel 50 dB(A) überschreitet.

Für das geplante Vorhaben wurden Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15), den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16), den Wetterauslass Schacht Fürstenhall (vgl. Unterlage I-17) sowie zum Betrieb der Gleisanschlussstrasse (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchen die durch den Betrieb der jeweiligen Vorhabensbestandteile verursachten Geräuschimmissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden. Im Rahmen der standortbezogenen Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse der genannten Gutachten herangezogen.

6.1.6.3.2 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Während für das Schutzgut Menschen Luftschadstoffe und deren Wirkungen auf die menschliche Gesundheit im Mittelpunkt der Betrachtung stehen, sind hinsichtlich der Erholungsnutzung insbesondere Stäube geeignet, die sinnliche Wahrnehmung der Landschaft für den Erholungssuchenden zu beeinträchtigen. Die Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit werden für das Schutzgut Menschen beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.1.1.3.1)

► **Betriebsbedingt hervorgerufene Stoffemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Landschaft und deren Erholungseignung ausgeschlossen werden.**

Durch optisch deutlich wahrnehmbare Staubentwicklungen kann eine **Beeinträchtigung** des sinnlichen Erfassens der Landschaft für den Erholungssuchenden **nicht ausgeschlossen** werden.

Eine optisch deutlich wahrnehmbare Staubentwicklung durch den Umschlag und die Bewegung von Schüttgütern oder Erdbaustoffen durch Aufwirbelung oder windinduzierte Abwehung kann vorhabensbedingt für den Bereich der Rückstandshalde nicht ausgeschlossen werden. Im Bereich der weiteren Vorhabensbestandteile kann eine optisch deutlich wahrnehmbare Staubentwicklung ausgeschlossen werden.

► **Betriebsbedingte Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor mit Ausnahme des Vorhabensbestandteiles Rückstandshalde ausgeschlossen werden.**

6.1.6.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, wird es erforderlich, Betriebsstandorte des geplanten Hartsalzwerkes zu beleuchten.

Lichtimmissionen nach Einbruch der Dunkelheit sind im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Immissionen, welche nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Hinsichtlich der Erholungsfunktion der Landschaft können Lichtemissionen zum einen den visuellen Eindruck eines optisch beeinträchtigend wirkenden Vorhabensbestandteiles auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus erhalten und zum anderen eine Aufhellung der Landschaft um den Vorhabensbestandteil während Dämmerung und Dunkelheit bewirken. Damit verbunden kann eine **Beeinträchtigung** der abendlichen Erholungsnutzung **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.6.3.4 Beeinträchtigung der Erholungsfunktion der Landschaft durch Sprengerschütterungen

Die untertägige Gewinnung von Kali- und Magnesiasalzen und die Auffahrung von Infrastrukturgrubenbauen im Bergwerk Siegfried-Giesen erfolgt vorzugsweise durch Anwendung der Sprengtechnik. Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. (vgl. Unterlage I-20)

Je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor werden diese Schwingungen in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und als Erschütterung wahrgenommen werden. Nicht immer werden Erschütterungen von Menschen als solche wahrgenommen, sondern oft in Zusammenhang mit Lärm, da durch Vibrationen Sekundäreffekte (sekundärer Luftschall) - auftreten, die akustisch wahrgenommen werden. Des Weiteren werden Erschütterungen durch das Bewegen von Gegenständen in Räumen optisch wahrgenommen. Bewusst wahrgenommene Erschütterungen können zu einer negativen Bewertung der Erschütterungswirkung und ihrer Folgeerscheinung führen. Die Empfindung von Erschütterungen hängt neben der Stärke, der Anzahl der Ereignisse pro Zeiteinheit (vereinzelt oder dauerhaft) sowie der Tageszeit auch davon ab, in welchem Umstand bzw. Zustand die betroffene Person sich befindet (ausgeübte Tätigkeit, Gesundheitszustand) und ob weitere Störeinflüsse auftreten. Der Mensch nimmt bereits Erschütterungen wahr, die bei Gebäuden noch zu keinen Schäden führen.

Gewinnungssprengungen werden in der Regel in jeder Schicht des 3 – Schicht-Betriebes gegen Schichtende durchgeführt. (vgl. Unterlage B)

Sprengungen sind kurzzeitige Ereignisse von wenigen Sekunden Dauer je Ereignis.

Aufgrund der kurzen Einwirkzeit und des seltenen Auftretens werden Wirkungen von Sprengerschütterungen für die Erholungsfunktion der Landschaft als unerheblich eingestuft.

► **Betriebsbedingte Sprengerschütterungen können für das Schutzgut Landschaft und deren Erholungsfunktion als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.7 Schutzgut Kultur und Sachgüter

6.1.7.1 Baubedingte Wirkungen

6.1.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Mit der Flächeninanspruchnahme durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder bzw. –streifen sowie Lagerflächen kann eine Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern nicht ausgeschlossen werden.

Die nördlich der Althalde befindliche Biogasanlage sowie die an der Verbindungsstraße zwischen Giesen und Ahrbergen liegende Kläranlage der Gemeinde Giesen sind nicht durch eine baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffen. **Beeinträchtigungen** von Biogasanlage und Kläranlage können **ausgeschlossen** werden.

Mit der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme einzelner Vorhabensbestandteile kann die Inanspruchnahme von Versorgungsleitungen verbunden sein. Ggf. wird es erforderlich, diese während der Bauphase oder dauerhaft um zu verlegen.

Grundlegend werden bei der Durchführung von Maßnahmen für durch das Vorhaben erforderliche Änderungen, Umverlegungen und/ oder den bauzeitlichen Schutz vorhandener Versorgungsleitungen

gesetzliche Bestimmungen beachtet. Die Funktionsfähigkeit vorhandener Versorgungsleitungen während und nach der Bauphase wird gewährleistet. Temporäre **Beeinträchtigungen** vorhandener Versorgungsleitungen werden als **unerheblich** bewertet.

- **Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann für die Biogasanlage, die Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Durch die baubedingte Inanspruchnahme verkehrlicher Infrastruktur, von Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmalen, Bodendenkmalen sowie Altlastenflächen können erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen** der genannten Strukturen **nicht ausgeschlossen** werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Wertigkeit der tatsächlich beanspruchten Struktur sowie von Umfang und Intensität der tatsächlichen Inanspruchnahme.

6.1.7.1.2 Bauzeitliche optische Veränderungen

Eine beeinträchtigende optische Wirkung der Baustelle entsteht durch weit sichtbare Baustelleneinrichtungsflächen und die mit dem Bau verbundenen technogenen Strukturen und Objekte (Maschinen, Baugeräte, Baufahrzeuge). Die optische Wirkung einer Baustelle kann die direkte optische Überprägung bspw. einer Kulturlandschaft nach sich ziehen. Sie kann gleichzeitig auch zu einer Einschränkung der visuellen Wahrnehmung von Bau- oder Kulturdenkmalen mit Fernwirkung durch Sichtverschattung führen.

Als Kulturgüter werden insbesondere denkmalschutzrelevante Flächen und Objekte sowie archäologische Fundstätten erfasst.

Für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bodendenkmale können aufgrund ihrer unterirdischen Lage optische Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Bei den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Baudenkmalen gemäß dem Verzeichnis der Baudenkmale nach § 3 NDSchG handelt es sich um die Kirche und den Friedhof Ahrbergen, die Kirche von Groß Giesen, das Rathaus von Ahrbergen, die alte Mühle in Groß Förste, den Stichkanal, ehemalige Bahnhofsgebäude in Harsum sowie Wegekreuze und Bildstöcke. Des Weiteren ist der Hildesheimer Stichkanal aufgrund seiner wirtschafts- und technikgeschichtlichen Bedeutung als Gruppenbaudenkmal ausgewiesen. Als weiteres Kulturgut wird die Beelter Linde betrachtet, die auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert.

Die Kulturdenkmäler befinden sich mit Ausnahme des Hildesheimer Stichkanals und der Beelter Linde innerhalb bzw. in Randlage der Ortschaften.

Aufgrund der Lage der Kulturgüter in Bezug auf die Vorhabensbestandteile ist eine potenzielle optische Beeinträchtigung durch die Baustelle ausschließlich für den Stichkanal durch die Gebäude des Hafens Harsums sowie für die Beelter Linde durch die Rückstandshalde nicht auszuschließen. Für alle weiteren Kulturgüter können optische Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

- **Die bauzeitliche Beeinträchtigung von Kulturgütern durch optische Wirkungen kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor mit Ausnahme der Vorhabensbestandteile Hafen Harsums (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde) ausgeschlossen werden.**

6.1.7.1.3 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge. Durch die genannten Quellen kann es zu Bodenschwingungen kommen, welche je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Ab-

hängigkeit vom auslösenden Faktor in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und dabei auf Kultur- und Sachgüter wirken können. In Abhängigkeit von der Stärke sowie der Anzahl der Ereignisse sowie der Entfernung zur Quelle der Erschütterung und Empfindlichkeit des jeweils betroffenen Kultur- und Sachgutes können Erschütterungen zu Auswirkungen auf diese führen.

Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen auf. **Beeinträchtigungen** durch baubedingte Erschütterungen können für diese Kultur- und Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

► **Bauzeitliche Erschütterungen können für Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Für die Biogasanlage, die Kläranlage, Kulturdenkmale sowie die Gebäudesubstanz im Untersuchungsraum können aufgrund der Entfernung zu Baustellen einzelner Vorhabensbestandteile bzw. zur als Baustellenzuwegung genutzten Verkehrsinfrastruktur **Beeinträchtigungen** durch Erschütterungen **nicht ausgeschlossen** werden.

Anhaltswerte, die zur Beurteilung von Einwirkungen auf Bauwerke dienen, enthält die DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“, Teil 3 „Einwirkungen auf bauliche Anlagen“.

6.1.7.1.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase ist im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse aufgrund der im Gebiet vorhandenen Grundwasserverhältnisse zur Gründung des jeweiligen Bauwerkes eine bauzeitliche Wasserhaltung nicht auszuschließen. Für den Bau des Bauwerkes BW 260 ist eine Wasserhaltung unabdingbar (vgl. Unterlage E-7).

Des Weiteren wird nach derzeitigem Kenntnisstand während der Bauphase im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Hafen Harsum zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Veränderungen des Grundwasserstandes können für Gebäude, d.h. für die Gebäudesubstanz und Kulturdenkmale zu Setzungsschäden führen, welche sich zumeist als Risse im Mauerwerk zeigen. Setzungsrisse können je nach Bodenbeschaffenheit bereits bei Grundwasserabsenkungen von ein bis zwei Metern entstehen.

Im Nahbereich des Vorhabensbestandteils Hafen Harsum sowie der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse befinden sich keine Gebäude. Für diese Bereiche können Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern grundlegend ausgeschlossen werden.

Die Ausführung der Bauwasserhaltung erfolgt entsprechend dem Stand der Technik. Bei gering durchlässigen Schichten resultieren generell geringe Absenkungsreichweiten. Bei höher durchlässigen Schichten, für welche höhere Zuläufe und größere Reichweiten zu erwarten sind, wird eine geschlossene Bauwasserhaltung ausgeführt bzw. Vorkehrungen getroffen, welche sowohl Zuläufe als auch Absenkungsreichweiten mindern. Grundlegend werden damit baubedingte Grundwasserabsenkungen bereits in geringen Entfernungen zur Baugrube deutlich reduziert. Die Grundwasserstände im Untersuchungsraum unterliegen jahreszeitlichen natürlichen Schwankungen. In der Umgebung der Althalde (Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen) variiert bspw. das Schwankungsverhalten des Grundwassers bspw. zwischen ca. 1 m und 2,7 m. (vgl. Unterlage I-7 sowie I-9) Die zu erwartenden Absenkungen im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen während der Bauphase werden weit unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasserschwankungen liegen. Unter Berücksichtigung der genannten Ausführungen führt die baubedingte Wasserhaltung im Bereich des Vorhabensbe-

standteiles Siegfried-Giesen sowie im Bereich des Bauwerkes BW 260 zu **keinen Beeinträchtigungen** für vorhandene Gebäudesubstanz.

- ▶ **Die bauzeitliche Wasserhaltung kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für Kultur- und Sachgüter ausgeschlossen werden.**

6.1.7.1.5 Bauzeitliche Stoff-/ Staubemissionen

Zu den während der Bauphase potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe ebenso wie Fremdstoffeinträge, bspw. durch Bauschutt. Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen sowie die Beachtung geltender Regelwerke hinsichtlich des Umgangs mit Fremdstoffen. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den stofflichen Emissionen daher **keine Beeinträchtigung** für Kulturdenkmale (Bodendenkmale, Stichkanal) aus.

Neben den genannten Flüssigkeiten und Fremdstoffen zählen auch Stoffe und Stäube, die bspw. durch Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baufahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden oder durch den Umschlag und die Bewegung von Erdbaustoffen, durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung von Baustraßen und Baufeldern sowie bei staubenden Tätigkeiten entstehen, zu den baubedingten Stoff-/ Staubemissionen. Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg an Oberflächen von Kultur- und Sachgütern gelangen. Grundlegend sind insbesondere PM_{10} /Feinstaub sowie NO_x Schadmechanismen, welche in einem langfristigen Prozess zu Schäden (Verschmutzung, Korrosion) an Gebäuden, d.h. an der Gebäudesubstanz sowie Kulturdenkmälern im Vorhabensgebiet beitragen können.

Aufgrund der zeitlich auf die Bauphase begrenzten Wirkungen baubedingter Stoff-/Staubemissionen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Hintergrundbelastung und des langfristigen Prozesses, welcher zu Verschmutzung und Korrosion an Gebäuden führt, werden mögliche **Beeinträchtigungen** von Kultur- und Sachgütern als **unerheblich** eingestuft.

- ▶ **Baubedingt hervorgerufene Stoff-/Staubemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ausgeschlossen werden.**

6.1.7.1.6 Bauzeitliche Lärmemissionen

Lärmemissionen treten während der vierjährigen Bauphase durch Baustellenverkehr (Lkw-Fahrten zu den Baustellen sowie LkW-Fahrten der Anlagentechnik; PkW) sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien (z.B. Kompressoren, Stromaggregate, Rammmaschinen, Kabelpflug) auf.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Lärmeinwirkungen können die Erlebnisqualität von Kulturgütern, welche bspw. durch den Menschen bewohnt oder zu Zwecken der Erholung genutzt werden, mindern.

Aufgrund der Lage der Vorhabensbestandteile im Vorhabensgebiet können **Beeinträchtigungen** von Baudenkmalen sowie historischen Kulturlandschaftselementen durch auf Baustellen hervorgerufene Geräusche **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.7.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.1.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Mit der dauerhaften vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahme kann eine Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern nicht ausgeschlossen werden.

Die nördlich der Althalde befindliche Biogasanlage sowie die an der Verbindungsstraße zwischen Giesen und Ahrbergen liegende Kläranlage der Gemeinde Giesen sind nicht durch eine vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme betroffen. **Beeinträchtigungen** von Biogasanlage und Kläranlage können **ausgeschlossen** werden.

Mit der dauerhaften Flächeninanspruchnahme einzelner Vorhabensbestandteile kann die Inanspruchnahme von Versorgungsleitungen verbunden sein. Ggf. wird es erforderlich, diese während der Bau- phase oder dauerhaft umzuverlegen.

Grundlegend werden bei der Durchführung von Maßnahmen für durch das Vorhaben erforderliche Änderungen, Umverlegungen und/ oder den bauzeitlichen Schutz vorhandener Versorgungsleitungen gesetzliche Bestimmungen beachtet. Die Funktionsfähigkeit vorhandener Versorgungsleitungen wird dauerhaft gewährleistet. Temporäre **Beeinträchtigungen** vorhandener Versorgungsleitungen werden als **unerheblich** bewertet.

► **Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme kann für die Biogasanlage, die Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Durch die vorhabensbedingte **Inanspruchnahme verkehrlicher Infrastruktur, von Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmalen, Bodendenkmalen sowie Altlastenflächen** können erhebliche und nachhaltige **Beeinträchtigungen** der genannten Strukturen **nicht ausgeschlossen** werden. Die Wirkungsrelevanz ist jeweils abhängig von der Wertigkeit der tatsächlich beanspruchten Struktur sowie von Umfang und Intensität der tatsächlichen Inanspruchnahme.

6.1.7.2.2 Anlagebedingte optische Veränderungen

Als Kulturgüter werden insbesondere denkmalschutzrelevante Flächen und Objekte sowie archäologische Fundstätten erfasst.

Für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bodendenkmale können aufgrund ihrer unterirdischen Lage optische Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Bei den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Baudenkmalen handelt es sich gemäß dem Verzeichnis der Baudenkmale nach § 3 NDSchG um die Kirche und den Friedhof Ahrbergen, die Kirche von Groß Giesen, das Rathaus von Ahrbergen, die alte Mühle in Groß Förste, den Stichkanal, ehemalige Bahnhofsgebäude in Harsum sowie Wegekreuze und Bildstöcke. Des Weiteren ist der Hildesheimer Stichkanal aufgrund seiner wirtschafts- und technikgeschichtlichen Bedeutung als Gruppenbaudenkmal ausgewiesen. Als weiteres Kulturgut wird die Beelter Linde betrachtet, die auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert.

Die Kulturdenkmäler befinden sich mit Ausnahme des Hildesheimer Stichkanals und der Beelter Linde innerhalb bzw. in Randlage der Ortschaften.

Für die Beschreibung und Bewertung der Wirkintensität ist zu berücksichtigen, dass die Umgebung eines Baudenkmals für den Aussagewert und die Qualität eines Denkmals von besonderer Bedeutung

sein kann. Sie ist daher ebenfalls gesetzlich geschützt (§ 8 NDSchG) und im Hinblick auf Auswirkungen zu betrachten.

Hinsichtlich der optischen Veränderungen im Landschaftsraum ist zu prüfen, inwieweit diese eine direkte optische Überprägung von Kulturgütern nach sich ziehen bzw. die visuelle Wahrnehmung dieser einschränken.

Aufgrund der Lage der Kulturgüter in Bezug auf die Vorhabensbestandteile ist eine potenzielle optische Überprägung ausschließlich für den Stichkanal durch die Gebäude des Hafens Harsums sowie für die Beelter Linde durch die Rückstandshalde nicht auszuschließen. Für alle weiteren Kulturgüter können Beeinträchtigungen durch optische Überprägung ausgeschlossen werden. Bei Entfernungen von über 1.000 m zwischen den optisch relevanten Vorhabensbestandteilen (Rückstandshalde, Standort Siegfried-Giesen, Standort Glückauf-Sarstedt) und den Kulturgütern kommt es weder zum Maßstabsverlust noch zu einer technischen Überprägung der kulturhistorischen Elemente. Die Wirkungen auf den Stichkanal und die Beelter Linde werden in den vorhabensbestandteilbezogenen Konfliktanalysen beschrieben.

- ▶ **Die optische Überprägung von Kulturgütern kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor mit Ausnahme der Vorhabensbestandteile Hafen Harsums (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde) ausgeschlossen werden.**

Eine Einschränkung der visuellen Wahrnehmung der Kulturgüter durch Unterbrechung von Blickachsen kann aufgrund der Dimension und Ausdehnung einzelner Vorhabensbestandteile nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Einschränkungen der visuellen Wahrnehmung von einzelnen Kulturgütern (bspw. Kirchtürme innerhalb der dörflichen Silhouette) beschränken sich jedoch auf verhältnismäßig kleine Landschaftsstriche (bspw. Sichtschaten der Halde) und sind durch den auf Spaziergängen und Fahrradtouren regelmäßigen Standortwechsel des Betrachters variabel. Die kleinräumige Sichtverschattung von Kulturgütern wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

- ▶ **Die Einschränkung der visuellen Wahrnehmung von Kulturgütern kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Sachgüter besitzen ausschließlich eine funktionale Bedeutung, so dass ästhetische Gesichtspunkte keine Relevanz besitzen.

- ▶ **Die Beeinträchtigung von Sachgütern durch optische Veränderungen kann als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

6.1.7.2.3 Zerschneidungs- und Barrierewirkungen

Mit der Anlage der Vorhabensbestandteile und erforderlicher Infrastruktur, bspw. Zuwegungen, kann es zu einer Zerschneidung flächiger oder linearer Kultur- und Sachgüter kommen.

Insbesondere für historische Kulturlandschaften, Elemente historischer Kulturlandschaften sowie historische Wegeverbindungen kann eine zerschneidende Wirkung zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen führen, wenn mit dieser der Verlust von signifikanten Merkmalen einer Landschaft und des Charakters dieser verbunden ist.

Von einer potenziellen vorhabensbedingten Zerschneidungswirkung betroffen ist der Stichkanal Hildesheim als historisches Kulturlandschaftselement, welcher durch die Gleisanschlussstrasse gequert wird. **Beeinträchtigungen können nicht ausgeschlossen werden.**

6.1.7.2.4 Substanzschäden durch auflastbedingte Setzungen im Bereich der Rückstandshalde

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde kann es zu Setzungen des die Halde umgebenden Geländes kommen. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf Bauwerke kommen. Veränderungen des Geländes wirken sich auf Bauwerke dann aus, wenn sie kleinräumig mit großen unterschiedlichen Beträgen erfolgen. Führen Setzungen zu bauwerksschädigenden Schiefhlagen, können Schäden an der im Vorhabensgebiet vorhandenen Gebäudesubstanz (Schutzgut Sachgut) und an Kulturgütern nicht ausgeschlossen werden. **Beeinträchtigungen** von Kultur- und Sachgütern können **nicht** grundlegend **ausgeschlossen** werden.

6.1.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.1.7.3.1 Stoff- und Staubemissionen

Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen werden durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile (Werksbetrieb Siegfried-Giesen, ausziehender Wetterschacht Fürstenhall, Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr, insbesondere im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Stoff-/ Staubemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Zu den durch den Betrieb einzelner Vorhabensbestandteile sowie den betriebsbezogenen Verkehr potenziell auftretenden stofflichen Emissionen gehören Flüssigkeiten wie Hydrauliköle, Schmierstoffe und Kraftstoffe. Der Einsatz der für die Produktion erforderlichen Anlagen sowie der während der Betriebsphase eingesetzten Fahrzeuge erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst insbesondere einen sorgfältigen Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen für die eingesetzten Anlagen und Fahrzeuge. Unter Beachtung des Stands der Technik und gesetzlicher Bestimmungen geht von den stofflichen Emissionen daher **keine Beeinträchtigung** für Kulturdenkmale aus, deren Funktion im Zusammenhang mit dem Boden steht (Bodendenkmale, Stichkanal als Baudenkmal).

Neben den genannten Flüssigkeiten zählen auch Luftschadstoffe, die durch die Produktionsanlagen, und das GuD-Kraftwerk am Standort Siegfried-Giesen, den Betrieb der Rückstandshalde, den ausziehenden Wetterschacht Fürstenhall sowie durch Verbrennungsmotoren eingesetzter Fahrzeuge, -maschinen und Lkws emittiert werden, zu den betriebsbedingten stofflichen Emissionen. (vgl. Unterlage I-18) Die Ausbreitung der Stoffe erfolgt durch die Medien Luft und Wasser, so dass die Stoffe direkt oder auf indirektem Weg an Oberflächen von Kultur- und Sachgütern gelangen. Grundlegend sind insbesondere PM₁₀/Feinstaub sowie NO_x Schadmechanismen, welche in einem langfristigen Prozess zu Schäden (Verschmutzung, Korrosion) an Gebäuden, d.h. an der Gebäudesubstanz sowie Kulturdenkmälern im Vorhabensgebiet beitragen können.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Hintergrundbelastung und des langfristigen Prozesses, welcher zu Verschmutzung und Korrosion an Gebäuden führt, werden mögliche **Beeinträchtigungen** von Kultur- und Sachgütern als **unerheblich** eingestuft.

► **Betriebsbedingt hervorgerufene Stoffemissionen können als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ausgeschlossen werden.**

6.1.7.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Betriebsbedingte Lärmemissionen werden durch den Betrieb der einzelnen Vorhabensbestandteile (bspw. Werksbetrieb Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Betrieb der Grubenanschlussbahn und des Übergabebahnhofes, Aufhaltung von Rückständen) sowie durch den betriebsbezogenen Verkehr (Mitarbeiter, Zulieferer, innerbetrieblicher Verkehr) hervorgerufen. Auswirkungen, welche mit betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden sind, sind während der Betriebsphase von dauerhaftem Charakter.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Lärmeinwirkungen können die Erlebnisqualität von Kulturgütern, welche bspw. durch den Menschen bewohnt oder zu Zwecken der Erholung genutzt werden, mindern.

Aufgrund der Lage der Vorhabensbestandteile im Vorhabensgebiet können **Beeinträchtigungen** von Baudenkmalen sowie historischen Kulturlandschaftselementen durch im Bereich der Vorhabensbestandteile hervorgerufene Geräusche **nicht ausgeschlossen** werden.

Zur Beurteilung der durch betriebsbedingte Lärmemissionen potenziell hervorgerufenen Auswirkungen auf Baudenkmale werden vor dem Hintergrund einer angenommenen Wohnnutzung durch den Menschen die zum Schutz des Menschen gegen Lärm vorgegebenen Immissionswerte der TA Lärm sowie der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen (vgl. Kapitel 4.2.1). Die Beurteilung potenziell hervorgerufener Auswirkungen auf historische Kulturlandschaften erfolgt in Anlehnung an die Bewertung betriebsbedingter Lärmimmissionen hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung. (vgl. Kapitel 6.1.6.3.1)

Für das geplante Vorhaben wurden Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15), den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16), den Wetterauslass Schacht Fürstenhall (vgl. Unterlage I-17) sowie zum Betrieb der Gleisanschlussstrasse (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet. Im Rahmen der standortbezogenen Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse der genannten Gutachten herangezogen.

6.1.7.3.3 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen zudem durch die Bewegung von Fahrzeugen. Betriebsbedingt können der werktägliche Pkw-Verkehr im Bereich der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt, der an diesen Standorten zu erwartende Transportverkehr durch Lkw (vgl. Unterlagen I-22 sowie I-23), der für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdecksystems der Rückstandshalde erforderliche Lkw-Transportverkehr sowie der Betrieb der Gleisanschlussstrasse zwischen Werksstandort Siegfried-Giesen und dem Hafen Harsum bzw. dem Anschluss an das Streckennetz der DB Netz AG in Harsum zu Erschütterungen führen.

Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen auf. **Beeinträchtigungen** durch verkehrsbedingte Erschütterungen können für diese Kultur- und Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

► **Verkehrsbedingte Erschütterungen können für Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Für die Biogasanlage, die Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie die Gebäudesubstanz im Untersuchungsraum können **Beeinträchtigungen** durch verkehrsbedingte Erschütterungen **nicht ausgeschlossen** werden.

6.1.7.3.4 Bergbaubedingte Sprengerschütterungen

Die untertägige Gewinnung von Kali- und Magnesiumsalzen und die Auffahrung von Infrastrukturgrubenbauen im Bergwerk Siegfried-Giesen erfolgt vorzugsweise durch Anwendung der Sprengtechnik. Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. (vgl. Unterlage I-20)

Je nach örtlichen Bodenverhältnissen und in Abhängigkeit vom auslösenden Faktor werden die Bodenschwingungen in unterschiedlichem Maß durch den Boden übertragen und können dabei auf Kultur- und Sachgüter wirken. In Abhängigkeit von der Stärke und der Anzahl der Ereignisse sowie der Entfernung zur Quelle der Erschütterung und Empfindlichkeit des jeweils betroffenen Kultur- und Sachgutes können Erschütterungen zu Auswirkungen auf diese führen.

Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen auf. **Beeinträchtigungen** durch Sprengerschütterungen können für diese Kultur- und Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

► **Sprengerschütterungen können für Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausgeschlossen werden.**

Für die Biogasanlage, die Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie die Gebäudesubstanz im Untersuchungsraum können **Beeinträchtigungen** durch Sprengerschütterungen **nicht ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau in der Grube Siegfried-Giesen zu erwartenden Sprengerschütterungen“ (vgl. Unterlage I-20) gestellt. Diese trifft Aussagen hinsichtlich der durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf bauliche Anlagen sowie auf Menschen in Gebäuden. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse werden die Ergebnisse der Prognose herangezogen.

6.1.7.3.5 Bergbaubedingte Senkungen

Beim Abbau untertägiger Lagerstätten, wie bei der vorhabensbedingt geplanten Gewinnung von Hartsalz aus dem Salzstock Sarstedt, sind durch die entstehenden Hohlräume Senkungen an der Tagesoberfläche nicht auszuschließen. Damit verbunden kann es zu Beeinträchtigungen der Nutzung der Tagesoberfläche kommen.

Bergbauinduzierte Oberflächensenkungen wirken sich auf Bauwerke dann aus, wenn sie kleinräumig mit großen unterschiedlichen Beträgen erfolgen. Führen bergbaubedingte Senkungen zu bauwerkschädigenden Schiefslagen, können Schäden an der im Vorhabensgebiet vorhandenen Gebäudesubstanz (Schutzgut Sachgut) und damit auch an Kulturgütern nicht ausgeschlossen werden. **Beeinträchtigungen** von Kultur- und Sachgütern durch bergbaubedingte Senkungen können **nicht ausgeschlossen** werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau des Bergwerks Siegfried-Giesen zu erwartenden Senkungen“ (vgl. Unterlage I-29) erarbeitet. Ziel dieser Prognose ist eine Abschätzung des Auswirkungsbereichs sowie der zu erwartenden Lage und Größenordnung der Senkungsmaxima. Diese liefern die Voraussetzung für eine Auslegung des Monitoringsystems, mit dem alle bergbauinduzierten Senkungen an der Tagesoberfläche rechtzeitig erkannt werden können.

In der Prognose werden die abbauinduzierten, senkungsrelevanten Prozesse den Phasen

- Ausgangszustand des bestehenden Grubengebäudes
- Betriebsphase der bergmännischen Gewinnung sowie
- Nachbetriebsphase mit der Untergliederung in die Zeitabschnitte Stilllegung, Flutung und Nachflutung

zugeordnet.

Die in der genannten Prognose getroffenen Aussagen werden im Rahmen der Auswirkungsanalyse herangezogen.

6.1.8 Zusammenfassende Darstellung der betrachteten Wirkfaktoren

In den Kapiteln 6.1.1 bis 6.1.7 erfolgte die detaillierte Beschreibung der vom Vorhaben grundlegend hervorgerufenen Umweltveränderungen nach Art und Umfang und die Darstellung der zur Ermittlung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter herangezogenen Prognosemethoden.

Im Ergebnis dieser Beschreibung wurden Wirkfaktoren als für die schutzgutbezogene Beschreibung und Bewertung der von den einzelnen Vorhabensbestandteilen ausgehenden zu erwartenden Umweltauswirkungen relevant oder nicht relevant herausgearbeitet. Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren schutzgutbezogen zusammen.

Tab. 31 Zusammenfassende Darstellung der betrachteten Wirkfaktoren

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	
<i>Baubedingte Wirkungen</i>	
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse
Zerschneidungswirkung der Baustelle	relevanter Wirkfaktor
Optische Wirkungen der Baustelle	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Baubedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Erschütterungen	relevanter Wirkfaktor
<i>Anlagebedingte Wirkungen</i>	
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse
Anlagebedingte optische Wirkungen	relevanter Wirkfaktor
Anlagebedingte Zerschneidungseffekte	relevanter Wirkfaktor
<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>	
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen	relevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor
Verkehrsbedingte Erschütterungen	relevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Sprengerschütterungen	relevanter Wirkfaktor

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor
Elektrische und magnetische Felder sowie Koronareffekte	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt	
Baubedingte Wirkungen	
Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse und die 110 kV-Leitung
Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Baubedingte Lärmemissionen	
<i>Säugetiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Lurche</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Fische</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Optische Wirkfaktoren - Anwesenheit des Menschen, Lichtemissionen, Bewegungen durch Baufahrzeuge	
<i>Feldhamster</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht
<i>Wild</i>	relevanter Wirkfaktor
<i>Fledermäuse</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Totholzkäfer</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren	
<i>Brutvögel</i>	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Erschütterungen	Beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausschließlich für Fische durch Rammarbeiten im Rahmen der Gleisanschlussstrasse (BW 260)
Beeinträchtigungen der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung	relevanter Wirkfaktor, wenn Wasserhaltung erforderlich
Anlagebedingte Wirkungen	
Biotopverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Verinselung von Biotopen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse und die 110 kV-Leitung
Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung	relevanter Wirkfaktor
Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug (Freileitungen)	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung	relevanter Wirkfaktor
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde
Betriebsbedingte Wirkungen	
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen	
<i>Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Staubemissionen</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstehall und Rückstandshalde
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde
Betriebsbedingte Lärmemissionen	
<i>Säugetiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Brutvögel</i>	relevanter Wirkfaktor (für empfindliche Arten)
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren	
<i>Feldhamster</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht
<i>Wild</i>	relevanter Wirkfaktor
<i>Fledermäuse</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht
<i>Brutvögel, Rastvögel</i>	relevanter Wirkfaktor
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Totholzkäfer</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für den Standort Siegfried-Giesen
Sprengerschütterungen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Beeinträchtigung faunistischer Arten durch elektrische und elektromagnetische Felder sowie Koronareffekte, Individuenverluste durch Stromschlag	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Schutzgut Boden	
Baubedingte Wirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor für die Archivfunktion des Bodens
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Baubedingte Stoff-/ Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Anlagebedingte Wirkungen	
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde
Betriebsbedingte Wirkungen	
Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen	
Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Staubemissionen</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstenthal und Rückstandshalde
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Schutzgut Wasser	
Baubedingte Wirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Grundwasser	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche Stoff-/ Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Anlagebedingte Wirkungen	
Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser	relevanter Wirkfaktor
<i>Sekundärwirkung auf Biotopstrukturen und faunistische Lebensräume</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde
<i>Sekundärwirkung auf das Schutzgut Boden</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde
<i>Sekundärwirkung auf Oberflächengewässer</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde
Beeinträchtigung eines Überschwemmungsgebietes durch Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkung	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse
(bau- und anlagebedingte) Flächeninanspruchnahme Oberflächenwasser	relevanter Wirkfaktor
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf das Grundwasser sowie auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor ausschließlich durch die Rückstandshalde
Veränderungen des Überschwemmungsgebietes aufgrund auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde	relevanter Wirkfaktor
Auswirkungen auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Betriebsbedingte Wirkungen	
Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen	
<i>Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Staubemissionen</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstenthal und Rückstandshalde
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor für das Grundwasser ausschließlich durch die Rückstandshalde
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf die Gewässerqualität von Oberflächengewässern	relevanter Wirkfaktor für das Oberflächenwasser ausschließlich durch den Standort Siegfried-Giesen
Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor
Veränderung des Grundwasserflurabstandes durch bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor
<i>Sekundärwirkung auf Biotope und faunistische Lebensräume</i>	relevanter Wirkfaktor
<i>Sekundärwirkung auf Boden</i>	relevanter Wirkfaktor
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor
Auswirkungen bergbaubedingter Senkungen auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor
Schutzgut Klima und Luft	
Baubedingte Wirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen	
<i>Funktion Kaltluftentstehung des Schutzgutes Klima/ Luft</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Funktion Frischluftentstehung (Waldflächen) des Schutzgutes Klima/ Luft</i>	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Stoff-/ Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Anlagebedingte Wirkungen	
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen	relevanter Wirkfaktor
Funktionsbeeinträchtigung im Bereich von Luftaustauschsystemen durch Barrierewirkung	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse
Betriebsbedingte Wirkungen	
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen	Betrachtung im Rahmen des Schutzgutes Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Schutzgut Landschaft	
Baubedingte Wirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen	
<i>Flächen mit Erholungswert</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Landschaftsbildwirksame sowie kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente</i>	relevanter Wirkfaktor
Optische Wirkungen der Baustelle	relevanter Wirkfaktor
Zerschneidungswirkung der Baustelle	relevanter Wirkfaktor
Baubedingte Lärmemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Baubedingte Stoff-/ Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Anlagebedingte Wirkungen	
Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen	relevanter Wirkfaktor
Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte	relevanter Wirkfaktor
Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen	relevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Wirkungen	
Betriebsbedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde (optische Wirkungen)
Betriebsbedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor
Beeinträchtigung der Erholungsfunktion der Landschaft durch Sprengerschütterungen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Schutzgut Kultur und Sachgüter	
Baubedingte Wirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern	
<i>Biogasanlage, Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>verkehrliche Infrastruktur, Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale sowie Altlastenflächen</i>	relevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche optische Veränderungen	relevanter Wirkfaktor für die Vorhabensbestandteile Hafen Harsum (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde)
Baubedingte Erschütterungen	
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Biogasanlage, Kläranlage, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche Stoff-/ Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Bauzeitliche Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor für Kulturdenkmale

Wirkfaktoren	Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
Anlagebedingte Wirkungen	
Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter	
<i>Biogasanlage, Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>verkehrliche Infrastruktur, Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale sowie Altlastenflächen</i>	relevanter Wirkfaktor
Anlagebedingte optische Veränderungen	relevanter Wirkfaktor für die Vorhabensbestandteile Hafen Harsum (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde)
Zerschneidungs- und Barrierewirkungen	relevanter Wirkfaktor
Substanzschäden durch auflastbedingte Setzungen im Bereich der Rückstandshalde	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde
Betriebsbedingte Wirkungen	
Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
Betriebsbedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor für Kulturdenkmale
Verkehrsbedingte Erschütterungen	
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Biogasanlage, Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor
Bergbaubedingte Sprengerschütterungen	
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor
<i>Biogasanlage, Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor
Bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor

Legende:

	Wirkfaktor kann als beurteilungsrelevant ausgeschlossen werden
	Wirkfaktor ist nur für einen Teil der Vorhabensbestandteile relevant und zu prüfen
	Wirkfaktor ist für alle Vorhabensbestandteile relevant und zu prüfen

6.2 Standort Siegfried-Giesen

6.2.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.2.1.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Entlang der Schachtstraße in Giesen stehen Mehrfamilienhäuser mit angrenzendem Gartenland. Die offene Feldflur im Umkreis der Schachtstraße wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt jedoch keine besondere Erholungsfunktion. Ein Wohngebäude befindet sich innerhalb der durch den geplanten Werksstandort Siegfried-Giesen und damit bereits baubedingt beanspruchter Flächen.

Die Inanspruchnahme des Wohngebäudes im Bereich der Schachtstraße in Giesen durch den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen stellt eine **erhebliche Beeinträchtigung** für das Schutzgut Menschen dar.

Konfliktschwerpunkt KM 1 (SG)

Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen

6.2.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Siegfried-Giesen verliert ein Teil der hier vorhandenen Wegeverbindungen zeitweise bzw. dauerhaft ihre Funktion. Damit verbunden ist eine Beeinträchtigung bzw. ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrasturktur).

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße in das Werksgelände integriert und verliert damit seine Funktion für die öffentliche Nutzung. Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden, ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgelände Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt in der Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (LANUV_NRW, 2010). Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung Schachtstraße durch die Baumaßnahme am Standort Siegfried-Giesen vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Schachtstraße können damit **ausgeschlossen** werden.

Für den Bühweg, die beiden parallel zur vorhandenen Gleistrasse nach Norden führenden Wirtschaftswege sowie den parallel zum Flußgraben verlaufenden Wirtschaftsweg kann es in Abhängigkeit von den Bauphasen am Standort Siegfried-Giesen zu baubedingten Zerschneidungen kommen, mit welchen eine Funktionseinschränkung während dieser Phase verbunden ist. Temporär kann nicht ausgeschlossen werden, dass zur Erreichung der umgebenden Landschaft Umwege erforderlich werden. Funktionseinschränkungen von Wegeverbindungen sind auf die Bauphase beschränkt. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die benannten Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase am Standort Siegfried-Giesen werden als **unerheblich** bewertet.

6.2.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Die Errichtung des Standortes Siegfried-Giesen ist auf eine Zeitspanne von 4 Jahren terminiert. Nach Einrichtung der Baustelle im ersten Jahr werden im zweiten Jahr die Schachthalle, das Fördermaschinengebäude sowie das Umspannwerk errichtet. Im Jahr darauf folgen Magazin- und Werkstattgebäude, Kesselhaus, Erdgasübergabestation und Schuppen. Für das dritte Baujahr ist die Errichtung der Produktionsgebäude und Verladegebäude geplant. Im vierten Baujahr werden die Bandbrücken, die Silos und die Flutbrücken der Gleistrasse gebaut. (vgl. Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Siegfried-Giesen. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen gemeinsam in einem Komplex unter den anlagebedingten Wirkungen (vgl. Kap. 6.2.1.2.2) betrachtet.

- **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen**
siehe Kap. 6.2.1.2.2

6.2.1.1.4 Baubedingte Lärmemissionen

Der Bauablauf im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen gliedert sich in zehn Ablaufphasen, welche in einem Zeitraum von insgesamt vier Jahren umgesetzt werden (vgl. Unterlage B). Während dieser Zeit werden Lärmemissionen hervorgerufen. Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen im Bereich der Schachtstraße können nicht ausgeschlossen werden. Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen wird der Vorhabenträger ein Baulärmgutachten mit einer Baulärmprognose vorlegen. Aus ihm wird sich ergeben, inwieweit die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden. Soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, wird der Vorhabenträger aktive Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ergreifen, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind. (vgl. Unterlage I-15)

6.2.1.1.5 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Im Bereich des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen grenzt die Baustelle direkt an die im Bereich der Schachtstraße vorhandene Einzel- und Reihenhausbebauung an. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtemissionen können damit nicht ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt. Zudem ist vorgesehen, die Lage der erforderlichen Flächen für die Container der Baulei-

tion so zu wählen, dass diese auch als Schutz der anliegenden Wohnhäuser vor baubedingten Beeinträchtigungen dienen. (vgl. Unterlage B)

Eine Vermeidung von Lichtemissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da grundlegend die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase am Standort Siegfried-Giesen werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtemissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.2.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Erschütterungen durch Baustellenverkehr sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Baustellenverkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Für die Bauphase des Betriebsteiles Siegfried-Giesen wird sich das im Zuge der Vorzugsvariante „Baustellenverkehr“ auftretende zusätzliche Verkehrsaufkommen weitgehend in Straßenräumen ohne angrenzende Wohnbebauung verteilen. Die Mehrbelastung durch baubedingte Transportfahrten im Bereich der Ortsdurchfahrt Giesen wird maximal 5 % betragen. (vgl. Unterlage I-22)

Da die exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens Siegfried-Giesen erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.2.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Entlang der Schachtstraße in Giesen stehen Mehrfamilienhäuser mit angrenzendem Gartenland. Die offene Feldflur im Umkreis der Schachtstraße wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt jedoch keine besondere Erholungsfunktion. Ein Wohngebäude befindet sich innerhalb der durch den geplanten Werksstandort Siegfried-Giesen und damit bereits baubedingt beanspruchter Flächen.

Die Inanspruchnahme des Wohngebäudes sowie siedlungsnaher Freiräumen im Bereich der Schachtstraße in Giesen durch den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen stellt eine **erhebliche Beeinträchtigung** für das Schutzgut Menschen dar.

Konfliktschwerpunkt KM 1 (SG) Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen

6.2.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Das geplante Hartsalzwerk am Standort Siegfried-Giesen nimmt eine Grundfläche von 23,7 ha ein und wird eine maximale Gebäudehöhe von 64 m erreichen.

Der Standort Siegfried-Giesen ist als zusammenhängender Gebäudekomplex bestehend aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Produktions-, Logistikanlagen, Sozialgebäuden mit den Waschkäuen, Bürogebäude, Werkstätten- und Magazinbereich für Übertage und einige Garagen mit Tankstelle, Kraftwerk/ Heizhaus sowie dem Werksbahnhof und Vorbahnhof der Grubenanschlussbahn geplant. (vgl. Unterlage E-1 und Unterlage B)

Aufgrund der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen und der Dimension der Baustelle besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Siegfried-Giesen. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen werden an dieser Stelle die Wirkungen gemeinsam betrachtet.

Der Standort Siegfried-Giesen befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur Wohnbebauung an der Schachtstraße. Des Weiteren ist er von der westlichen Ortslage von Giesen einsehbar. Der umliegende Landschaftsraum dient als siedlungsnaher Freiraum zur Feierabenderholung.

Das Landschaftsbild wird im aktuellen Zustand durch die Althalde dominiert. Diese stellt ein charakteristisches Element in der vom Kalibergbau geprägten Region dar und wird aufgrund ihres über 30jährigen Bestehens von der Bevölkerung der Region als zugehöriges Landschaftsmerkmal verstanden, beeinträchtigt jedoch gleichzeitig das Landschaftsbild hinsichtlich seiner Natürlichkeit. Zwar erfolgt eine Bündelung des Werksstandortes Siegfried-Giesen mit der vorhandenen Althalde, dennoch wird aufgrund der im Folgenden dargestellten Eingriffsintensität die Erheblichkeit des Eingriffs nicht abgemildert.

Eingriffsintensität des Standortes Siegfried-Giesen:

- Maßstabsverlust durch die überproportional große, voluminöse Bauweise der Werksgebäude
- Einführung von landschaftsfremden Elementen, welche von hochtechnischer Art sind und damit der landschaftskulturellen Eigenart widersprechen
- in der Landschaft auffällig wirkende Formen, Farben, Texturen und Gebäudegliederungen

Durch den Eingriff entstehen Elemente, die in ihrer Beschaffenheit untypisch für den betroffenen Landschaftsraum sind. Die baulichen Strukturen kontrastieren aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit mit der pflanzlichen Umwelt.

Zur Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft, aber auch auf die Siedlungen und siedlungsnahen Freiräume wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP, Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt. Bei der Wahl der Fotostandorte wurden Bereiche ausgewählt, die vom Menschen genutzt werden, bspw. zur Feierabenderholung. Insbesondere der zukünftige Blick aus Richtung Ahrbergen, Giften bzw. Entenfang (Standorte 2, 3, 5 und 9 der 3D-Visualisierung im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4) verdeutlicht die Größe und Massivität der Werksgebäude im Vergleich zur Wohnbebauung der Schachtstraße sowie zu angrenzenden Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölze).

Durch die optische Wirkung der Baustelle und des Werksstandortes wird der Landschaftsraum für die Dauer der Bauphase von 4 Jahren und der anschließenden Betriebsphase von ca. 40 Jahren verändert. Mit Anlagenhöhen von bis zu 64 m, der großflächigen Ausdehnung und den massiv ausgebildeten Gebäudekomplexen wird eine technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft geschaffen. Auf den Agrarflächen bestehen wegen fehlender Sichthindernisse (große visuelle Transparenz) weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Im Umkreis von 1.500 m (Nahzone, siehe Kapitel 4.2.6.3) um den Standort Siegfried-Giesen ist von einer **erheblichen** optischen **Beeinträchtigung** auszugehen. Betroffen sind hier insbesondere die Ortschaften Giesen einschließlich Siegfried-Giesen sowie Ahrbergen und ihre siedlungsnahen Freiräume. Innerhalb dieser Wirkzone sind die baulichen Anlagen im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd. Wenngleich in der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, siehe Kapitel 4.2.6.3) die Elemente ineinander verfließen und die Details zurücktreten, so ist auch für die Ortsrandlagen von Sarstedt, Giften, Rössing und Emmerke und den siedlungsnahen Freiräumen in der angrenzenden Feldflur ebenfalls von einer **erheblichen Beeinträchtigung** auszugehen.

Für die östlich der B 6 gelegenen Siedlungen und siedlungsnahen Freiräume wird die Wirkung des Werksstandortes von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Für den Betrachter aus diesem Landschaftsraum erscheinen das Ahrberger Holz und der Ortsrand von Groß Förste im Vordergrund, so dass die Wirkung des Werkes zurücktritt. Auch über den Wirkradius von 4.000 m hinaus nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner und die Landschaftsstrukturen zwischen dem Betrachter und dem Standort Siegfried-Giesen betten diesen in die Landschaft ein. Veranschaulicht wird dies in den 3D-Visualisierungen der Fotostandorte 6, 7, 8 und 10 im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4. Die visuelle Wirkung des Standortes Siegfried-Giesen auf den Betrachter aus der Landschaft östlich der B 6 sowie aus einer Entfernung von über 4.000 m wird daher als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung eine optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen, die im Umkreis von bis zu 4.000 m (mit Ausnahme der Bereiche östlich der B 6) um den Standort Siegfried-Giesen eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt.

Konfliktschwerpunkt KM 2 (SG)

Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum

6.2.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße dauerhaft in das Werksgelände integriert und verliert damit seine Funktion für die öffentliche Nutzung. Damit verbunden ist ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur). Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgelände Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt bereits in der Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013). Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung Schachtstraße durch den Werksstandort Siegfried-Giesen vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Schachtstraße können damit **ausgeschlossen** werden.

Für weitere Wegeverbindungen am Standort Siegfried-Giesen besteht eine Funktionseinschränkung nur während der Bauphase, nach Abschluss dieser werden die vorhandenen Wege ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Verbindungsfunktion von Wegeverbindungen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Am Standort der geplanten Produktionsanlagen Siegfried-Giesen sind folgende emissionsrelevante Vorhabensbestandteile geplant:

- Produktionsanlagen
 - Ausblaskamine der Staubfilteranlagen, in denen die Luft über Textilfilter gereinigt wird.
- Verlade- und Umschlagsanlagen
 - Ausblaskamine der Staubfilteranlagen, in denen die Luft über Textilfilter gereinigt wird.
- GuD-Kraftwerk zur Energieversorgung
 - Schornstein Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitzekeessel
 - Zusatzfeuerung und für den Reservekeessel
- Verkehrsaufkommen PKW /LKW
 - Zulieferer, Abholer, Belegschaft

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Um die Auswirkungen des Gesamtvorhabens beschreiben und bewerten zu können, wurden in der Gutachterlichen Stellungnahme die vorhabensbedingten Emissionen und die sich daraus ergebenden Zusatzbelastungen für die maßgeblich zu betrachtenden Schadstoffe Schwebstaub ($PM_{2,5}$ und PM_{10}), Stickstoffdioxid (NO_2) und Kohlenmonoxid (CO) für alle emissionsrelevanten Vorhabensbestandteile dargestellt. Dies schließt neben den genannten emissionsrelevanten Vorhabensbestandteilen am Standort Siegfried-Giesen

- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde) und
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall

ein.

In der Gutachterlichen Stellungnahme wurden im Bereich von Immissionsorten (gemäß TA Luft Orte, an welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten) Beurteilungspunkte definiert. Diese stellen die im Beurteilungsgebiet vorhandenen am höchsten belasteten Immissionsorte dar. Die Bewertung der Immissionen für Gesamtstaub, Staubniederschlag, SO_2 , NO_2 und CO erfolgt anhand der an diesen Beurteilungspunkten ermittelten Zusatzbelastung. Die Ermittlung dieser Zusatzbelastung erfolgt mittels Ausbreitungsrechnungen.

Zusammenfassend kommt die Gutachterliche Stellungnahme zu folgendem Ergebnis:

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlage erfüllt für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2), Staubniederschlag (STN) an allen genannten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Gleiches gilt für Kohlenmonoxid (CO) bei sinngemäßer Anwendung der Irrelevanzschwelle der TA Luft.

Für Schwebstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), ist dies nicht der Fall. Hier ist die Bestimmung von weiteren Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) sowie die Betrachtung des Kurzzeitgrenzwertes für Schwebstaub PM_{10} gemäß Nr. 4.1 TA Luft durchzuführen.

Für Schwebstaub $PM_{2,5}$ und PM_{10} liegen die Werte der Gesamtbelastung an allen Beurteilungspunkten unter dem jeweiligen Immissions(grenz)wert.

Damit kann davon ausgegangen werden, dass an allen relevanten Beurteilungspunkten für die betrachteten Stoffe die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, so dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch den geplanten Betrieb hervorgerufen werden.

Durch betriebsbedingte Stoffemissionen des Standortes Siegfried-Giesen hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.2.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Anlagen am Standort Siegfried-Giesen sind Geräuschemissionen während der Betriebsphase verbunden. Zu den maßgeblichen Emissionsquellen des Werkes gehören

- die Lüftungstechnik mit Auslässen auf den Hallendächern,
- die schallabstrahlenden Bauteile der Gebäude (Fassade, Lichtbänder),
- die Förderbänder, Bandbrücken und Silos sowie
- die Logistik (Zug, LKW- und Kfz-Verkehr) inklusive des Betriebsparkplatzes.

Ergänzend zu den Geräuschemissionen, welche am Standort Siegfried-Giesen hervorgerufen werden, können Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen führen.

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb des Vorhabensbestandteiles verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen durch die Anlagen des Werkes in der Wohnnachbarschaft wurden für maßgebliche Immissionsorte durchgeführt. Diese befinden sich an der Schachtstraße sowie in der Ortslage Giesen. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt durch den Vergleich der an den maßgeblichen Immissionsorten gebildeten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm.

Der An- und Abfahrtsverkehr zum Betriebsgelände Siegfried-Giesen wurde für die Immissionsorte entlang der Schachtstraße gemäß 16. BImSchV beurteilt.

Zusammenfassend kommt das Schalltechnische Gutachten zu folgendem Ergebnis:

Die Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit können bei Umsetzung der als Berechnungsbasis im Gutachten herangezogenen planerischen Konzeption zu den einzelnen Geräuschquellen des Werkes Siegfried-Giesen an den maßgeblichen Immissionsorten und damit im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft eingehalten werden.

Hinsichtlich der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Flächen sind durch den An- und Abfahrtsverkehr zum Betriebsgelände Siegfried-Giesen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV zu erwarten.

Durch betriebsbedingte Geräuschemissionen des Standortes Siegfried-Giesen hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.2.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, das Gelände des Standortes Siegfried-Giesen zu beleuchten.

Beeinträchtigungen der Wohnnutzung durch Lichtimmissionen im Bereich der an der Schachtstraße vorhandenen Einzel- und Reihenhausbauung können nicht grundlegend ausgeschlossen werden.

Durch eine Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI, 2012) wurde ein System zur Beurteilung der Wirkungen von Lichtimmissionen auf den Menschen zur Konkretisierung des Begriffs "schädliche Umwelteinwirkung" im Sinne des BImSchG zur Verfügung gestellt. Diese enthält neben Hinweisen zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen auch die Benennung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Störwirkung von Lichtimmissionen, welche bereits bei der lichttechnischen Planung zu berücksichtigen sind.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen für das Werksgelände Siegfried-Giesen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen der Wohnnutzung an der Schachtstraße zu vermeiden.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch Lichtemissionen am Standort Siegfried-Giesen als **unerheblich** beurteilt.

6.2.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Grundlegend werden die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre nach Fertigstellung des Standorts Siegfried-Giesen mit werktäglich rd. 400 Kfz-Fahrten prognostiziert, wovon rd. 150 Fahrten/Werktag dem Schwerverkehr zuzuordnen sind. (vgl. Unterlage B)

Zur Verkehrsführung vom bzw. zum Standort Siegfried-Giesen wurden im „Verkehrsgutachten zu den verkehrlichen Auswirkungen der Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerks Siegfried-Giesen“ (Unterlage I-22) vier Varianten berechnet. Im Bereich dieser Varianten befindet sich die Wohnbebauung an der Schachtstraße sowie in Giesen, Ahrbergen, Große Förste und Hasede. Die betrachteten Varianten führen zu einer unterschiedlichen Verteilung des am Standort Siegfried-Giesen hervorgerufenen Verkehrsaufkommens. Insgesamt wird unter Berücksichtigung der maximal prognostizierten Verkehrszahlen, unabhängig von der Variante der Verkehrsführung, der Verkehr nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Siegfried-Giesen werden für den Menschen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.2.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.2.2.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Standort Siegfried-Giesen kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 2,1 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände sowie Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KB 1 (SG)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme**

6.2.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Standort Siegfried-Giesen kommt es zu Eingriffen in die tiergruppenübergreifenden Lebensräume der Gleistrasse und des ruhenden Werksstandortes Siegfried-Giesen. Die baubedingt durch den Vorhabensbestandteil Standort Siegfried-Giesen verursachten Lebensraumverluste stehen in engem Zusammenhang mit der anlagebedingten Überbauung der genannten Tierlebensräume und werden zusammen mit diesem im Kapitel 6.2.2.2.2 beschrieben.

6.2.2.1.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Aufgrund der engen Verzahnung der Bauphase am Standort Siegfried-Giesen mit der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) werden die vom Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen ausgehenden potenziellen Zerschneidungswirkungen und Kollisionsrisiken zusammen mit den anlage- und betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

► **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten Zerschneidungswirkungen siehe Kap. 6.2.2.2.4**

6.2.2.1.4 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Die Errichtung des Standortes Siegfried-Giesen ist auf eine Zeitspanne von 4 Jahren terminiert. Nach Einrichtung der Baustelle im ersten Jahr werden im zweiten Jahr die Schachthalle, das Fördermaschinengebäude sowie das Umspannwerk errichtet. Im Jahr darauf folgen Magazin- und Werkstattgebäude, Kesselhaus, Erdgasübergabestation und Schuppen. Für das dritte Baujahr ist die Errichtung der Produktionsgebäude und Verladegebäude geplant. Im vierten Baujahr werden die Bandbrücken, die Silos und die Flutbrücken der Gleistrasse gebaut. (vgl. Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und den anlagebedingten und betriebsbedingten optischen und akustischen Wirkungen des Standortes Siegfried-Giesen. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten opti-

schen Wirkungen sowie betriebsbedingten optischen und akustischen Wirkungen im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen gemeinsam in einem Komplex unter den angedingten Wirkungen und betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit**
 - anlagebedingten optischen Wirkungen siehe Kap. 6.2.2.2.3**
 - betriebsbedingten optischen Wirkungen und siehe Kap. 6.2.2.3.2**
 - betriebsbedingten akustischen Wirkungen siehe Kap. 6.2.2.3.1**

6.2.2.1.5 Beeinträchtigung der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung

Während der Bauphase im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen wird zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Grundlegend werden die vorhabensbedingten Bauwasserhaltungen entsprechend dem Stand der Technik erfolgen. Absenkungen werden damit auf das direkte Umfeld des Absenkungsbereiches begrenzt sein. Im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen befinden sich keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen. In der Umgebung der Althalde variiert das Schwankungsverhalten des Grundwassers zwischen ca. 1 m und 2,7 m (vgl. Unterlage I-7 sowie I-9). Die Absenkungsbeträge werden weit unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasserschwankungen liegen.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte können **Beeinträchtigungen** von Biotopstrukturen durch eine bauzeitliche Wasserhaltung am Standort Siegfried-Giesen **ausgeschlossen** werden.

6.2.2.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen am Standort Siegfried-Giesen kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 8,9 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände, Gras- und Staudenfluren sowie 10 Einzelbäume.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (SG) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.2.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch den Standort Siegfried-Giesen in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu Eingriffen in die tiergruppenübergreifenden Lebensräume der Gleistrasse und des ehemaligen Werksstandortes Siegfried-Giesen.

Nördlich des Werksstandortes Siegfried-Giesen ist der Ausbau der ruhenden Gleistrasse zum Vorbahnhof geplant. Die vorhandene Gleistrasse gehört zum tiergruppenübergreifenden Lebensraum besonderer Bedeutung „Gleistrasse einschließlich Bahnhof Harsum und Hafen Harsum sowie ehemalige Gleistrasse zwischen den Schächten Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten und besitzt neben seiner Verbindungsfunktion innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen in diesem Bereich insbe-

sondere Habitatfunktion für Gehölz- und Gebüschbrüter. Durch die Wiederherstellung der bahnbegleitenden Saumstrukturen nach Beendigung der Baumaßnahme kann die Verbindungsfunktion der Gleisanlage wiederhergestellt werden. Der Verlust der im Bereich der aufgelassenen Gleise sowie daran angrenzend vorhandenen Gehölzbestände mit einer Größe von 0,6 ha ist von dauerhaftem Charakter und wird als erhebliche Beeinträchtigung bewertet. Die betroffenen Gehölzbestände werden von Nachtigall und Bluthänfling als Bruthabitat sowie vom Rehwild als Unterschlupf und Deckung genutzt.

Konfliktschwerpunkt KT 1 (SG)

Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel

Konfliktschwerpunkt KT 17 (SG)

Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild

Der derzeit brachliegende Werksstandort stellt für zahlreiche gefährdete und geschützte Offenlandarten verschiedener Artengruppen einen Lebensraum besonderer Bedeutung dar. Der Standort Siegfried-Giesen und das Areal um die Althalde werden von trockenen, ruderalisierten Gras- und Staudenfluren dominiert. Mit der Flächeninanspruchnahme durch den Bau des Hartsalzwerkes am Standort Siegfried-Giesen gehen 8,3 ha Habitatfläche verloren. Betroffen sind die Artengruppen der Brutvögel, der Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen. Die betroffenen Vegetationsbestände werden von Neuntöter, Wiesenpieper, Schwarzkehlchen, Rebhuhn, Feldschwirl, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Sandschrecke, Wiesengrashüpfer, Schwalbenschwanz, Weißklee-Gelbling, Perlmutterfalter sowie seltenen und gefährdeten Arten der Goldwespe, Keulenwespe, Wegwespe, Faltenwespe und Bienen besiedelt.

Des Weiteren dienen die Schotterbetten der ruhenden Gleisanlagen insbesondere den Amphibienarten Erdkröte und Teichmolch als Landlebensraum.

Konfliktschwerpunkt KT 2 (SG)

Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel

Konfliktschwerpunkt KT 21 (SG)

Verlust von Lebensräumen trockenheitsliebender Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen

Konfliktschwerpunkt KT 19 (SG)

Verlust von Landlebensräumen für Amphibien

Auf dem ruhenden Werksgelände befinden sich im Ist-Zustand noch mehrere alte Werksgebäude sowie die Intze-Tanks zur Sammlung des mineralisierten Haldenwassers. Die Gebäude und die Tanks dienen Gebäudebrütern, wie dem Turmfalken, der Rauchschnalbe und der Mehlschnalbe als Brutplatz. Weiterhin wird eine künstliche Nisthilfe an den Intze-Tanks vom Wanderfalken als Horststandort genutzt. Mit der Errichtung des neuen Werksstandortes wird die vorhandene Gebäudesubstanz abgerissen und damit die Brutplätze der genannten Arten beseitigt.

Konfliktschwerpunkt KT 4 (SG)

Brutplatzverlust für Rauch- und Mehlschnalben

Konfliktschwerpunkt KT 5 (SG)

Verlust eines Horststandortes des Wanderfalken

Konfliktschwerpunkt KT 6 (SG)

Verlust eines Horststandortes des Turmfalken

Das derzeitige Betriebsgelände wird nach Richtung Westen erweitert. Dabei werden Ackerflächen in Anspruch genommen, die innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung liegen. Aufgrund der vorhandenen Kulissenwirkung durch die Althalde und den Siedlungsbereich Schachtstraße besit-

zen die überbauten Bereiche eine untergeordnete Relevanz für Rastvögel. Mit der Flächeninanspruchnahme der Ackerbereiche kommt es zu **keiner Beeinträchtigung der Rastvögel**.

Des Weiteren werden die offenen Flächen des ruhenden Werksstandortes sowie die Schachtstraße von einzelnen Fledermäusen als Jagdhabitat genutzt. Beide Bereiche werden überbaut oder baulich derart verändert, dass sie nur noch bedingt als Nahrungsfläche für Fledermäuse geeignet sind.

In den Gebäudestrukturen an der Schachtstraße werden Einzelquartiere vermutet. Insbesondere die alten Backsteinbauten auf dem Betriebsgelände scheinen aufgrund ihrer Bausubstanz geeignet zu sein, Fledermäusen Versteck zu bieten. Mit der Errichtung des neuen Werksstandortes werden die alten Gebäude abgerissen und damit auch potenzielle Quartiere beseitigt.

Der Verlust der Flächen und Strukturen mit Lebensraumfunktion wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 16 (SG)

Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen

Nach Abschluss der Baumaßnahmen steht die Nord-Süd gerichtete Schneise des Werksbahnhofes zwischen den Gebäuden des Hartsalzwerkes und der Althalde sowie die östlich daran anschließenden wiederhergestellten Gras- und Staudenfluren den Fledermäusen wieder als Jagdhabitat und Flug-schneise zur Verfügung.

6.2.2.2.3 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Das geplante Hartsalzwerk am Standort Siegfried-Giesen nimmt eine Grundfläche von 23,7 ha ein und wird eine maximale Gebäudehöhe von 64 m erreichen. Der Standort Siegfried-Giesen ist als zusammenhängender Gebäudekomplex bestehend aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Produktions-, Logistikanlagen, Sozialgebäuden mit den Waschkäufen, Bürogebäude, Werkstätten- und Magazinbereich für Übertage und einige Garagen mit Tankstelle, Kraftwerk/ Heizhaus sowie dem Werksbahnhof und Vorbahnhof der Grubenanschlussbahn geplant. (vgl. Unterlage E-1 und Unterlage B)

Mit dem neuen Werksstandort Siegfried-Giesen wird eine horizontale Kulisse erzeugt, die den Kulisseneffekt der Althalde verstärkt und zusätzliche Brutreviere für empfindlich auf optische Barriere reagierende Brutvögel beeinträchtigt. Am Standort Siegfried-Giesen ist insbesondere die Feldlerche mit zwei Brutplätzen betroffen. Die Aufgabe der Neststandorte aufgrund der optischen Veränderungen wird als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 8 (SG)

Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft

Rastvögel reagieren ebenso empfindlich auf optische Barrieren in der Landschaft. Sie zeigen ein Meideverhalten in Bezug auf Kulissen. Die an den Werksstandort angrenzenden Ackerflächen liegen innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung. Aufgrund der vorhandenen Kulissenwirkung durch die Althalde und den Siedlungsbereich Schachtstraße besitzen die betroffenen Bereiche eine untergeordnete Relevanz für Rastvögel. Durch die vom Standort Siegfried-Giesen ausgehende Kulissenwirkung kommt es zu **keiner erheblichen Beeinträchtigung der Rastvögel**.

Die hohe Gebäudekulisse des Standortes Siegfried-Giesen ist prinzipiell geeignet, angrenzende Biotopstrukturen und Lebensräume derart zu verschatten, dass damit eine für Flora und Fauna nachteilige Veränderung der Standortbedingungen verbunden ist. Die im Tagesverlauf vom Schlagschatten der Gebäude betroffenen Bereiche befinden sich innerhalb der vom Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen, so dass keine Biotop- und Habitatstrukturen betroffen sind.

6.2.2.2.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Standort Siegfried-Giesen befindet sich im Bereich der Ortslage Siegfried-Giesen und des vorhandenen Betriebsgeländes des ruhenden Kaliwerkes. Die Erweiterung des Werksgeländes befindet sich im Bereich von Ackerflächen. Die Schachtstraße wird von den Fledermausarten Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus als Flugroute und Jagdhabitat genutzt. Die Umverlegung der Schachtstraße und die baulichen Veränderungen im Bereich der Flugrouten führen zu einer Unterbrechung der Flugschneise. Aufgrund des Mangels an geeigneten Leitstrukturen für Fledermäuse wird die Beeinträchtigung in diesem Bereich als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 16 (SG)

Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen

Weitere Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen für die Fauna sind nicht zu erwarten. Arten für die ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Betriebsverkehr besteht, kommen im Bereich dieses Vorhabensbestandteils nicht vor.

6.2.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.2.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Lärmemissionen sind ausschließlich für die Arten(gruppen) der Brutvögel zu prüfen.

Die für die Avifauna relevanten kritischen Schallpegel (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) reichen westlich über die vom Standort Siegfried-Giesen in Anspruch genommene Fläche hinaus. Innerhalb dieser Bereiche wurden keine Brutvogelarten nachgewiesen, die auf Lärm am Brutplatz empfindlich reagieren. Eine Beeinträchtigung von Brutvögeln durch betriebsbedingte Lärmemissionen kann im Umfeld des Werksstandorte Siegfried-Giesen **ausgeschlossen** werden.

Für die im Umfeld vorkommenden Arten sind insbesondere optische Wirkungen wie Kulisseneffekt, Lichtemissionen, die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen als Störfaktoren relevant (vgl. Kapitel 6.2.2.3.2).

6.2.2.3.2 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch anlagebedingte optische Wirkfaktoren durch den Standort Siegfried-Giesen sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

In der näheren Umgebung des Standortes Siegfried-Giesen konnten keine Feldhamsterbaue nachgewiesen werden, so dass eine Beeinträchtigung der Art **ausgeschlossen** werden kann.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse können insbesondere durch die Lichtemissionen der Betriebsfläche hervorgerufen werden. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen können bei Fledermäusen insbesondere Meidereaktionen auftreten. Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden. Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände

zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Die im Umfeld des Standortes Siegfried-Giesen vorkommenden Arten Zwergfledermaus, Großer Abendsegler und Breitflügelfledermaus weisen eine weniger starke Lichtempfindlichkeit auf und wurden bei der Jagd nahe von Beleuchtungskörpern beobachtet. Unter Berücksichtigung des vorkommenden Artenspektrums und der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** der Fledermäuse am Standort Siegfried-Giesen als **unerheblich** beurteilt.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf dem Betriebsgelände hervorgerufen werden, so dass es zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Die Gehölze am nördlichen Ende der Schachtstraße im Bereich des Flussgrabens dienen dem Wild zur Deckung und als Unterschlupf. Aufgrund der künftigen Nähe zum Werksgelände sowie zur umverlegten Schachtstraße ist mit einer Meidung des 0,7 ha großen Bereiches aufgrund der optischen Störwirkungen zu rechnen. Die mit den anlagebedingten optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Wild werden als **erheblich** eingestuft.

Konfliktschwerpunkt KT 18 (SG) **Beeinträchtigung von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild**

Nördlich des Werksstandortes Siegfried-Giesen ist der Ausbau der ruhenden Gleisstrasse zum Vorbahnhof geplant. In den Saumstrukturen befindet sich ein Brutrevier des Rebhuhns. Unter Berücksichtigung der Fluchtdistanz der Art von 100 m sind Störungen am Brutplatz durch die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugen im Bereich der Gleisharfe und den angrenzenden Wirtschaftswegen zu erwarten. Eine Aufgabe des Brutplatzes kann **nicht ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KT 10 (SG) **Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns**

Weitere wertgebende Brutvogelarten kommen ausschließlich außerhalb ihrer artspezifischen Fluchtdistanzen gegenüber den betriebsbedingten optischen Wirkungen des Standortes Siegfried-Giesen vor.

Für Rastvögel besitzen die an den Standort Siegfried-Giesen angrenzenden Ackerflächen eine untergeordnete Bedeutung. Die Althalde und der Siedlungsbereich entlang der Schachtstraße werden bereits aufgrund ihrer Kulissenwirkung im Ist-Zustand gemieden. Beeinträchtigungen von Rastvogelbeständen durch betriebsbedingte optische Wirkungen sind **nicht zu erwarten**.

6.2.2.3.3 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotop- und faunistische Lebensräume

Mineralisierte Wässer

Vorhabensbedingt ist vorgesehen mineralisierte Wässer, welche betriebsbedingt im Speicherbecken am Werksstandort (Stapelbecken) gesammelt werden, in die Innerste einzuleiten. Zu den mineralisierten Wässern zählen

- Überschuss- und Reinigungswässer aus dem Produktionsprozess
- Grubenwässer (bei Bedarf)
- Haldenwässer Rückstandshalde

Detaillierte Angaben zu Art, Zweck, Umfang und Dauer der Einleitung sowie den Umweltwirkungen der geplanten Einleitung können der Unterlage H-2.1 „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ entnommen werden.

Mit der Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste kann aufgrund der damit potenziell verbundenen Erhöhung des Salzgehaltes eine **Beeinträchtigung** der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste und damit ggf. in der Leine **nicht ausgeschlossen** werden. Beeinträchtigend für die Lebensgemeinschaften können insbesondere Konzentrationsänderungen von Chlorid-, Kalium- und Magnesiumionen wirken. Zunehmende Konzentrationen, unausgeglichene Ionenzusammensetzungen oder starke Konzentrationsschwankungen können zu einer Änderung der Artzusammensetzung führen, bspw. zu einem Ausfall von Arten oder der Zunahme salztoleranter Arten.

Für das geplante Vorhaben wurde ein Gutachten „Limnologische Untersuchungen der Innerste“ (vgl. Unterlage I-3) erstellt. Ziel dieses gewässerökologischen Untersuchungsberichts ist die Darstellung der zu erwartenden gewässerökologischen Auswirkungen des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung der Bewertungsvorgaben der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2011). Bestandsseitig finden in dem Untersuchungsbericht der Ist-Zustand der Innerste sowie der Leine Eingang. Berücksichtigung finden dabei insbesondere die Beschreibung und Bewertung struktureller und stofflicher Vorbelastungen einschließlich der derzeitigen Einleitung mineralisierter Wässer aus dem Bereich der Althalde und den mit dieser verbundenen Wirkungen auf die aquatische Flora und Fauna. Für die Innerste wurden in diesem Zusammenhang gewässerbiologische Untersuchungen durchgeführt. Vorhabensseitig basieren die Darstellungen des Untersuchungsberichtes auf den Angaben hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Salzbelastung, welche in einem Flussgebietsmodell (vgl. Unterlage I-13) erarbeitet und zusammengefasst wurden. Das Modell basiert auf einer langen hydrologischen Datenreihe und bildet punktgenau die in Innerste und Leine vorhandenen bzw. zukünftig zu erwartenden Salzgradienten ab.

Die aus dem Flussgebietsmodell abgeleiteten Angaben zu den zukünftig zu erwartenden Konzentrationen für Chlorid, Kalium sowie Magnesium wurden im Gutachten „Limnologische Untersuchungen der Innerste“ genutzt, um die biozönotischen Auswirkungen der zukünftigen Salzbelastung in Innerste und Leine zu prognostizieren.

Die **biozönotische Entwicklung der Innerste** nach Inbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen wird gemäß Unterlage I-3 wie folgt prognostiziert:

Ab dem 7. Betriebsjahr des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen weisen die aus der Anwendung des Flussgebietsmodells (Unterlage I-13) abgeleiteten simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium einen signifikanten Rückgang der Salzbelastung der Innerste bei Sarstedt gegenüber der heutigen Situation aus. Dies betrifft sowohl die ausgewiesenen Median- als auch die 90-Perzentil-Angaben. Vor dem Hintergrund der prognostizierten signifikanten Entlastungen der Innerste in Bezug auf die versalzungsrelevanten Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium sind Verschlechterungen der salzbezogenen Lebensbedingungen für alle Kompartimente der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber der heutigen Situation auszuschließen. Vielmehr ist aus der prognostizierten Entlastung eine signifikante Verbesserung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen sowohl für die Fauna als auch die Flora der Innerste abzuleiten.

Demgegenüber weist das Flussgebietsmodell für das Betriebsjahr 2 messbare Steigerungen der Chlorid- und Kaliumkonzentrationen aus. Die beschriebene Situation für das Betriebsjahr 2 ist daher als „worst-case“ der Belastungssituation der Innerste anzusehen. Dennoch erfüllen die simulierten Konzentrationen auch im Betriebsjahr 2 den derzeit gültigen Orientierungswert für Chlorid nach (LAWA, 2007) und liegen innerhalb der durch den Runden Tisch (Runder Tisch, 2010) benannten Wertebereiche für „Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften“.

Dementsprechend sind von der - als temporär zu bezeichnenden - geringfügig erhöhten Belastungssituation der Innerste bei Sarstedt innerhalb der ersten Betriebsjahre kaum salzbezogene negative Einflüsse auf die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften (Flora und Fauna) zu erwarten. Diese Aussage wird in Unterlage I-3 anhand von Vergleichen zwischen aktuell in der Innerste nachgewiesenen Lebensgemeinschaften mit den Artenzusammensetzungen höher salzbelasteter Gewässer wie z.B. der Werra oder der Weser bekräftigt.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Innerste spätestens ab dem Betriebsjahr 7 abzuleiten. Damit können ab dem Betriebsjahr 7 **Beeinträchtigungen** der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste vollständig **ausgeschlossen** werden. Die insgesamt geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase wird gemäß Unterlage I-3 vermutlich zu keiner signifikanten Verschlechterung des biologisch-ökologischen Zustands führen bzw. wird mit biologisch-ökologischen Bewertungsverfahren kaum messbar sein. Die zu Beginn der Betriebsphase potenziell zu erwartenden Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als **unerhebliche Beeinträchtigungen** bewertet.

Die **biozönotische Entwicklung der Leine** nach Inbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen wird gemäß Unterlage I-3 wie folgt prognostiziert:

Ab dem 5. Betriebsjahr des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen weisen die aus der Anwendung des Flussgebietsmodells (Unterlage I-13) abgeleiteten simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium einen signifikanten Rückgang der Salzbelastung der Leine bei Neustadt gegenüber der heutigen Situation aus. Dies betrifft sowohl die ausgewiesenen Median- als auch die 90-Perzentil-Angaben. Die vom Runden Tisch (Runder Tisch, 2010) angegebenen Wertebereiche für „Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften“ für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium werden ab dem Betriebsjahr 5 durchgängig erfüllt. Im Vergleich zu der heutigen Situation ist aus der prognostizierten Entlastung eine signifikante Verbesserung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt abzuleiten.

Die getroffenen Aussagen zur biozönotischen Wirksamkeit der Salzentlastung wären, abgeleitet aus den Ergebnissen des Flussgebietsmodells, im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Bei einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen weist das Flussgebietsmodell kaum messbare Veränderungen in der Salzbelastung der Leine für die Betriebsjahre 2 und 4 des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen aus. Die statistischen Kennwerte der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt unterscheiden sich für dieses Szenario so geringfügig, dass negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden können. Gleichzeitig ist für diesen begrenzten Zeitraum auch kein Verbesserungspotential bezüglich der Salzbelastung der Leine erkennbar.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt spätestens ab dem Betriebsjahr 5 abzuleiten. Im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall wäre diese Verbesserung bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Damit können, in Abhängigkeit vom eintretenden Szenario, ab dem Betriebsjahr 5 bzw. bereits ab dem Betriebsjahr 2 **Beeinträchtigungen** der aquatischen Flora und Fauna in der Leine vollständig **ausgeschlossen** werden. Für das Szenario einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen können auf Grundlage der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegen-

über dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden. Dennoch potenziell zu erwartende geringfügige Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna in der Leine werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als **unerhebliche Beeinträchtigungen** bewertet.

Aufbereitungshilfsstoffe (AHS)

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben erfolgt im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) ein Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers, welcher zu einer Aufmineralisierung des Haldensickerwassers führt.

In den aufgehaldeten Produktionsrückständen können sich verfahrensbedingt Aufbereitungshilfsstoffe befinden. Die eingesetzten AHS können bedingt durch den Prozess der Durchsickerung in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb ist vorgesehen, durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine PE-Leitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B) Damit verbunden kann ein Eintrag von AHS in Oberflächengewässer nicht ausgeschlossen werden.

Detaillierte Angaben zur Expositions- und Wirkungsabschätzung des Einsatzes der Aufbereitungshilfsstoffe auf die Umwelt können dem „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ (vgl. Unterlage H-2.1) entnommen werden.

Zusammenfassend kommt die Wirkungsabschätzung zur Beurteilung der Auswirkungen von AHS auf die aquatische Umwelt in Unterlage H-2.1 zu der Aussage, dass von der Einleitung potenziell AHS enthaltender Wässer in die Innerste auch langfristig keine negativen Beeinträchtigungen für die aquatische Umwelt hervorrufen werden.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie Biologische Vielfalt (hier aquatische Flora und Fauna) durch den potenziellen Eintrag von Aufbereitungshilfsstoffen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.3 Boden

6.2.3.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der anlagebedingte **Funktionsverlust von ca. 13,9 ha Boden durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung als erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten, wobei die Beeinträchtigungsintensität im Fall einer Teilversiegelung geringer ist als bei einer Vollversiegelung und bei einer Überformung/ Verdichtung geringer als bei einer Teilversiegelung.

Am Standort Siegfried-Giesen kommt es zu einer Beanspruchung und damit verbundenem (Funktions-)Verlust von Pseudogley-Schwarzerden und Parabraunerden sowie kleinflächiger von Vegen.

Die beanspruchten Böden weisen eine hohe und untergeordnet mittlere Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013) auf. Der ruhende Werksstandort Siegfried-Giesen, durch dessen Beanspruchung die Neuinanspruchnahme von Böden minimiert werden kann, wurde als Bergbaugelände nicht bewertet. Die Bodenfruchtbarkeit im Bereich der beanspruchten Böden liegt überwiegend bei hoch und sehr hoch, untergeordnet bei mittel. Die Naturnähe der bisher nicht bergbaulich beanspruchten Böden wurde mit mittel bewertet.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Boden- denkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen befinden sich **keine Bodendenkmale. Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KBo 1 (SG)

Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung

6.2.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

Die vom Gesamtvorhaben ausgehenden betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden durch Stoff- und Staubeinträge sowie durch mineralisierte Wässer konnten bereits im Kapitel 6.1.3.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.2.4 Wasser

6.2.4.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen werden der Flussgraben, ein Feldgraben sowie Bahnseitengräben beansprucht.

Durch die geplante **Umverlegung der Schachtstraße** westlich des Werksgeländes Siegfried-Giesen wird es erforderlich, den **Flussgraben** in einer baubedingten Breite von etwa 15 m zu queren. Die Querungsstelle befindet sich in einem ca. 600 m langen verrohrten Abschnitt des Flussgrabens. Es ist vorgesehen, eine Aufschüttung von tragfähigem Boden vorzunehmen, auf welcher die Asphaltstraße in einer Breite von etwa 6 m hergestellt wird. Aufgrund der bestehenden Verrohrung sind keine Entwässerungsmaßnahmen erforderlich. (vgl. Unterlage E-2) Vor dem Hintergrund der bestehenden Verrohrung wird die Inanspruchnahme des Fließgewässers Flussgraben als **unerhebliche Beeinträchtigung** gewertet. Die Inanspruchnahme der fließgewässerbegleitenden Gehölzstrukturen wird unter dem Schutzgut Biotope beschrieben und bewertet.

Vorhabensbedingt wird es erforderlich, die **Trassierung des Bühweges** in ihrem Verlauf nach Norden zu verschieben. Dazu wird es erforderlich, dass vorhandene Brückenbauwerk über den **Flussgraben** um etwa 5 m nach Norden zu verbreitern. Der Erweiterungsbereich befindet sich in einem ca. 600 m langen verrohrten Abschnitt des Flussgrabens. Aufgrund der bestehenden Verrohrung sind keine Entwässerungsmaßnahmen erforderlich. (vgl. Unterlage E-2) Vor dem Hintergrund der bestehenden Verrohrung wird die Inanspruchnahme des Fließgewässers Flussgraben auf einem Abschnitt von 5 m als **unerhebliche Beeinträchtigung** gewertet. Die Inanspruchnahme der fließgewässerbegleitenden Gehölzstrukturen wird unter dem Schutzgut Biotope beschrieben und bewertet.

Im Rahmen der Baumaßnahmen zum Vorbahnhof am Standort Siegfried-Giesen ist vorgesehen, die vorhandene Verrohrung des die bestehende Gleisanschlussstrasse etwa **175 m nördlich des Bühweges** querenden **Feldgrabens** zu ertüchtigen und aufgrund der Verlegung der Wirtschaftswege parallel zu Gleistrasse um ca. 15 m zu verlängern. Tiefenlage und Gefälle des Rohres bleiben dabei unverändert. Um der Leistungsfähigkeit des Feldgrabens zu entsprechen, wird ein Rohr DN 600 gewählt. (vgl. Unterlage E-2) Das Abflussverhalten des Feldgrabens wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt. Aufgrund der geringen Wertigkeit des temporär wasserführenden Grabens wird die geplante Verlängerung der bestehenden Verrohrung als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Im Bereich des Vorbahnhofes wird es erforderlich, bestehende **weg- und gleistrassenbegleitende Entwässerungsgräben** zu verlegen. Das Abflussverhalten der Gräben und ihre (Entwässerungs-) Funktion wird nicht verändert. (vgl. Unterlage E-2) Aufgrund der geringen Wertigkeit der temporär wasserführenden Gräben und des vorhabensbedingten Ersatzes wird die Inanspruchnahme der Gräben als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

6.2.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Mit der Anlage des Standortes Siegfried-Giesen ist als wesentlicher Wirkfaktor für das Grundwasser die entfallende Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung verbunden.

Aufgrund der Standortverhältnisse ist eine Versickerung des Regenwassers am Standort Siegfried-Giesen nicht möglich. Für den Standort ist eine Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers in das Regenwasser-Kanalnetz vorgesehen. Um den maßgeblichen Drosselabfluss vom Werksgelände in den Regenwasserkanal der Gemeinde Giesen bzw. in die Innerste gewährleisten zu können, ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens vorgesehen. (vgl. Unterlage B)

Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate können aufgrund mangelnder Versickerungsmöglichkeiten nicht minimiert werden. Die Flächenversiegelung am Standort Siegfried-Giesen führt zu einer **erheblichen Beeinträchtigung der Funktion Grundwasserneubildung** des Schutzzutes Grundwasser.

Konfliktschwerpunkt KW 1 (SG)
Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung

6.2.4.2.2 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern am Standort Siegfried-Giesen gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.2.4.1.1.

6.2.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.4.3.1 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf die Gewässerqualität von Oberflächengewässern

Mineralisierte Wässer

Vorhabensbedingt ist vorgesehen, mineralisierte Wässer, welche betriebsbedingt im Speicherbecken am Werksstandort (Stapelbecken) gesammelt werden, in die Innerste einzuleiten. Zu den mineralisierten Wässern zählen

- Überschuss- und Reinigungswässer aus dem Produktionsprozess
- Grubenwässer (bei Bedarf)
- Haldenwässer Rückstandshalde

Detaillierte Angaben zu Art, Zweck, Umfang und Dauer der Einleitung sowie den Umweltwirkungen der geplanten Einleitung können der Unterlage H-2.1 „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ entnommen werden.

Mit der Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste kann eine Erhöhung der Salzfracht und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit für die Innerste und damit ggf. für die Leine nicht ausgeschlossen werden.

Vor dem Hintergrund der Zielvorgaben des WHG, die zur Erreichung der allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung ein Verschlechterungsverbot des Gewässerzustandes beinhalten, erfolgt die Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen der Einleitung mineralisierter Wässer auf die Gewässerfunktionen des Oberflächengewässers gem. § 1 WHG. Zudem erfolgt die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen mineralisierter Wässer insbesondere auf die biologischen Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2011), da diese maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eines Oberflächengewässers sind.

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß

reduziert, d.h. unter Verwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik weitestgehend minimiert werden. (vgl. Unterlage B)

Im Hinblick auf die genannte Zielsetzung kann durch die geplante Art der Aufhaltung (Flachhalde, die bereits während der Betriebsphase von Beginn an – ca. ab dem 4. Betriebsjahr - sukzessive mit mineralischen Materialien abgedeckt und begrünt wird) und die damit verbundene Erhöhung der Verdunstungsleistung der Anfall von hochmineralisiertem Haldenwasser bereits in der Aufhaltungsphase wirkungsvoll minimiert werden. (vgl. Unterlage B sowie E-10) Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B)

Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den Zustand der Oberflächengewässer

Um die zu erwartenden Auswirkungen der Einleitung in die Innerste unter Berücksichtigung des zeitlichen und mengenmäßigen Anfalls der mineralisierten Haldenwässer zu ermitteln, wurde eine Flussgebietsmodellierung für die Leine / Innerste (Unterlage I-13) erstellt. Dazu wurden die entsprechenden Konzentrationen und Frachten ermittelt und verschiedene Einleitszenarien unter Berücksichtigung der Speicher- und Rückhaltekapazitäten sowie verschiedener Betriebszustände untersucht. Berücksichtigung fand insbesondere eine Optimierung des Einleitregimes und des erforderlichen Speichervolumens, um so die natürlichen Schwankungsbreite der Niederschläge die Salzkonzentrationen in den Vorflutern möglichst niedrig zu halten und starke Schwankungen zu vermeiden.

Um die Auswirkungen der Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste auf die biologischen Qualitätskomponenten und damit auf den **ökologischen Zustand** von Innerste und Leine beschreiben und bewerten zu können, wurde ein Gutachten „Limnologische Untersuchungen der Innerste“ (vgl. Unterlage I-3) erstellt. Ziel dieses gewässerökologischen Untersuchungsberichts ist die Darstellung der zu erwartenden gewässerökologischen Auswirkungen des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung der Bewertungsvorgaben der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2011). Bestandsseitig finden in den Untersuchungsbericht der Ist-Zustand der Innerste sowie der Leine Eingang. Einbezogen werden hierbei insbesondere die Beschreibung und Bewertung struktureller und stofflicher Vorbelastungen einschließlich der derzeitigen Einleitung mineralisierter Wässer aus dem Bereich der Althalde und den mit dieser verbundenen Wirkungen auf die aquatische Flora und Fauna. Für die Innerste wurden in diesem Zusammenhang gewässerbiologische Untersuchungen durchgeführt. Vorhabenseitig basieren die Darstellungen des Untersuchungsberichtes auf den Angaben zur zukünftigen Entwicklung der Salzbelastung, welche im Flussgebietsmodell (vgl. Unterlage I-13) erarbeitet und zusammengefasst wurden. Das Modell basiert auf einer langen hydrologischen Datenreihe und bildet punktgenau die in Innerste und Leine vorhandenen bzw. zukünftig zu erwartenden Salzgradienten ab.

Die aus dem Flussgebietsmodell abgeleiteten Angaben zu den zukünftig zu erwartenden Konzentrationen für Chlorid, Kalium sowie Magnesium wurden im Gutachten „Limnologische Untersuchungen der Innerste“ genutzt, um die biozönotischen Auswirkungen der zukünftigen Salzbelastung in Innerste und Leine zu prognostizieren und damit Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand zu ermöglichen.

Die **biozönotische Entwicklung der Innerste** nach Inbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen wird gemäß Unterlage I-3 wie folgt prognostiziert:

Ab dem 7. Betriebsjahr des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen weisen die aus der Anwendung des Flussgebietsmodells (Unterlage I-13) abgeleiteten simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium einen signifikanten Rückgang der Salzbelastung der Innerste bei Sarstedt gegenüber der heutigen Situation aus. Dies betrifft sowohl die ausgewiesenen Median- als auch die 90-Perzentil-Angaben. Vor dem Hintergrund der prognostizierten signifikanten Entlastungen der Innerste in Bezug auf die versalzungsrelevanten Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium sind Verschlechterungen der salzbezogenen Lebensbedingungen für alle Kompartimente der aquatischen

Lebensgemeinschaften gegenüber der heutigen Situation auszuschließen. Vielmehr ist aus der prognostizierten Entlastung eine signifikante Verbesserung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen sowohl für die Fauna als auch die Flora der Innerste abzuleiten.

Demgegenüber weist das Flussgebietsmodell für das Betriebsjahr 2 messbare Steigerungen der Chlorid- und Kaliumkonzentrationen aus. Die beschriebene Situation für das Betriebsjahr 2 ist daher als „worst-case“ der Belastungssituation der Innerste anzusehen. Dennoch erfüllen die simulierten Konzentrationen auch im Betriebsjahr 2 den derzeit gültigen Orientierungswert für Chlorid nach (LAWA, 2007) und liegen innerhalb der durch den Runden Tisch (Runder Tisch, 2010) benannten Wertebereiche für „Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften“.

Dementsprechend sind von der - als temporär zu bezeichnenden - geringfügig erhöhten Belastungssituation der Innerste bei Sarstedt innerhalb der ersten Betriebsjahre kaum salzbezogene negative Einflüsse auf die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften (Flora und Fauna) zu erwarten. Diese Aussage wird in Unterlage I-3 anhand von Vergleichen zwischen aktuell in der Innerste nachgewiesenen Lebensgemeinschaften mit den Artenzusammensetzungen höher salzbelasteter Gewässer wie z.B. der Werra oder der Weser bekräftigt.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Innerste spätestens ab dem Betriebsjahr 7 abzuleiten. Damit können ab dem Betriebsjahr 7 **Beeinträchtigungen** der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Innerste vollständig **ausgeschlossen** werden. Die insgesamt geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase wird gemäß Unterlage I-3 zu keiner signifikanten Verschlechterung des biologisch-ökologischen Zustands führen bzw. wird mit biologisch-ökologischen Bewertungsverfahren kaum messbar sein. Die zu Beginn der Betriebsphase potenziell zu erwartenden Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als **unerhebliche Beeinträchtigungen** der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Innerste bewertet.

Die **biozönotische Entwicklung der Leine** nach Inbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen wird gemäß Unterlage I-3 wie folgt prognostiziert:

Ab dem 5. Betriebsjahr des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen weisen die aus der Anwendung des Flussgebietsmodells (Unterlage I-13) abgeleiteten simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium einen signifikanten Rückgang der Salzbelastung der Leine bei Neustadt gegenüber der heutigen Situation aus. Dies betrifft sowohl die ausgewiesenen Median- als auch die 90-Perzentil-Angaben. Die vom Runden Tisch (Runder Tisch, 2010) angegebenen Wertebereiche für „Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften“ für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium werden ab dem Betriebsjahr 5 durchgängig erfüllt. Im Vergleich zu der heutigen Situation ist aus der prognostizierten Entlastung eine signifikante Verbesserung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt abzuleiten.

Die getroffenen Aussagen zur biozönotischen Wirksamkeit der Salzentlastung wären, abgeleitet aus den Ergebnissen des Flussgebietsmodells, im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Bei einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen weist das Flussgebietsmodell kaum messbare Veränderungen in der Salzbelastung der Leine für die Betriebsjahre 2 und 4 des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen aus. Die statistischen Kennwerte der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt unterscheiden sich für dieses Szenario so geringfügig, dass negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden können. Gleich-

zeitig ist für diesen begrenzten Zeitraum auch kein Verbesserungspotential bezüglich der Salzbelastung der Leine erkennbar.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Leine bei Neustadt spätestens ab dem Betriebsjahr 5 abzuleiten. Im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall wäre diese Verbesserung bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Damit können, in Abhängigkeit vom eintretenden Szenario, ab dem Betriebsjahr 5 bzw. bereits ab dem Betriebsjahr 2 **Beeinträchtigungen** der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Leine vollständig **ausgeschlossen** werden. Für das Szenario einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen können auf Grundlage der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden. Dennoch potenziell zu erwartende geringfügige Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna und damit verbunden der biologischen Qualitätskomponenten und des ökologischen Zustand der Leine werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als **unerhebliche Beeinträchtigungen** bewertet.

Mit der Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste kann eine Erhöhung der Salzfracht und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit für die Innerste und damit ggf. für die Leine nicht ausgeschlossen werden. Vor dem Hintergrund der Zielvorgaben des WHG erfolgte die Modellierung und Bewertung potenzieller Auswirkungen der Einleitung mineralisierter Wässer auf die **allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten** mit Hilfe des Flussgebietsmodells Leine (vg. Unterlage I-13).

In den ersten Betriebsjahren ist eine leichte Erhöhung der Chlorid-Konzentrationen am Pegel Sarstedt zu erwarten. Die in dieser Phase einzuleitenden Salzabwassermengen führen im Mittel zu einer max. Erhöhung der Salzkonzentrationen in der Innerste von ca. 20 %, damit liegen diese jedoch noch deutlich unter dem derzeit genehmigten Einleitgrenzwert von 350 mg/l. (vgl. Unterlage H-2.1) Mit Beginn des Regelbetriebes und in der Nachbetriebsbetriebsphase sinken die Chloridkonzentrationen um ca. 20 % gegenüber dem Istzustand und liegen generell für das 90-Perzentil unter 200 mg/l, im Mittel unter 130 mg/l. Für die Kalium- und Magnesiumkonzentrationen ist eine ähnliche Tendenz zu erwarten. (vgl. Unterlage H-2.1)

Im Bereich der Leine zwischen der Mündung der Innerste und der Messstelle Herrenhausen werden sich die Chlorid-Konzentrationen nur geringfügig im ungünstigsten 2. Betriebsjahr erhöhen. In den weiteren Betriebsphasen ist ebenso eine geringfügige Verbesserung gegenüber dem Istzustand zu verzeichnen. Ein ähnliches Verhalten ist für die Parameter Kalium und Magnesium zu erwarten. Insgesamt sind somit die Auswirkungen einer veränderten Einleitung vom Werk Siegfried-Giesen in der Leine unter Berücksichtigung der natürlichen Schwankungsbreite kaum nachweisbar.

Am Pegel Neustadt sind die Auswirkungen der Salzabwassereinleitung des Werkes Siegfried-Giesen kaum noch nachweisbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Salzkonzentrationen in der Innerste und Leine spätestens ab dem Betriebsjahr 7 der Halde bzw. des 5. Produktionsjahres des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen deutlich verringern werden. Durch die insgesamt geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase werden keine signifikanten Beeinträchtigungen der ökologischen Wasserqualität erwartet. Die temporär geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Zusammenfassend können Beeinträchtigungen des Zustandes der Oberflächengewässer durch die mineralisierten Wässer spätestens ab dem 7. Betriebsjahr der Halde bzw. des 5. Produktionsjahres

des Hartsalzwerkes ausgeschlossen werden, vielmehr kommt es spätestens ab diesem Zeitpunkt zu einer Verringerung der Salzkonzentration in Innerste und Leine. In Abhängigkeit von der Produktionseinstellung am Standort Sigmundshall kann dieser Zeitpunkt auch früher erreicht werden. In der Anfahrphase des Werkes ist eine leichte Erhöhung der Salzkonzentration in der Innerste nicht vermeidbar, in der Leine werden kaum nachweisbare Veränderungen erwartet. Die insgesamt geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase wird vermutlich zu keiner signifikanten Verschlechterung des biologisch-ökologischen Zustands der Innerste führen bzw. wird mit biologisch-ökologischen Bewertungsverfahren kaum messbar sein. Als Folge der Einleitung der nichtmineralisierten Wässer aus dem Bereich der Haldenabdeckung in das Grabensystem und anschließend in die Innerste sind **keine Beeinträchtigungen** des Zustandes der Oberflächengewässer zu erwarten.

Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzziele des WHG

Das WHG gibt mit § 27 die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer vor, wonach die Vermeidung einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands/ Potenzials sowie die Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands/ Potenzials als Ziele definiert werden. Entsprechend den Vorgaben des BVerwG (EugH-Vorlage vom 11. Juli 2013, Az. 7 A 20.11, juris, Rn. 43) steht das Verschlechterungsverbot unter einem Bagatellvorbehalt. Demnach ist ein Überschreiten der Bagatellgrenze dann auszuschließen, wenn jegliche Beeinträchtigungen der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers, die sich aus § 1 WHG ergeben, sicher ausgeschlossen werden können. Vor dem genannten Hintergrund wird nachfolgend eine Veränderung des Gewässerzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Oberflächengewässers gem. § 1 WHG beschrieben und bewertet.

Oberflächengewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

Hinsichtlich der Auswirkungen des Eintrags mineralisierter Wässer in Oberflächengewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere wird auf die genannten Ausführungen zu den Auswirkungen der biozönotischen Entwicklung von Innerste und Leine und damit auf den ökologischen Zustand der beiden Oberflächengewässer verwiesen.

Zusammenfassend können signifikante Auswirkungen und damit erhebliche Beeinträchtigungen von biologischen Qualitätskomponenten und ökologischem Zustand der Innerste und der Leine ausgeschlossen werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (Ziel des Gewässerschutzes gem. § 1 WHG) können ausgeschlossen werden.

Oberflächenwasser als Lebensgrundlage des Menschen und als nutzbares Gut (Öffentliche Wasserversorgung)

Etwa 9,5 km nördlich des Standortes Siegfried-Giesen befindet sich das Schutz(- und Einzugs)gebiet des Wasserwerkes Grasdorf der Stadtwerke Hannover. Neben der Nutzung der gut durchlässigen Schichten der Niederterrasse als Grundwasserleiter kann bei Bedarf das Grundwasser zusätzlich mit Oberflächenwasser der Leine angereichert werden.

Die Auswirkungen der Einleitung mineralisierter Wässer auf die Entwicklung der Konzentrationen von Chlorid, Kalium und Magnesium im Bereich des Wasserwerkes Grasdorf werden detailliert im Hydrogeologischen Gutachten (vgl. Unterlage I-7) beschrieben. Zusammenfassend werden auch in den Jahren mit den in Bezug auf den Haldenwasseranfall ungünstigsten Betriebszuständen keine relevanten Beeinflussungen im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Grasdorf erwartet.

Signifikante Auswirkungen auf das Schutzgebiet des Wasserwerkes über das Oberflächenwasser können damit ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen des Wasserwerkes Grasdorf als Gebiet der öffentlichen Wasserversorgung, welches der Nutzung des Oberflächenwassers zum Zweck der

Lebensgrundlage des Menschen und als nutzbares Gut dient (Ziel des Gewässerschutzes gem. § 1 WHG), können ausgeschlossen werden.

Fazit: Der Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste führt nicht zu signifikanten Auswirkungen auf die Funktionen des Oberflächenwassers von Innerste und Leine nach § 1 WHG. Ein Überschreiten der Bagatellgrenze und damit eine Verschlechterung des Gewässerzustands kann ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen durch den Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste werden als **unerheblich** bewertet.

Aufbereitungshilfsstoffe (AHS)

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben erfolgt im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) ein Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers, welcher zu einer Aufmineralisierung des Haldensickerwassers führt.

In den aufgehaldeten Produktionsrückständen können sich verfahrensbedingt Aufbereitungshilfsstoffe befinden. Die eingesetzten AHS können bedingt durch den Prozess der Durchsickerung in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb ist vorgesehen, durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine PE-Leitung vom großen Speicherbecken am Werksstandort erfolgt, vorgesehen. (vgl. Unterlage B) Damit verbunden kann ein Eintrag von AHS in Oberflächengewässer nicht ausgeschlossen werden.

Detaillierte Angaben zur Expositions- und Wirkungsabschätzung des Einsatzes der Aufbereitungshilfsstoffe auf die Umwelt können dem „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ (vgl. Unterlage H-2.1) entnommen werden.

Zusammenfassend kommt die Wirkungsabschätzung zur Beurteilung der Auswirkungen von AHS auf die aquatische Umwelt in Unterlage H-2.1 zu der Aussage, dass von der Einleitung potenziell AHS enthaltender Wässer in die Innerste auch langfristig keine negativen Beeinträchtigungen für die aquatische Umwelt hervorrufen werden.

Beeinträchtigungen der aquatischen Flora und Fauna der Innerste und damit von Oberflächengewässern durch den potenziellen Eintrag von Aufbereitungshilfsstoffen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.5 Luft und Klima

6.2.5.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch den Standort Siegfried-Giesen werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch den Standort Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die Anlage des Werksstandortes Siegfried-Giesen erfolgt im Bereich von Freilandklimatopen mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete. Waldbestände sind durch die Flächeninanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen nicht betroffen.

Durch den Standort werden klimarelevante Flächen in einer Größe von etwa 12 ha überbaut. Diese Flächen haben keinen direkten Siedlungsbezug, die hier entstehende Kaltluft fließt in die Innersteniederung ab. Eine Behinderung des Kaltluftabflusses in Richtung Innerste ist mit dem Standort Siegfried-Giesen nicht verbunden.

Unter Berücksichtigung der verhältnismäßigen Kleinflächigkeit in Bezug auf vorhandene Freiflächen mit Funktion für die Kaltluftentstehung wird die Inanspruchnahme von Flächen zur Kaltluftentstehung am Standort Siegfried-Giesen als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.2.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.2.1.3.1)

6.2.6 Landschaft

6.2.6.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die baubedingte Inanspruchnahme im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere Gehölzstrukturen im Bereich des Flussgrabens, des südlich daran anschließenden Gartens sowie zwischen Flussgraben und geplantem Vorbahnhof.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KL 1 (SG)
Verlust landschaftsbildprägender Strukturen**

6.2.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Siegfried-Giesen verliert ein Teil der hier vorhandenen Wegeverbindungen zeitweise bzw. dauerhaft ihre Funktion. Damit verbunden ist eine Beeinträchtigung bzw. ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft.

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße in das Werksgelände integriert und verliert damit seine Funktion für die öffentliche Nutzung. Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden, ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgelände Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt in der Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (LANUV_NRW, 2010). Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung Schachtstraße durch die Baumaßnahme am Standort Siegfried-Giesen vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Schachtstraße können damit **ausgeschlossen** werden.

Für den Bühweg, die beiden parallel zur vorhandenen Gleistrasse nach Norden führenden Wirtschaftswege sowie den parallel zum Flußgraben verlaufenden Wirtschaftsweg kann es in Abhängigkeit von den Bauphasen am Standort Siegfried-Giesen zu baubedingten Zerschneidungen kommen, mit welchen eine Funktionseinschränkung während dieser Phase verbunden ist. Temporär kann nicht ausgeschlossen werden, dass zur Erreichung der umgebenden Landschaft Umwege erforderlich werden. Funktionseinschränkungen von Wegeverbindungen sind auf die Bauphase beschränkt, nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die benannten Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase am Standort Siegfried-Giesen werden als **unerheblich** bewertet.

6.2.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Die Errichtung des Standortes Siegfried-Giesen ist auf eine Zeitspanne von 4 Jahren terminiert. Nach Einrichtung der Baustelle im ersten Jahr werden im zweiten Jahr die Schachthalle, das Fördermaschinengebäude sowie das Umspannwerk errichtet. Im Jahr darauf folgen Magazin- und Werkstattgebäude, Kesselhaus, Erdgasübergabestation und Schuppen. Für das dritte Baujahr ist die Errichtung der Produktionsgebäude und Verladegebäude geplant. Im vierten Baujahr werden die Bandbrücken, die Silos und die Flutbrücken der Gleistrasse gebaut. (vgl. Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Siegfried-Giesen. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen gemeinsam in einem Komplex unter den anlagebedingten Wirkungen (vgl. Kap. 6.2.1.2.2) betrachtet.

- **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen**
siehe Kap. 6.2.1.2.2

6.2.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Standortes Siegfried-Giesen gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere Gehölzstrukturen im Bereich des Flussgrabens, des südlich daran anschließenden Gartens sowie zwischen Flussgraben und geplantem Vorbahnhof. Die nach Westen angrenzenden Agrarflächen sind im aktuellen Zustand bis zum Entenfang weitestgehend unstrukturiert. Die in Anspruch genommenen Gehölze am Flussgraben sowie dem angrenzenden ehemaligen Gartengrundstück bestehen teilweise aus hoch gewachsenen alten Laubbäumen mit bemerkenswertem Habitus.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KL 1 (SG) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen

6.2.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Das geplante Hartsalzwerk am Standort Siegfried-Giesen nimmt eine Grundfläche von 23,7 ha ein und wird eine maximale Gebäudehöhe von 64 m erreichen.

Der Standort Siegfried-Giesen ist als zusammenhängender Gebäudekomplex bestehend aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Produktions-, Logistikanlagen, Sozialgebäuden mit den Waschkäufen, Bürogebäude, Werkstätten- und Magazinbereich für Übertage und einige Garagen mit Tankstelle, Kraftwerk/ Heizhaus sowie dem Werksbahnhof und Vorbahnhof der Grubenanschlussbahn geplant. (vgl. Unterlage E-1 und Unterlage B)

Das Landschaftsbild wird im aktuellen Zustand durch die Althalde dominiert. Diese stellt ein charakteristisches Element in der vom Kalibergbau geprägten Region dar und wird aufgrund ihres über 30jährigen Bestehens von der Bevölkerung der Region als zugehöriges Landschaftsmerkmal verstanden, beeinträchtigt jedoch gleichzeitig das Landschaftsbild hinsichtlich seiner Natürlichkeit. Zwar erfolgt eine Bündelung des Werksstandortes Siegfried-Giesen mit der vorhandenen Althalde, dennoch wird aufgrund der im Folgenden dargestellten Eingriffsintensität die Erheblichkeit des Eingriffs nicht abgemildert.

Eingriffsintensität des Standortes Siegfried-Giesen:

- Maßstabsverlust durch die überproportional große, voluminöse Bauweise der Werksgebäude
- Einführung von landschaftsfremden Elementen, welche von hochtechnischer Art sind und damit der landschaftskulturellen Eigenart widersprechen
- in der Landschaft auffällig wirkende Formen, Farben, Texturen und Gebäudegliederungen

Durch den Eingriff entstehen Elemente, die in ihrer Beschaffenheit untypisch für den betroffenen Landschaftsraum sind. Die baulichen Strukturen kontrastieren aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit mit der pflanzlichen Umwelt.

Zur Abschätzung der Beeinträchtigungen des Vorhabens auf die Landschaft wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP,

Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt. Insbesondere der zukünftige Blick aus Richtung Ahrbergen, Giften bzw. Entenfang (Standorte 2, 3, 5 und 9 der 3D-Visualisierung im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4) verdeutlicht die Größe und Massivität der Werksgebäude im Vergleich zur Wohnbebauung der Schachtstraße sowie zu angrenzenden Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölze).

Durch die optische Wirkung des Werksstandortes wird der Landschaftsraum für die Dauer der Betriebsphase von ca. 40 Jahren verändert. Mit Anlagenhöhen von bis zu 64 m, der großflächigen Ausdehnung und den massiv ausgebildeten Gebäudekomplexen wird eine technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft geschaffen. Der ästhetische Eigenwert dieser Flächen ist aufgrund der visuellen Monotonie eher gering (Landschaftsbildeinheit IV: Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke) bis mittel (Landschaftsbildeinheit III: Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt).

Auf den Agrarflächen bestehen wegen fehlender Sichthindernisse (große visuelle Transparenz) weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Im Umkreis von 1.500 m (Nahzone, siehe Abb. 6 in Kapitel 4.2.6.3.1) um den Standort Siegfried-Giesen ist von einem Verlust der Eigenart der Landschaft und damit einer **erheblichen Beeinträchtigung** auszugehen. Innerhalb dieser Wirkzone sind die baulichen Anlagen im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd. Wenngleich in der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, Abb. 6 in Kapitel 4.2.6.3.1) die Elemente ineinander verfließen und die Details zurücktreten, so ist in der weitläufigen Feldflur zwischen Giesen, Groß Förste, Ahrbergen, Sarstedt, Giften, Barnten, Rössing und Emmerke ebenfalls von einer **erheblichen Beeinträchtigung** des ästhetischen Eigenwerts der Landschaft auszugehen.

Im Bereich der Mittelzone östlich der B 6 wird die Wirkung des Werksstandortes von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Für den Betrachter aus diesem Landschaftsraum erscheinen das Ahrberger Holz und der Ortsrand von Groß Förste im Vordergrund so dass die Wirkung des Werkes zurücktritt. Auch über den Wirkradius von 4.000 m hinaus nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner und die Landschaftsstrukturen zwischen dem Betrachter und dem Standort Siegfried-Giesen betten diesen in die Landschaft ein. Veranschaulicht wird dies in den 3D-Visualisierungen der Fotostandorte 6, 7, 8 und 10 im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4. Die visuelle Wirkung des Standortes Siegfried-Giesen auf den Betrachter aus der Landschaft östlich der B 6 sowie aus einer Entfernung von über 4.000 m wird daher als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung ein Verlust bzw. eine Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft, die im Umkreis von bis zu 4.000 m (mit Ausnahme der Bereiche östlich der B 6) um den Standort Siegfried-Giesen eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt. Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes. Wenngleich dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zukommt, da über ihn mehr als 90% der Informationen aus der Außenwelt den Menschen erreichen, so sind für die Erholung in der Landschaft auch die auditiven Einflüsse relevant. Das Bedürfnis nach Erholung kann am besten in einer Landschaft gestillt werden, die frei ist von Lärmbelastungen, so dass die optischen Beeinträchtigungen der Landschaft in engem Zusammenhang mit den im Kapitel 6.2.1.3.2 betrachteten betriebsbedingten Lärmemissionen stehen.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.2.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße dauerhaft in das Werksgelände integriert und verliert damit seine Funktion für die öffentliche Nutzung. Damit verbunden ist ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft. Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgelände Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt bereits in der Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013). Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung Schachtstraße durch den Werkstandort Siegfried-Giesen vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Schachtstraße können damit **ausgeschlossen** werden.

Für weitere Wegeverbindungen am Standort Siegfried-Giesen besteht eine Funktionseinschränkung nur während der Bauphase, nach Abschluss dieser werden die vorhandenen Wege ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Verbindungsfunktion von Wegeverbindungen können **ausgeschlossen** werden.

6.2.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Anlagen am Standort Siegfried-Giesen sind Geräuschemissionen während der Betriebsphase verbunden. Zu den maßgeblichen Emissionsquellen des Werkes gehören

- die Lüftungstechnik mit Auslässen auf den Hallendächern,
- die schallabstrahlenden Bauteile der Gebäude (Fassade, Lichtbänder),
- die Förderbänder, Bandbrücken und Silos sowie
- die Logistik (Zug, LKW- und Kfz-Verkehr) inklusive des Betriebsparkplatzes.

Ergänzend zu den Geräuschemissionen, welche am Standort Siegfried-Giesen hervorgerufen werden, können Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft führen.

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb des Vorhabensbestandteils verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Ergänzend zur Bildung von Beurteilungspegeln an den zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch das Werk Siegfried-Giesen maßgeblichen Immissionsorten enthält das Gutachten Lärmkarten, welche die flächige Darstellung der Beurteilungspegel enthält.

Werknahe Bereiche des Landschaftsraumes westlich der Schachtstraße (Landschaftsbildeinheit IV: Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke) werden während der Betriebsphase von Lärmimmissionen überlagert, deren Pegel über dem Beurteilungspegel von 50 dB(A) liegen.

Insbesondere unter Berücksichtigung der Wirkungsüberlagerung visueller Wirkungen des Werkstandortes Siegfried-Giesen (z.B. optische Veränderung und Kulisseneffekte) und der betriebsbedingt hervorgerufenen Geräuschemissionen durch den Standort Siegfried-Giesen führen Lärmimmissionen

in Gebieten mit einem Pegel über 50 dB(A) zu **erheblichen Beeinträchtigungen** der Erlebbarkeit der Landschaft.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG)
**Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen,
akustische Belastung und/oder Staubentwicklung**

6.2.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, das Gelände des Standortes Siegfried-Giesen zu beleuchten.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen für das Werksgebäude Siegfried-Giesen nach dem Stand der Technik.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Lichtemissionen am Standort Siegfried-Giesen werden die Wahrnehmung der überproportional großen, voluminösen Bauweise der Werksgebäude als landschaftsfremde Elemente innerhalb der offenen, weit einsehbaren Landschaft (vgl. Kapitel 6.2.6.2.2) und damit den visuellen Eindruck eines optisch beeinträchtigend wirkenden Vorhabensbestandteiles auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus erhalten. Hervorgerufen durch die Beleuchtung wird, trotz der Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen, aufgrund der Ausdehnung und Proportion das Werksgebäude auch während der Dämmerungs- und Nachtstunden als technogene und landschaftsfremde Kulisse wahrnehmbar sein. Die durch die technisch-bedingte Landschaftsveränderung hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft bleibt durch die betriebsbedingte Beleuchtung auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus wirksam.

Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes und damit zu einer **erheblichen Beeinträchtigung** der abendlichen Erholungsnutzung.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG)
**Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen,
akustische Belastung und/oder Staubentwicklung**

6.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.2.7.1 Baubedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße in das Werksgebäude integriert und verliert damit seine Funktion für die **öffentliche Nutzung (Verkehrsinfrastruktur)**. Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgebäude Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt in der

Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013). Damit kann eine Unterbrechung der öffentlichen Straße Schachtstraße durch die Baumaßnahme am Standort Siegfried-Giesen vermieden werden.

Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur während der Bauphase am Standort Siegfried-Giesen werden als **unerheblich** bewertet.

Durch den Werksstandort Siegfried-Giesen wird bau- und anlagebedingt vorhandene **Gebäudesubstanz** überbaut. Dabei handelt es sich um Wohn- und Gewerbebauten. Der Verlust der Gebäudesubstanz am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KS 1 (SG) Flächeninanspruchnahme von Sachgütern

Am Standort Siegfried-Giesen befinden sich keine Bau- und Kulturdenkmale und Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** von Bau-, Kultur- und Bodendenkmalen durch den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

Das ruhende Werksgelände Siegfried-Giesen ist nicht als Altstandort oder Altablagerung (Landkreis Hildesheim, 2013b) verzeichnet. Aufgrund der zurückliegenden Nutzung sind Altlastenbereiche im Boden des Werksstandortes nicht ausgeschlossen. (vgl. auch Unterlage B)

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche baubedingte Inanspruchnahme im Bereich von Altlastenflächen als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.2.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Erschütterungen durch **Baustellenverkehr** sind meist gering und nur relevant, wenn der Baustellenverkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Die Kläranlage der Gemeinde Giesen, die Biogasanlage, Gebäudesubstanz an der Schachtstraße sowie Gebäudesubstanz und Kulturdenkmale insbesondere in Giesen, Ahrbergen, Große Förste und Hasede befinden sich an Straßen, für welche während der insgesamt vierjährigen Bauphase vorhabensbedingt zu- und abfließender Verkehr prognostiziert wird. (vgl. Unterlage I-22) Maximale Verkehrsbelastungen durch baubedingte (Transport-)Fahrten werden für den Bereich der Baustellenausfahrt, welcher sich etwa 100 m östlich der Schachtstraße befindet, mit 620 Kfz/ Werktag prognostiziert. Die bauzeitliche Verkehrsbelegung für Straßen im Bereich der genannten Kultur- und Sachgüter liegt bei max. 350 prognostizierten Kfz/Werktag.

Die Gebäudesubstanz an der Schachtstraße sowie die Biogasanlage befinden sich in direkter Nachbarschaft zum Baufeld des Standortes Siegfried-Giesen. **Erschütterungen durch den Baubetrieb**, bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen, können nicht ausgeschlossen werden.

Da die exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens Siegfried-Giesen erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.2.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Die der Baustelle des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen nächstgelegenen Kulturdenkmale (Einzeldenkmale in Ahrbergen) befinden sich in einer Entfernung von > 450 m. **Beeinträchtigungen** des Erlebniswertes von Kulturdenkmälern durch baubedingte Lärmemissionen können aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

6.2.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Mit Beginn der Baumaßnahme wird der nördliche Abschnitt der Schachtstraße als Werkstraße dauerhaft in das Werksgelände integriert und verliert damit seine Funktion für die **öffentliche Nutzung (Verkehrsinfrastruktur)**. Um einen Verlust der Verbindungsfunktion der Schachtstraße zu vermeiden ist vorgesehen, diese westlich um das zukünftige Werksgelände Siegfried-Giesen zu verlegen. Dies erfolgt bereits in der Bauanfangsphase während der Baufeldfreimachung (vgl. Unterlage B) und entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013). Damit kann eine Unterbrechung der öffentlichen Straße Schachtstraße durch den Werksstandort Siegfried-Giesen vermieden werden.

Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur am Standort Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

Durch den Werksstandort Siegfried-Giesen wird bau- und anlagebedingt vorhandene **Gebäudesubstanz** überbaut. Dabei handelt es sich um Wohn- und Gewerbebauten. Der Verlust der Gebäudesubstanz am Standort Siegfried-Giesen wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KS 1 (SG) Flächeninanspruchnahme von Sachgütern

Am Standort Siegfried-Giesen befinden sich keine Bau- und Kulturdenkmale und Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern durch den Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen können **ausgeschlossen** werden.

Die Inanspruchnahme potenzieller Altlastenbereiche im Boden des ehemaligen Werksgeländes Siegfried-Giesen wird als baubedingter Wirkfaktor unter 6.2.7.1.1 beschrieben und bewertet.

6.2.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Siegfried-Giesen

6.2.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Die dem Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen nächstgelegenen Kulturdenkmale (Einzeldenkmale in Ahrbergen) befinden sich in einer Entfernung von > 450 m. **Beeinträchtigungen** des Erlebniswertes von Kulturdenkmälern durch betriebsbedingte Lärmemissionen können aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

6.2.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Grundlegend werden die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre nach Fertigstellung des Standorts Siegfried-Giesen mit werktäglich rd. 400 Kfz-Fahrten prognostiziert, wovon rd. 150 Fahrten/Werktag dem Schwerverkehr zuzuordnen sind. (vgl. Unterlage B)

Zur Verkehrsführung vom bzw. zum Standort Siegfried-Giesen wurden im „Verkehrsgutachten zu den verkehrlichen Auswirkungen der Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerks Siegfried-Giesen“ (Unterlage I-22) vier Varianten berechnet. Im Bereich dieser Varianten befinden sich Kläranlage der Gemeinde Giesen, Gebäudesubstanz an der Schachtstraße sowie Gebäudesubstanz und Kulturdenkmale insbesondere in Giesen, Ahrbergen, Große Förste und Hasede. Die betrachteten Varianten führen zu einer unterschiedlichen Verteilung des am Standort Siegfried-Giesen hervorgerufenen Verkehrsaufkommens. Insgesamt wird unter Berücksichtigung der maximal prognostizierten Verkehrszahlen, unabhängig von der Variante der Verkehrsführung, der Verkehr nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Siegfried-Giesen werden für Kultur- und Sachgüter als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.2.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Siegfried-Giesen

Tab. 32 Erhebliche Umweltauswirkungen Standort Siegfried-Giesen

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KM 1	<p>Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen</p> <p>Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Wohnbebauung im Giesener Ortsteil Siegfried-Giesen sowie siedlungsnaher Freiräume in der umliegenden Feldflur</p>	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KM 2	<p>Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum</p> <p>Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft ohne Sichthindernisse, Betroffenheit der Ortschaften Giesen einschließlich Siegfried-Giesen, Ahrbergen, Sarstedt, Giften, Rössing und Emmerke sowie siedlungsnahen Freiräume</p>	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände
KB 1	<p>Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme</p> <p>Bau- und anlagebedingter Verlust von Gebüsch und Gehölzbeständen sowie Gras- und Staudenfluren, Einzelbäume</p>	11,0 ha	<p>Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase</p> <p>Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände</p>
KT 1	<p>Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel</p> <p>Bau- und anlagebedingter Verlust der Habitatstrukturen für Nachtigall und Bluthänfling in den Gehölzbeständen im Umfeld der aufgelassenen Gleise nördlich des ruhenden Betriebsstandortes</p>	0,6 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 2	<p>Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel</p> <p>Bau- und anlagebedingter Verlust trockener, ruderalisierter Gras- und Staudenfluren im brachliegenden Werksstandort als Lebensraum von Neuntöter, Wiesenpieper, Schwarzkehlchen, Rebhuhn und Feldschwirl.</p>	8,3 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 4	<p>Brutplatzverlust für Rauch- und Mehlschwalben</p> <p>Anlagebedingter Verlust der Brutplätze von Rauchschwalbe und Mehlschwalbe an den alten Werksgebäuden am Standort Siegfried-Giesen sowie den Intze-Tanks</p>	Verlust der Brutplätze von je einer Rauchschwalben- und Mehlschwalbenkolonie	nicht minimierbar

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KT 5	Verlust eines Horststandortes des Wanderfalken Anlagebedingter Verlust des Horststandortes vom Wanderfalken in einer künstlichen Nisthilfe an den Intze-Tanks	1 Brutpaar des Wanderfalken	nicht minimierbar
KT 6	Verlust eines Horststandortes des Turmfalken Anlagebedingter Verlust des Horststandortes vom Turmfalken in den alten Werksgebäuden am Standort Siegfried-Giesen	1 Brutpaar des Turmfalken	nicht minimierbar
KT 8	Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Beeinträchtigung der Feldlerche durch die Kulissenwirkung des Werksstandortes	2 Brutpaare der Feldlerche	nicht minimierbar
KT 10	Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns Störungen am Brutplatz durch die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugen im Bereich der Gleisharfe und der angrenzenden Wirtschaftswege	1 Brutpaar des Rebhuhns	nicht minimierbar
KT 16	Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen Bau- und anlagebedingter Verlust der Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild in den Gehölzbeständen im Umfeld der aufgelassenen Gleise nördlich des ruhenden Betriebsstandortes	nicht quantifizierbar	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 17	Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild Bau- und anlagebedingter Verlust der Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild in den Gehölzbeständen im Umfeld der aufgelassenen Gleise nördlich des ruhenden Betriebsstandortes	nicht quantifizierbar	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 18	Beeinträchtigung von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild Meidung eines der Deckung und als Unterschlupf dienenden Gehölzbestandes aufgrund optischer Störeinwirkungen des Werksstandortes	0,7 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 19	Verlust von Landlebensräumen für Amphibien Verlust der Landlebensräume von Erdkröte und Teichmolch in den Schotterbetten der ruhenden Gleisanlagen auf dem Werksgelände	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KT 21	Verlust von Lebensräumen trockenheitsliebender Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen Bau- und anlagebedingter Verlust trockener, ruderalisierter Gras- und Staudenfluren im brachliegenden Werksstandort als Lebensraum von Blauflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Sandschrecke, Wiesengrashüpfer, Schwalbenschwanz, Weißklee-Gelbling, Perlmutterfalter sowie seltenen und gefährdeten Arten der Goldwespe, Keulenwespe, Wegwespe, Faltenwespe und Bienen.	8,3 ha	nicht minimierbar

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KBo 1	<p>Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung</p> <p>Anlagebedingter Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung; Beanspruchung von Pseudogley-Schwarzerden und Parabraunerden sowie Vegen mit meist hoher Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)</p>	13,9 ha	<p>Minimierung der Neuinanspruchnahme von Böden durch Nutzung des ruhenden Werksstandortes Siegfried-Giesen</p> <p>Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens zur Rekultivierung</p> <p>Minimierung des Risikos von baubedingten Stoffeinträgen (Öle, Schmier- und Treibstoffe)</p> <p>Rekultivierung der baubedingt in Anspruch genommenen Böden</p>
KW 1	<p>Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung</p> <p>Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate aufgrund mangelnder Versickerungsmöglichkeiten</p>	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KL 1	<p>Verlust landschaftsbildprägender Strukturen</p> <p>Betroffenheit von Gehölzstrukturen im Bereich des Flussgrabens, des südlich daran anschließenden Gartens sowie zwischen Flussgraben und geplantem Vorbahnhof</p>	nicht quantifizierbar	Schutz landschaftsbildprägender Elemente in der Nachbarschaft zum Baufeld (Bauphase)
KL 2	<p>Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung</p> <p>Verlust der Eigenart der Landschaft in einem Umkreis bis zu 4.000 m durch Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft ohne Sichthindernisse</p>	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände
KS 1	<p>Flächeninanspruchnahme von Sachgütern</p> <p>Überbauung vorhandener Gebäudesubstanz im Ortsteil Siegfried-Giesen</p>	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar

6.3 Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.3.1.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

An den Vorhabensbestandteil Glückauf-Sarstedt angrenzend befinden sich Wohnhäuser mit angrenzendem Gartenland (Glückaufstraße Sarstedt) sowie großflächige Kleingartenanlagen. Gartenland und Kleingartenanlagen stellen siedlungsnahen Grünflächen dar. Die offene Feldflur südlich von Sarstedt wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt jedoch keine besondere Erholungsfunktion.

Aufgrund der Berücksichtigung der Maßgabe 3 der Landesplanerischen Feststellung vom 22.11.2013 (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013), welche eine Verschiebung der zwischen Standort Glückauf-Sarstedt und Vossstraße geplanten Zufahrtsstraße nach Süden beinhaltet, kann eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von siedlungsnahem Freiraum vermieden werden. Mit dem Verzicht auf eine Inanspruchnahme des Gehölzbestandes südlich der Kleingärten wird eine vollständige Vermeidung der Flächeninanspruchnahme siedlungsnaher Freiräume am Standort Glückauf-Sarstedt erreicht.

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum am Standort Glückauf-Sarstedt und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.3.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Während der Baumaßnahme am Standort Glückauf-Sarstedt kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase eine temporäre Einschränkung der Nutzbarkeit der Glückaufstraße und des nach Süden anschließenden Wirtschaftsweges nicht ausgeschlossen werden. Damit können temporär zur Erreichung der umgebenden Landschaft Umwege erforderlich werden.

Potenzielle Funktionseinschränkungen der genannten Wegeverbindung sind auf die Bauphase beschränkt, nach Abschluss der Baumaßnahmen wird diese ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase am Standort Glückauf-Sarstedt werden als **unerheblich** bewertet.

6.3.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Die Errichtung des Standortes Glückauf-Sarstedt ist auf eine Zeitspanne von 2 Jahren terminiert. (vgl. Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Glückauf-Sarstedt. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen werden in der vorliegenden Unterla-

ge die Wirkungen gemeinsam in einem Komplex unter den anlagebedingten Wirkungen (vgl. Kap. 6.3.1.2.2) betrachtet.

- **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen**
siehe Kap. 6.2.1.2.2

6.3.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Glückauf-Sarstedt grenzen nordöstlich des Standortes entlang der Glückaufstraße vorhandene Einzel- und Reihenhausbauung an die Baustelle an. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtimmissionen können damit nicht ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt. Zudem ist vorgesehen, die Lage der erforderlichen Flächen für die Container der Bauleitung so zu wählen, dass diese auch als Schutz der anliegenden Wohnhäuser vor baubedingten Beeinträchtigungen dienen. (vgl. Unterlage B)

Eine Vermeidung von Lichtemissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase am Standort Glückauf-Sarstedt werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtemissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.3.1.1.5 Baubedingte Lärmemissionen

Der Bauablauf im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen gliedert sich in vier Ablaufphasen, welche in einem Zeitraum von insgesamt zwei Jahren umgesetzt werden (vgl. Unterlage B). Während dieser Zeit werden Lärmemissionen hervorgerufen. Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen im Bereich der Glückaufstraße können nicht ausgeschlossen werden. Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen wird der Vorhabenträger ein Baulärmgutachten mit einer Baulärmprognose vorlegen. Aus ihm wird sich ergeben, inwieweit die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden. Soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, wird der Vorhabenträger aktive Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ergreifen, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind. (vgl. Unterlage I-16)

6.3.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Erschütterungen durch Baustellenverkehr sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Baustellenverkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Für die Bauphase des Betriebsteiles Glückauf-Sarstedt wird das durch den Baustellenverkehr auftretende zusätzliche Verkehrsaufkommen nahezu vollständig über die neue Verbindungsstraße zwischen Glückauf-Straße und Voss-Straße fließen. Damit verläuft der vorhabensbedingte Baustellenverkehr am Standort Glückauf-Sarstedt in einem Straßenraum ohne angrenzende Wohnbebauung. Die Mehrbelastung auf der Voss-Straße wird zwischen 2 und 4 % liegen. (vgl. Unterlage I-23)

Da die exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens Glückauf-Sarstedt erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.3.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Glückauf-Sarstedt

6.3.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

An den Vorhabensbestandteil Glückauf-Sarstedt angrenzend befinden sich Wohnhäuser mit angrenzendem Gartenland (Glückaufstraße Sarstedt) sowie großflächige Kleingartenanlagen. Gartenland und Kleingartenanlagen stellen siedlungsnahe Grünflächen dar. Die offene Feldflur südlich von Sarstedt wird von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzt jedoch keine besondere Erholungsfunktion.

Aufgrund der Berücksichtigung der Maßgabe 3 der Landesplanerischen Feststellung vom 22.11.2013 (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013), welche eine Verschiebung der zwischen Standort Glückauf-Sarstedt und Vossstraße geplanten Zufahrtsstraße nach Süden beinhaltet, kann eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von siedlungsnahem Freiraum vermieden werden. Mit dem Verzicht auf eine Inanspruchnahme des Gehölzbestandes südlich der Kleingärten wird eine vollständige Vermeidung der Flächeninanspruchnahme siedlungsnaher Freiräume am Standort Glückauf-Sarstedt erreicht.

Eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum am Standort Glückauf-Sarstedt und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.3.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Der geplante Standort Glückauf-Sarstedt als zukünftiger Seilfahrtsschacht nimmt eine Grundfläche von 3,4 ha ein. Mit dem Standort entsteht am südlichen Siedlungsrand von Sarstedt ein zusammenhängender Gebäudekomplex aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Sozialgebäude, Bürogebäude sowie Werkstätten- und Magazinbereich. Die Schachtförderanlage erreicht

eine Höhe von ca. 40 m, die weiteren Gebäudehöhen variieren zwischen 9 und 14 m. (vgl. Unterlage E-2 und Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Glückauf-Sarstedt. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen werden an dieser Stelle die Wirkungen gemeinsam betrachtet.

Der Standort Glückauf-Sarstedt befindet sich in unmittelbarer Ortsrandlage von Sarstedt. Des Weiteren ist dieser von der Ortslage Giften einsehbar. Der umliegende Landschaftsraum dient als siedlungsnaher Freiraum zur Feierabenderholung.

Die baulichen Strukturen kontrastieren aufgrund ihrer Dimension mit dem aus vornehmlich Einzelhausbebauung bestehenden und mit Gehölzen unteretzten Ortsrand und verändern dessen Charakter.

Die Eingriffsintensität des Standortes Glückauf-Sarstedt ergibt sich aus:

- Maßstabsverlust durch großflächige Gebäudefronten, die überproportional hohe Schachtförderanlage
- Einführung von landschaftsfremden Elementen, welche von technogener Art sind und damit der landschaftskulturellen Eigenart widersprechen
- in der Landschaft auffällig wirkende Formen, Farben, Texturen und Gebäudegliederungen

Durch die optische Wirkung des Standortes wird der Landschaftsraum für die Dauer der Bauphase von 2 Jahren und der Betriebsphase von ca. 40 Jahren verändert. Mit den massiv ausgebildeten Gebäudekomplexen wird eine technogene Kulisse innerhalb einer weitgehend offenen Landschaft geschaffen. Auf den nur gering strukturierten Agrarflächen bestehen aufgrund der großen visuellen Transparenz weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Da der Standort Glückauf-Sarstedt sich in unmittelbarer Ortsrandlage von Sarstedt befindet, sind optische Wirkungen ausschließlich in südliche Richtung zu erwarten. Bis zu einem Abstand von ca. 1.500 m (Nahzone) ist von einer **erheblichen Beeinträchtigung** siedlungsnaher Freiräume auszugehen. Innerhalb dieser Wirkzone sind die baulichen Anlagen im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd.

In der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, siehe Kap. 4.2.6.3.1) fließen die Eingriffsobjekte und der Ortsrand ineinander und die Details treten zurück. Zusätzlich wird die Wirkung des Standortes von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Mit zunehmender Entfernung nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner. Die visuelle Wirkung des Standortes Glückauf-Sarstedt auf den Betrachter aus einer Entfernung von über 4.000 m wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung eine optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen, die im Umkreis von bis zu 1.500 m um den Standort Glückauf-Sarstedt eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt. Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes.

Konfliktschwerpunkt KM 2 (GS)

Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum

6.3.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Durch den Standort Glückauf-Sarstedt werden dauerhaft keine Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft unterbrochen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Mensch durch dauerhafte Funktionseinschränkung oder Zerschneidung vorhandener Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Glückauf-Sarstedt

6.3.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Der Standort Glückauf-Sarstedt wird als Seilfahrtschacht des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen genutzt. Vom mit Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Sozialgebäude mit den Waschkäufen, Bürogebäude sowie Werkstätten- und Magazinbereich ausgestatteten Standort gehen mit Ausnahme der durch betriebsbedingt zu erwartenden Fahrzeugverkehr hervorgerufenen Emissionen keine relevanten Stoff- und Staubemissionen aus.

Während der Betriebsphase werden am Standort Glückauf-Sarstedt rd. 450 Kfz-Fahrten entstehen, die fast ausschließlich von den Beschäftigten erzeugt werden. Etwa 10 Fahrten sind dem Lkw-Verkehr zuzuordnen. Das am Standort entstehende Verkehrsaufkommen wird vollständig über die zwischen Standort Glückauf-Sarstedt und Vossstraße geplante Zufahrtsstraße laufen. (vgl. Unterlage I-23)

Die durch den betriebsbedingten Verkehr am Standort Glückauf-Sarstedt hervorgerufenen Emissionen sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden Verkehrszahlen hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit hinsichtlich einer merklichen Zusatzbelastung vernachlässigbar.

Durch betriebsbedingte Stoffemissionen des Standortes Glückauf-Sarstedt hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.3.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Anlagen am Standort Glückauf-Sarstedt sind Geräuschemissionen während der Betriebsphase verbunden. Zu den maßgeblichen Emissionsquellen des Standortes gehören:

- Logistik: Lkw-Fahrten zur Umschlaghalle,
- der Betriebsparkplatz sowie
- das Fördermaschinengebäude.

Ergänzend zu den Geräuschemissionen, welche am Standort Glückauf-Sarstedt hervorgerufen werden, können Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion führen.

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb des Vorhabensbestandteiles verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft sowie im Bereich der siedlungsnahen Grünfläche der Kleingartenanlage westlich der Glückaufstraße ermittelt und beurteilt werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen durch die Anlage des Standortes Glückauf-Sarstedt in der Wohnnachbarschaft sowie im Bereich siedlungsnaher Grünflächen wurden für maßgebliche Immissionsorte durchgeführt. Diese befinden sich an der Glückaufstraße sowie in der Kleingartenanlage westlich der Glückaufstraße. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt durch den Vergleich der an den maßgeblichen Immissionsorten gebildeten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm.

Der An- und Abfahrtsverkehr zum Betriebsgelände Glückauf-Sarstedt wurde für die relevanten Immissionsorte an der Glückaufstraße sowie in der Kleingartenanlage gemäß 16. BImSchV beurteilt.

Zusammenfassend kommt das Schalltechnische Gutachten zu folgendem Ergebnis:

Die Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit können bei Umsetzung der als Berechnungsbasis im Gutachten herangezogenen planerischen Konzeption zu den einzelnen Geräuschquellen des Standortes Glückauf-Sarstedt an den maßgeblichen Immissionsorten und damit im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft eingehalten werden.

Hinsichtlich der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Flächen sind durch den An- und Abfahrtverkehr zum Standort Glückauf-Sarstedt keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV zu erwarten.

Durch betriebsbedingte Geräuschemissionen des Standortes Glückauf-Sarstedt hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.3.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, wird es erforderlich, das Gelände des Standortes Glückauf-Sarstedt zu beleuchten.

Beeinträchtigungen der Wohnnutzung durch Lichtimmissionen im Bereich der nordöstlich des Standortes entlang der Glückaufstraße vorhandenen Einzel- und Reihenhausbauung können nicht grundlegend ausgeschlossen werden.

Durch eine Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI, 2012) wurde ein System zur Beurteilung der Wirkungen von Lichtimmissionen auf den Menschen zur Konkretisierung des Begriffs "schädliche Umwelteinwirkung" im Sinne des BImSchG zur Verfügung gestellt. Diese enthält neben Hinweisen zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen auch die Benennung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Störwirkung von Lichtimmissionen, welche bereits bei der lichttechnischen Planung zu berücksichtigen sind.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen für den Betriebsstandort Glückauf-Sarstedt nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen der Wohnnutzung an der Glückaufstraße zu vermeiden.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch Lichtemissionen am Standort Glückauf-Sarstedt als **unerheblich** beurteilt.

6.3.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Grundlegend werden die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre nach Fertigstellung des Standorts Glückauf-Sarstedt mit werktäglich rd. 450 Kfz-Fahrten prognostiziert, wovon rd. 10 Fahrten/Werktag dem Schwerverkehr zuzuordnen sind. (vgl. Unterlage B)

Die Verkehrsbewegungen vom Standort Glückauf-Sarstedt werden über die zwischen Glückaufstraße und Voss-Straße geplante Verbindungsstraße zur Voss-Straße erfolgen. Durch die Verteilung der Verkehrsbewegungen nach Norden und Süden ergeben sich auf der Voss-Straße Verkehrszunahmen von bis zu 300 Kfz/Werktag, was einem Anstieg um 2 bis 4 % entspricht. (vgl. Unterlage I-23) Diese maximal prognostizierten Verkehrszahlen führen damit nicht zu einer kritischen Belastungszunahme im Bereich entlang der Vossstraße vorhandener Wohnbebauung. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Glückauf-Sarstedt werden für den Menschen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.3.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.3.2.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Standort Glückauf-Sarstedt kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Flächen von ca. 0,03 ha Ruderalgebüsche sowie halbruderaler Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Glückauf-Sarstedt wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KB 1 (GS)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme**

6.3.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Standort Glückauf-Sarstedt kommt es zu Eingriffen in den tiergruppenübergreifenden Lebensraum der Feldflur südlich des Standortes Glückauf-Sarstedt. Die baubedingt durch den Vorhabensbestandteil Standort Glückauf-Sarstedt verursachten Lebensraumverluste stehen in engem Zusammenhang mit der anlagebedingten Überbauung des genannten Tierlebensraumes und werden zusammen mit diesem im Kapitel 6.3.2.2.2 beschrieben.

6.3.2.1.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Standort Glückauf-Sarstedt befindet sich in der Ortsrandlage von Sarstedt. Mit der Baustelleneinrichtung sind **keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen** für die Fauna zu erwarten. Ar-

ten für die ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Baustellenverkehr besteht, kommen im Bereich dieses Vorhabensbestandteils nicht vor.

6.3.2.1.4 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren durch den Standort Glückauf-Sarstedt sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

In der näheren Umgebung des Standortes Glückauf-Sarstedt konnten keine Feldhamsterbaue nachgewiesen werden, so dass eine Beeinträchtigung der Art **ausgeschlossen** werden kann.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse können insbesondere durch die Lichtemissionen der Baustelle hervorgerufen werden. Bei einer temporären Meidung vorhabensnaher Bereiche können Fledermäuse ihre Jagdgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagern. Die mit während der Bauphase auftretenden optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Fledermäuse werden daher als **unerheblich** eingestuft.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf der Baustelle hervorgerufen werden, so dass es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche temporär gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Zu berücksichtigen ist ebenso die Nähe des Vorhabensbestandteils zum Siedlungsgebiet. Die mit den baubedingten optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Wild werden als **unerheblich** eingestuft.

Im Zuge der Errichtung des Standortes Glückauf-Sarstedt wird eine neue Zufahrt zum Betriebsgelände gebaut. Die neue Zufahrtsstraße befindet sich südlich der Kleingartensparte am Rand der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Südlich davon wurde der Kiebitz als Brutvogel nachgewiesen. Die Baustelle der Zufahrtsstraße tangiert randlich die artspezifische Fluchtdistanz von 100 m, so dass baubedingte Beeinträchtigungen der Art nicht ausgeschlossen werden können. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt und werden daher als **unerheblich** eingestuft. Die im Anschluss an den Baubetrieb wirkenden betriebsbedingten optischen und akustischen Einflüsse werden separat im Kapitel 6.3.2.3 beurteilt.

Weitere wertgebende Brutvogelarten wurden im Wirkungsbereich des Standortes Glückauf-Sarstedt nicht nachgewiesen.

Aufgrund der Ortsrandlage des Standortes Glückauf-Sarstedt verbunden mit den bereits vorhandenen Störungen durch anwesende Personen in diesem Bereich sowie der westlich angrenzenden Landesstraße mit ihrem Fahrzeugverkehr spielen die an den Vorhabensbestandteil angrenzenden Flächen und von optischen und akustischen Einflüssen betroffenen Flächen für Rastvögel eine untergeordnete Rolle. Baubedingte Beeinträchtigungen durch optische und akustische Einflüsse können ausgeschlossen werden.

6.3.2.2 Anlagebedingte Wirkungen Glückauf-Sarstedt

6.3.2.2.1 Biotopverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen am Standort Glückauf-Sarstedt kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste

von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,3 ha Ruderalgebüsch, halbruderale Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte sowie 22 Einzelbäume.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Glückauf-Sarstedt wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (GS)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.3.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch den Standort Glückauf-Sarstedt in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu Eingriffen in den tiergruppenübergreifenden Lebensraum der Feldflur südlich des Standortes Glückauf-Sarstedt.

Mit dem Standort Glückauf-Sarstedt ist der Verlust von Gehölzbeständen mit einer Größe von ca. 0,2 ha verbunden. Die betroffenen Gehölzstrukturen werden von der Nachtigall als Bruthabitat genutzt.

Konfliktschwerpunkt KT 1 (GS)
Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel

Der lineare, randliche Eingriff in die offenen Lebensräume der Agrarlandschaft wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

6.3.2.2.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Standort Glückauf-Sarstedt befindet sich in der Ortsrandlage von Sarstedt. Das vorhandene Betriebsgelände wird in südliche Richtung um einen Parkplatz erweitert. Des Weiteren erfolgt parallel zum Siedlungsrand die Errichtung einer neuen Zufahrtsstraße. Mit dem Standort Glückauf-Sarstedt sind **keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen** für die Fauna zu erwarten. Arten für die ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Betriebsverkehr besteht, kommen im Bereich dieses Vorhabensbestandteils nicht vor.

6.3.2.2.4 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen / anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Der geplante Standort Glückauf-Sarstedt als zukünftiger Seilfahrtsschacht nimmt eine Grundfläche von 3,4 ha ein. Mit dem Standort entsteht am südlichen Siedlungsrand von Sarstedt ein zusammenhängender Gebäudekomplex aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Sozialgebäude, Bürogebäude sowie Werkstätten- und Magazinbereich. Die Schachtförderanlage erreicht eine Höhe von ca. 40 m, die weiteren Gebäudehöhen variieren zwischen 9 und 14 m. (vgl. Unterlage E-2 und Unterlage B)

Die baulichen Strukturen kontrastieren aufgrund ihrer Dimension mit dem aus vornehmlich Einzelhausbebauung bestehenden und mit Gehölzen unteretzten Ortsrand. Die empfindlich auf optische Veränderungen und horizontale Kulissen reagierenden Offenlandarten (Brut- und Rastvögel) meiden bereits im Ist-Zustand die unmittelbare Ortsrandnähe, so dass die Beeinträchtigungen als unerheblich eingestuft werden.

Der Standort Glückauf-Sarstedt ist des Weiteren nicht geeignet, angrenzende Biotopstrukturen und Lebensräume derart zu verschatten, dass damit eine für Flora und Fauna nachteilige Veränderung der Standortbedingungen verbunden ist.

6.3.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.2.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Lärmemissionen sind ausschließlich für die Arten(gruppen) der Brutvögel zu prüfen.

Die für die Avifauna relevanten kritischen Schallpegel (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) reichen nicht über die durch den Standort Glückauf-Sarstedt bebaute Fläche hinaus. Eine Beeinträchtigung von Brutvögeln durch betriebsbedingte Lärmemissionen kann am Standort Glückauf-Sarstedt **ausgeschlossen** werden.

Für die im Umfeld des Standortes Glückauf-Sarstedt vorkommenden Arten sind insbesondere optische Wirkungen wie Kulisseneffekt, Lichtemissionen, die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen als Störfaktoren relevant (vgl. Kapitel 6.3.2.3.2).

6.3.2.3.2 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch anlagebedingte optische Wirkfaktoren durch den Standort Glückauf-Sarstedt sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

In der näheren Umgebung des Standortes Glückauf-Sarstedt konnten keine Feldhamsterbaue nachgewiesen werden, so dass eine Beeinträchtigung der Art **ausgeschlossen** werden kann.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse können insbesondere durch die Lichtemissionen der Betriebsfläche hervorgerufen werden. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen können bei Fledermäusen insbesondere Meidereaktionen auftreten. Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden. Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt. Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** der Fledermäuse am Standort Glückauf-Sarstedt als **unerheblich** beurteilt.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf dem Betriebsgelände hervorgerufen werden, so dass es zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Zu berücksichtigen ist ebenso die Nähe des Vorhabensbestandteils zum Siedlungsgebiet. Die mit den anlagebedingten optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Wild werden als **unerheblich** eingestuft.

Im Zuge der Errichtung des Standortes Glückauf-Sarstedt wird eine neue Zufahrt zum Betriebsgelände gebaut. Die neue Zufahrtsstraße befindet sich südlich der Kleingartensparte am Rand der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Südlich davon wurde der Kiebitz als Brutvogel nachgewiesen. Die Zufahrtsstraße tangiert randlich die artspezifische Fluchtdistanz von 100 m, so dass betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Art nicht ausgeschlossen werden können. Die Beeinträchtigung des Kiebitzes am Brutplatz wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 8 (GS)

Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft

Weitere wertgebende Brutvogelarten wurden im Wirkungsbereich des Standortes Glückauf-Sarstedt nicht nachgewiesen.

Aufgrund der Ortsrandlage des Standortes Glückauf-Sarstedt verbunden mit den bereits vorhandenen Störungen durch anwesende Personen in diesem Bereich sowie der westlich angrenzenden Landesstraße mit ihrem Fahrzeugverkehr spielen die an den Vorhabensbestandteil angrenzenden Flächen und von optischen und akustischen Einflüssen betroffenen Flächen für Rastvögel eine untergeordnet Rolle. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch optische Einflüsse können ausgeschlossen werden.

6.3.3 Boden

6.3.3.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der **anlagebedingte Funktionsverlust** von 2,4 ha Boden **durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung** als **erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten, wobei die Beeinträchtigungsintensität im Fall einer Teilversiegelung geringer ist als bei einer Vollversiegelung und bei einer Überformung/ Verdichtung geringer als bei einer Teilversiegelung.

Am Standort Glückauf-Sarstedt kommt es zu einer Beanspruchung und einem damit verbundenen (Funktions-)Verlust von Parabraunerden.

Die beanspruchten Böden weisen eine hohe und untergeordnet mittlere Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013) auf. Die Boden-

Fruchtbarkeit im Bereich der beanspruchten Böden liegt überwiegend bei hoch, untergeordnet bei mittel. Die Naturnähe der beanspruchten Böden wurde mit mittel bewertet.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KBo 1 (GS)

Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung

6.3.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.3.3.1 Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen

Die vom Gesamtvorhaben ausgehenden betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden durch Stoff- und Staubeinträge sowie durch mineralisierte Wässer konnten bereits im Kapitel 6.1.3.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.3.4 Wasser

6.3.4.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt erfolgt keine Inanspruchnahme von Fließgewässerstrukturen. **Beeinträchtigungen** von Fließgewässern durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Mit der Anlage des Standortes Glückauf-Sarstedt ist als wesentlicher Wirkfaktor für das Grundwasser die entfallende Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung verbunden.

Die am Standort Glückauf-Sarstedt vorhandenen Baugrundverhältnisse ermöglichen es, das auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser mittels Versickerung dem Grundwasserleiter zuzuführen. Die Versickerung erfolgt z.T. über ein Mulden-/Rigolensystem und nachgeschaltete Versickerungsschächte und z.T. über ein Regenwasserversickerungsbecken. (vgl. Unterlage B)

Das am Standort Glückauf-Sarstedt anfallende Niederschlagswasser kann vollständig versickert werden. Damit sind keine Auswirkungen auf die Grundwasserbilanz zu erwarten.

Die Flächenversiegelung am Standort Glückauf-Sarstedt führt zu **keinen Beeinträchtigungen** der Grundwasserbilanz.

6.3.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern am Standort Glückauf-Sarstedt gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.3.4.1.1.

6.3.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

Die vom Standort Glückauf-Sarstedt ausgehenden potenziellen betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Stoff- und Staubeinträge konnten bereits im Kapitel 6.1.4.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.3.5 Luft und Klima

6.3.5.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch den Standort Glückauf-Sarstedt werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch den Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die Anlage des Standortes Glückauf-Sarstedt erfolgt im Bereich von Freilandklimatopen mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete. Waldbestände sind durch die Flächeninanspruchnahme am Standort Glückauf Sarstedt nicht betroffen.

Durch den Standort werden klimarelevante Flächen in einer Größe von etwa 1,4 ha überbaut. Diese Flächen haben Siedlungsbezug zur Wohnbebauung an der Glückauf-Straße.

Unter Berücksichtigung der verhältnismäßigen Kleinflächigkeit in Bezug auf vorhandene Freiflächen mit Funktion für die Kaltluftentstehung wird die Inanspruchnahme von Flächen zur Kaltluftentstehung am Standort Glückauf-Sarstedt als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.3.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzzut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.3.1.3.1)

6.3.6 Landschaft

6.3.6.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die baubedingte Inanspruchnahme im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere prägende Einzelbäume sowie Bäume in Baumreihen.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Glückauf-Sarstedt wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KL 1 (GS)
Verlust landschaftsbildprägender Strukturen**

6.3.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Während der Baumaßnahme am Standort Glückauf-Sarstedt kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase eine temporäre Einschränkung der Nutzbarkeit der Glückaufstraße und des nach Süden anschließenden Wirtschaftsweges nicht ausgeschlossen werden. Damit können temporär zur Erreichung der umgebenden Landschaft Umwege erforderlich werden.

Potenzielle Funktionseinschränkungen der genannten Wegeverbindung sind auf die Bauphase beschränkt, nach Abschluss der Baumaßnahmen wird diese ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase am Standort Glückauf-Sarstedt werden als **unerheblich** bewertet.

6.3.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Die Errichtung des Standortes Glückauf-Sarstedt ist auf eine Zeitspanne von 2 Jahren terminiert. (vgl. Unterlage B)

Aufgrund der Dimension der Baustelle und der gestaffelten Fertigstellung der Gebäudestrukturen besteht eine enge Verzahnung zwischen der optischen Wirkung der Baustelle und der anlagebedingten Wirkung des Standortes Glückauf-Sarstedt. Aufgrund des fließenden Übergangs von baubedingten optischen Wirkungen und anlagebedingten optischen Wirkungen werden in der vorliegenden Unterla-

ge die Wirkungen gemeinsam in einem Komplex unter den anlagebedingten Wirkungen (vgl. Kap. 6.3.1.2.2) betrachtet.

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen**
siehe Kap. 6.2.1.2.2

6.3.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere prägende Einzelbäume am Nordrand der Weide im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt sowie die weit sichtbare Pappelreihe an der Glückaufstraße.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Glückauf-Sarstedt wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KL 1 (GS)
Verlust landschaftsbildprägender Strukturen

6.3.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Der geplante Standort Glückauf-Sarstedt als zukünftiger Seilfahrtsschacht nimmt eine Grundfläche von 3,4 ha ein. Mit dem Standort entsteht am südlichen Siedlungsrand von Sarstedt ein zusammenhängender Gebäudekomplex aus Fördergerüst mit Schachthalle und Fördermaschinengebäude, Sozialgebäude, Bürogebäude sowie Werkstätten- und Magazinbereich. Die Schachtförderanlage erreicht eine Höhe von ca. 40 m, die weiteren Gebäudehöhen variieren zwischen 9 und 14 m. (vgl. Unterlage E-2 und Unterlage B)

Die baulichen Strukturen kontrastieren aufgrund ihrer Dimension mit dem aus vornehmlich Einzelhausbebauung bestehenden und mit Gehölzen unteretzten Ortsrand und verändern dessen Charakter.

Die Eingriffsintensität des Standortes Glückauf-Sarstedt ergibt sich aus:

- Maßstabsverlust durch großflächige Gebäudefronten, die überproportional hohe Schachtförderanlage
- Einführung von landschaftsfremden Elementen, welche von technogener Art sind und damit der landschaftskulturellen Eigenart widersprechen
- in der Landschaft auffällig wirkende Formen, Farben, Texturen und Gebäudegliederungen

Durch die optische Wirkung des Standortes wird der Landschaftsraum für die Dauer der Betriebsphase von ca. 40 Jahren verändert. Mit den massiv ausgebildeten Gebäudekomplexen wird eine technologische Kulisse innerhalb einer weitgehend offenen Landschaft geschaffen. Der ästhetische Eigenwert dieser Flächen ist aufgrund der vorhandenen graben- und wegebegleitenden Gehölzstrukturen von mittlerer Wertigkeit (Landschaftsbildeinheit III: Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt).

Auf den nur gering strukturierten Agrarflächen bestehen aufgrund der großen visuellen Transparenz weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Da der Standort Glückauf-Sarstedt sich in unmittelbarer Ortsrandlage von Sarstedt befindet, sind Wirkungen auf das Landschaftsbild ausschließlich in südliche Richtung zu erwarten. Bis zu einem Abstand von ca. 1.500 m (Nahzone) ist von einem Verlust der Eigenart der Landschaft und damit einer **erheblichen Beeinträchtigung** auszugehen. Innerhalb dieser Wirkzone sind die baulichen Anlagen im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd.

In der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, siehe Abb. 6 in Kapitel 4.2.6.3.1) fließen die Eingriffsobjekte und der Ortsrand ineinander und die Details treten zurück. Zusätzlich wird die Wirkung des Standortes von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Mit zunehmender Entfernung nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner. Die visuelle Wirkung des Standortes Glückauf-Sarstedt auf den Betrachter aus einer Entfernung von über 4.000 m wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung ein Verlust bzw. eine Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft, die im Umkreis von bis zu 1.500 m um den Standort Glückauf-Sarstedt eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt. Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes. Wenngleich dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zukommt, da über ihn mehr als 90% der Informationen aus der Außenwelt den Menschen erreichen, so sind für die Erholung in der Landschaft auch die auditiven Einflüsse relevant. Das Bedürfnis nach Erholung kann am besten in einer Landschaft gestillt werden, die frei von Lärmbelastungen ist, so dass die optischen Beeinträchtigungen der Landschaft in engem Zusammenhang mit den im Kapitel 6.3.6.3.1 betrachteten betriebsbedingten Lärmemissionen stehen.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (GS)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.3.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Der Standort Glückauf-Sarstedt wird auf dem bereits vorhanden Betriebsgelände der K+S AG in Sarstedt errichtet. Eine Erweiterung erfolgt im Bereich der südlich angrenzenden Ackerfläche. Die geplante Zufahrtsstraße zum Werksgelände verläuft parallel der Grenze der Kleingartenanlage zwischen Voss-Straße und Glückauf-Straße. Durch den Standort Glückauf-Sarstedt werden dauerhaft keine Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft unterbrochen. Auch kann aufgrund der unmittelbaren Lage am Ortsrand eine Zerschneidung von Landschaftsräumen ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Landschaft durch dauerhafte Zerschneidungswirkungen von Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft bzw. der Landschaft selbst am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Anlagen am Standort Glückauf-Sarstedt sind Geräuschemissionen während der Betriebsphase verbunden. Zu den maßgeblichen Emissionsquellen des Standortes gehören

- Logistik: Lkw-Fahrten zur Umschlaghalle,
- der Betriebsparkplatz sowie
- das Fördermaschinengebäude.

Ergänzend zu den Geräuschemissionen, welche am Standort Glückauf-Sarstedt hervorgerufen werden, können Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft führen..

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb des Vorhabensbestandteiles verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft sowie im Bereich der siedlungsnahen Grünfläche der Kleingartenanlage westlich der Glückaufstraße ermittelt und beurteilt werden.

Ergänzend zur Bildung von Beurteilungspegeln an den zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Standort Glückauf-Sarstedt maßgeblichen Immissionsorten enthält das Gutachten Lärmkarten, welche die flächige Darstellung der Beurteilungspegel enthalten.

Während der Betriebsphase auftretende Lärmimmissionen, deren Pegel über dem Beurteilungspegel von 50 dB(A) liegen, überlagern ausschließlich Flächen des Standortes Glückauf-Sarstedt und damit keine Flächen mit Erholungsfunktion.

Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingte Lärmemissionen am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

6.3.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, wird es erforderlich, das Gelände des Standortes Glückauf-Sarstedt zu beleuchten.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen für das Betriebsgelände Glückauf-Sarstedt nach dem Stand der Technik.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Lichtemissionen am Standort Glückauf-Sarstedt werden die Wahrnehmung der großflächigen Gebäudfronten und der überproportional hohen Schachtförderanlage als landschaftsfremde Elemente innerhalb der weitgehend offenen, durch eine große visuelle Transparenz geprägten Landschaft (vgl. Kapitel 6.3.6.2.2) und damit den visuellen Eindruck eines optisch beeinträchtigend wirkenden Vorhabensbestandteiles auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus erhalten. Hervorgerufen durch die Beleuchtung wird der Gebäudekomplex, trotz der Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen, aufgrund seiner Dimension auch während der Dämmerungs- und Nachtstunden als technogene und landschaftsfremde Kulisse wahrnehmbar sein. Die durch die technisch-bedingte Landschaftsverände-

rung hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft bleibt durch die betriebsbedingte Beleuchtung auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus wirksam.

Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes und damit zu einer **erheblichen Beeinträchtigung** der abendlichen Erholungsnutzung.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (GS)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.3.7.1 Baubedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Am Standort Glückauf-Sarstedt befinden sich keine Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale oder Gebäudesubstanz. **Beeinträchtigungen** von Bau-, Kultur-, Bodendenkmalen und Gebäudesubstanz durch den Vorhabensbestandteil Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

Während der Baumaßnahme am Standort Glückauf-Sarstedt kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase eine temporäre Einschränkung der Nutzbarkeit der Glückaufstraße nicht ausgeschlossen werden. Damit kann es temporär zu einer Einschränkung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur kommen.

Potenzielle Funktionseinschränkungen sind auf die Bauphase beschränkt. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird die Glückaufstraße ihre Funktion für die öffentliche Nutzung wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Inanspruchnahme der Glückaufstraße während der Bauphase am Standort Glückauf-Sarstedt werden als **unerheblich** bewertet.

Das Schachtgelände Glückauf-Sarstedt ist als Altstandort gelistet. Durch das Bauvorhaben kann die Inanspruchnahme von Arealen mit Altlasten nicht ausgeschlossen werden.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche baubedingte Inanspruchnahme im Bereich von Altlastenflächen als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.3.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge. Für den Standort Glückauf-Sarstedt sind Erschütterungswirkungen auf vorhandene Gebäudesubstanz zu prüfen. Das Vorkommen weiterer Kultur- und Sachgüter im Wirkungsbereich des Standortes können ausgeschlossen werden.

Erschütterungen durch **Baustellenverkehr** sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Kultur- und Sachgüter in unmittelbarer Nähe vorhanden sind und der Baustellenverkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Die Baustellenverkehr vom und zum Standort Glückauf-Sarstedt erfolgt über die im Rahmen des Vorhabens geplante Anbindung des Standortes Glückauf-Sarstedt an die Vossstraße. Von einzelnen Fahrten abgesehen wird die Glückauf-Straße nicht durch baubedingten Verkehr belastet.

Die bauzeitliche Verkehrsbelegung für die neue Anbindungsstraße und damit die zusätzliche Belastung für das übergeordnete Straßennetz liegt bei max. 450 prognostizierten Kfz/Werktag.

Nördlich des Standortes Glückauf-Sarstedt grenzt an der Glückaufstraße vorhandene Gebäudesubstanz direkt an das Baufeld des Standortes an. **Erschütterungen durch den Baubetrieb**, bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen, können nicht ausgeschlossen werden.

Da die exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens Glückauf-Sarstedt erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.3.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Die der Baustelle des Vorhabensbestandteiles Glückauf-Sarstedt nächstgelegenen Kulturdenkmale (Einzeldenkmal, Gruppe baulicher Anlagen in der Ortslage Giften) befinden sich in einer Entfernung von > 750 m. **Beeinträchtigungen** des Erlebniswertes von Kulturdenkmalen durch baubedingte Lärmemissionen können aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

6.3.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Am Standort Glückauf-Sarstedt befinden sich keine Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale sowie Gebäudesubstanz. **Beeinträchtigungen** von Bau-, Kultur-, Bodendenkmalen und Gebäudesubstanz durch den Vorhabensbestandteil Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

Potenzielle Funktionseinschränkungen der Glückaufstraße sind auf die Bauphase beschränkt. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird die Glückaufstraße ihre Funktion für die öffentliche Nutzung (Verkehrsinfrastruktur) wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur am Standort Glückauf-Sarstedt können **ausgeschlossen** werden.

Die Inanspruchnahme des Schachtgeländes Glückauf-Sarstedt als Altstandort wird als baubedingter Wirkfaktor unter 6.3.7.1.1 beschrieben und bewertet.

6.3.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

6.3.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Die dem Vorhabensbestandteil Glückauf-Sarstedt nächstgelegenen Kulturdenkmale (Einzeldenkmal, Gruppe baulicher Anlagen in der Ortslage Giften) befinden sich in einer Entfernung von > 750 m. **Beeinträchtigungen** des Erlebniswertes von Kulturdenkmälern durch betriebsbedingte Lärmemissionen können aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

6.3.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Grundlegend werden die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre nach Fertigstellung des Standorts Glückauf-Sarstedt mit werktäglich rd. 450 Kfz-Fahrten prognostiziert, wovon rd. 10 Fahrten/Werktag dem Schwerverkehr zuzuordnen sind. (vgl. Unterlage B)

Die Verkehrsbewegungen vom Standort Glückauf-Sarstedt werden über die zwischen Glückaufstraße und Voss-Straße geplante Verbindungsstraße zur Voss-Straße erfolgen. Durch die Verteilung der Verkehrsbewegungen nach Norden und Süden ergeben sich auf der Voss-Straße Verkehrszunahmen von bis zu 300 Kfz/Werktag, was einem Anstieg um 2 bis 4 % entspricht. (vgl. Unterlage I-23) Diese maximal prognostizierten Verkehrszahlen führen damit nicht zu einer kritischen Belastungszunahme im Bereich entlang der Vossstraße vorhandener Gebäudesubstanz. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Glückauf-Sarstedt werden für Kultur- und Sachgüter als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.3.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

Tab. 33 Erhebliche Umweltauswirkungen Standort Glückauf-Sarstedt

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KM 2	Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb des siedlungsnahen Freiraums südlich Sarstedt	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme Bau- und anlagebedingter Verlust von Ruderalgebüsch, halbruderaler Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte sowie von Einzelbäumen	0,33 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände
KT 1	Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel Bau- und anlagebedingter Verlust der Habitatstrukturen für die Nachtigall in den Gehölzbeständen auf dem Betriebsgelände Glückauf-Sarstedt	0,2 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 8	Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Beeinträchtigung eines Kiebitzbrutplatzes durch die von der neuen Zufahrtsstraße ausgehenden optischen Störeinwirkungen	1 Brutpaar des Kiebitz	nicht minimierbar
KBo 1	Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung Anlagebedingter Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung; Beanspruchung von Parabraunerden mit meist hoher Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)	2,4 ha	Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens zur Rekultivierung Minimierung des Risikos von baubedingten Stoffeinträgen (Öle, Schmier- und Treibstoffe) Rekultivierung der baubedingt in Anspruch genommenen Böden

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KL 1	<p>Verlust landschaftsbildprägender Strukturen</p> <p>Betroffenheit von prägenden Einzelbäumen am Nordrand der Weide am Standort Glückauf-Sarstedt sowie die weit sichtbare Pappelreihe an der Glückaufstraße</p>	nicht quantifizierbar	Schutz landschaftsbildprägender Elemente in der Nachbarschaft zum Baufeld (Bauphase)
KL 2	<p>Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung</p> <p>Verlust der Eigenart der Landschaft in einem Umkreis bis zu 4.000 m durch Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft</p>	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände

6.4 Standort Fürstenhall

6.4.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.4.1.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft der vorhandenen Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen und damit von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion ist nicht vorgesehen.

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen und damit verbundene Zerschneidung von Wegeverbindungen ist nicht vorgesehen.

Eine baubedingte Zerschneidung von Wegeverbindungen am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich.

Durch die dazu erforderlichen Maßnahmen können optische Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in Ahrbergen nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch baubedingte optische Wirkungen am Standort Fürstenhall als **unerheblich** bewertet.

6.4.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtimmissionen können damit nicht ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt. Zudem ist vorgesehen, die Lage der erforderlichen Flächen für die Container der Bauleitung so zu wählen, dass diese auch als Schutz der anliegenden Wohnhäuser vor baubedingten Beeinträchtigungen dienen. (vgl. Unterlage B)

Eine Vermeidung von Lichtemissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase am Standort Fürstenhall werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtemissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.4.1.1.5 Baubedingte Lärmemissionen

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich.

Durch die dazu erforderlichen Maßnahmen können Lärmemissionen und damit verbundene Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in Ahrbergen nicht ausgeschlossen werden. Die durch bauliche Maßnahmen hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik. Dies schließt, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, das Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ein, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind.

6.4.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich.

Durch die dazu erforderlichen Maßnahmen können Erschütterungen und damit verbundene Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in Ahrbergen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit den Maßnahmen am Gebäudekomplex Fürstenhall nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens Fürstenhall erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.4.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Diese werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen und damit von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion ist nicht vorgesehen.

Eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen. Es finden keine baulichen Veränderungen an der vorhandenen Gebäudesubstanz statt, die sich auf Höhe und Dimension der Gebäude auswirken. Für den Standort Fürstenhall können somit **Beeinträchtigungen** der Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Diese werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen und damit verbundene Zerschneidung von Wegeverbindungen ist nicht vorgesehen.

Eine Zerschneidung von Wegeverbindungen am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Der Standort Fürstenhall als ausziehender Wetterschacht ist als emissionsrelevanter Vorhabensbestandteil einzustufen. Untertägige Emissionen, welche zu Zusatzbelastungen aus dem ausziehenden Wetterschacht führen können, werden bei der eigentlichen Gewinnungsarbeit und beim untertägigen Transport der Rohsalze generiert. Je nach Aggregatzustand und Entstehungsort werden Salzstäube und Gase (CO, NO, NO₂) unterschieden (vgl. Unterlage I-18) Durch den Einsatz der bei Gewinnung und Transport eingesetzten Anlagen und Fahrzeuge nach dem Stand der Technik werden untertägige Emissionen bereits an ihrem Entstehungsort minimiert.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Um die Auswirkungen des Gesamtvorhabens beschreiben und bewerten zu können, wurden in der Gutachterlichen Stellungnahme die vorhabensbedingten Emissionen und die sich daraus ergebenden Zusatzbelastungen für die maßgeblich zu betrachtenden Schadstoffe Schwebstaub (PM_{2,5} und PM₁₀), Stickstoffdioxid (NO₂) und Kohlenmonoxid (CO) für alle emissionsrelevanten Vorhabensbestandteile dargestellt. Dies schließt neben dem ausziehenden Wetterschacht Fürstenhall

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage) und
- Emissionen durch Aufhaltung von Rückständen im Bereich der Rückstandshalde (Staubemissionen durch Umschlag sowie durch Abwehungen von der Halde)

ein.

In der Gutachterlichen Stellungnahme wurden im Bereich von Immissionsorten (gemäß TA Luft Orte, an welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten) Beurteilungspunkte definiert. Diese stellen die im Beurteilungsgebiet vorhandenen am höchsten belasteten Immissionsorte dar. Die Bewertung der Immissionen für Gesamtstaub, Staubbiederschlag, SO₂, NO₂ und CO erfolgt anhand der an diesen Beurteilungspunkten ermittelten Zusatzbelastung. Die Ermittlung dieser Zusatzbelastung erfolgt mittels Ausbreitungsrechnungen.

Zusammenfassend kommt die Gutachterliche Stellungnahme zu folgendem Ergebnis:

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlage, einschließlich des ausziehenden Wetterschachtes Fürstenhall, erfüllt für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂), Staubbiederschlag (STN) an allen genannten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Gleiches gilt für Kohlenmonoxid (CO) bei sinngemäßer Anwendung der Irrelevanzschwelle der TA Luft.

Für Schwebstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) ist die Bestimmung von weiteren Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) sowie die Betrachtung des Kurzzeitgrenzwertes für Schwebstaub PM₁₀ gemäß Nr. 4.1 TA Luft durchzuführen.

Für Schwebstaub PM_{2,5} und PM₁₀ liegen die Werte der Gesamtbelastung an allen Beurteilungspunkten unter dem jeweiligen Immissions(grenz)wert.

Damit kann davon ausgegangen werden, dass an allen relevanten Beurteilungspunkten für die betrachteten Stoffe die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, so dass keine schädliche Umwelteinwirkungen durch den geplanten Betrieb hervorgerufen werden.

Durch betriebsbedingte Stoffemissionen am ausziehenden Wetterschacht Fürstenhall hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.4.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Der ausziehende Wetterschacht am Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen und damit direkt angrenzend an Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiraum.

Um die mit dem Wetterauslass am Standort Fürstenhall potenziell auftretenden schalltechnischen Auswirkungen auf benachbarte Immissionsorte zu untersuchen, wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. (vgl. Unterlage I-17)

Als Berechnungsgrundlage dieser Untersuchung wurden Messwerte einer vergleichbaren Anlage herangezogen, da die tatsächlichen Emissionen des Wetterauslasses in Fürstenhall nicht bekannt sind. Für die Berechnungen wurde der Wetterauslass als kontinuierlich emittierende Punktschallquelle modelliert.

Die Berechnungen der schalltechnischen Untersuchung kommen zu folgendem Ergebnis:

Die Beurteilungspegel an den benachbarten Immissionsorten in der Ortslage Ahrbergen (Fürstenhallweg und Kapellenweg) unterschreiten die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebiets zur Nachtzeit um mindestens 10 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft sicher eingehalten. Voraussetzung ist, dass über den Wetterauslass keine Einzeltöne emittiert werden und der für die Berechnungen definierte Schalleistungspegel von 78 dB(A) nicht wesentlich überschritten wird.

Durch betriebsbedingte Geräuschemissionen des ausziehenden Wetterschachtes Fürstenhall hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.4.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung.

Der Standort Fürstenhall wird dauerhaft als ausziehender Wetterschacht genutzt werden. Die am Standort Fürstenhall erforderliche betriebsbedingte Beleuchtung dient der Gewährleistung der Verkehrssicherheit und wird sich gegenüber der derzeitigen Situation nicht verändern.

Betriebsbedingte **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion innerhalb der Ortschaft Ahrbergen durch vom Standort Fürstenhall ausgehende Lichtemissionen können **ausgeschlossen** werden.

6.4.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Verkehrsbewegungen am Standort Fürstenhall werden nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Fürstenhall werden für den Menschen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.4.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.4.2.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von Vegetationsbeständen verbunden.

Verluste von Biotopstrukturen durch eine baubedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen verbunden.

Verluste von Lebensräumen besonderer Bedeutung durch eine baubedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.2.1.3 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb des Siedlungsgebietes Ahrbergen. Seine potenziell für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt relevanten baubedingten Wirkfaktoren wie Anwesenheit des Menschen, Fahrzeugbewegungen, Licht- und Lärmemissionen entsprechen denen ohnehin im bebauten Gebiet auftretenden Wirkungen. Mit dem Standort Fürstenhall sind aufgrund seiner Siedlungslage und den vorhandenen Vorbelastungen keine baubedingten Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden.

6.4.2.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von Vegetationsbeständen verbunden.

Verluste von Biotopstrukturen durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen verbunden.

Verluste von Lebensräumen besonderer Bedeutung durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.2.2.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Diese werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen ist nicht vorgesehen, so dass eine Zerschneidungswirkung und damit verbundene Kollisionsrisiken ausgeschlossen werden können.

6.4.2.2.4 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen. Es finden keine baulichen Veränderungen an der vorhandenen Gebäudesubstanz statt, die sich auf Höhe und Dimension der Gebäude auswirken. Für den Standort Fürstenhall können somit **Beeinträchtigungen** faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden. Ebenso kann eine Verschattung von Lebensräumen und die damit verbundenen Veränderungen von Lebensraumbedingungen ausgeschlossen werden.

6.4.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb des Siedlungsgebietes Ahrbergen. Seine potenziell für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt relevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren wie Anwesenheit des Menschen, Fahrzeugbewegungen, Licht- und Lärmemissionen entsprechen denen ohnehin im bebauten Gebiet auftretenden Wirkungen. Mit dem Standort Fürstenhall sind aufgrund seiner Siedlungslage und den vorhandenen Vorbelastungen keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden.

6.4.3 Boden

6.4.3.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Boden und damit der Funktionen des Bodens verbunden.

Beeinträchtigungen der Archivfunktion des Bodens durch eine baubedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von Böden verbunden.

Verluste von Bodenfunktionen durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Boden und damit der Funktionen des Bodens verbunden.

Beeinträchtigungen der Archivfunktion des Bodens durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

Die vom Standort Fürstenhall ausgehenden potenziellen betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden konnten bereits im Kapitel 6.1.3.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.4.4 Wasser

6.4.4.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von Fließgewässern verbunden.

Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit des Boden- und Wasserhaushaltes verbunden.

Beeinträchtigungen der Funktion Grundwasserneubildung des Schutzgutes Grundwasser am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beein-

trächtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern am Standort Fürstenhall gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.6.4.1.1.

6.4.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

Die vom Standort Fürstenhall ausgehenden potenziellen betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser konnten bereits im Kapitel 6.1.4.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.4.5 Luft und Klima

6.4.5.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch den Standort Fürstenhall werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch den Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von klimarelevanten Strukturen verbunden.

Verluste von Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung (Waldklimatope) sowie Kaltluftentstehungsgebieten durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.4.1.3.1)

6.4.6 Landschaft

6.4.6.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von landschaftsbildprägenden Strukturen verbunden.

Beeinträchtigungen landschaftsbildprägender Strukturen durch eine baubedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen und damit verbundene Zerschneidung von Wegeverbindungen ist nicht vorgesehen.

Eine baubedingte Zerschneidung von Wegeverbindungen am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen in unmittelbarer Nachbarschaft von vorhandener Wohnbebauung. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich.

Durch die dazu erforderlichen Maßnahmen können optische **Beeinträchtigungen** von Landschaftsräumen **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Flächen und damit von landschaftsbildprägenden Strukturen oder kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen verbunden.

Beeinträchtigungen der Landschaft durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme von o.g. Strukturen am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen. Aufgrund der innerörtlichen Lage und der Größe und Dimension der bestehenden Gebäude ist der Standort Fürstenhall im Ist-Zustand nicht landschaftsbildwirksam. Es finden keine baulichen Veränderungen an der vorhandenen Gebäudesubstanz statt, die sich auf Höhe und Dimension der Gebäude auswirken. Für den Standort Fürstenhall können somit **Beeinträchtigungen** der Landschaft durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortschaft Ahrbergen. Am und im hier vorhandenen Gebäudekomplex sind bauliche und maschinentechnische Änderungen und Modernisierungen erforderlich. Diese werden ausschließlich auf den Flächen des Standortes Fürstenhall erfolgen. Eine Inanspruchnahme angrenzender Flächen ist nicht vorgesehen.

Eine Zerschneidung von Wegeverbindungen sowie von Landschaftsräumen mit Erholungseignung am Standort Fürstenhall und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.4.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Der ausziehende Wetterschacht Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen und damit innerhalb von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Aufgrund der innerörtlichen Lage des Standortes werden die mit dem Wetterauslass am Standort potenziell auftretenden schalltechnischen Auswirkungen auf benachbarte Immissionsorte ausschließlich für das Schutzgut Mensch beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.4.1.3.2)

6.4.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Die dauerhafte Nutzung des Standortes Fürstenhall ist als ausziehender Wetterschacht vorgesehen. Die am Standort Fürstenhall erforderliche betriebsbedingte Beleuchtung dient der Gewährleistung der Verkehrssicherheit und wird sich gegenüber der derzeitigen Situation nicht verändern.

Betriebsbedingte **Beeinträchtigungen** der Erlebarkeit der Landschaft durch vom Standort Fürstenhall ausgehende Lichtemissionen können **ausgeschlossen** werden.

6.4.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.4.7.1 Baubedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern verbunden.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch eine baubedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge. Der Standort Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen mit hier vorhandener Gebäudesubstanz. Das Vorkommen weiterer Kultur- und Sachgüter im Wirkungsbereich des Standortes können ausgeschlossen werden.

Da die exakten Arbeitsabläufe der Bautätigkeiten am Standort Fürstenhall erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.4.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht geeignet, wirkungsrelevante Lärmemissionen hervorzurufen.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch baubedingte Lärmemissionen am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Die am Standort Fürstenhall erforderlichen Maßnahmen sind nicht mit einer Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern verbunden.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Fürstenhall können **ausgeschlossen** werden.

6.4.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Standort Fürstenhall

6.4.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Der ausziehende Wetterschacht Fürstenhall befindet sich innerhalb der Ortslage Ahrbergen und damit innerhalb von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Aufgrund der innerörtlichen Lage des Standortes werden die mit dem Wetterauslass am Standort potenziell auftretenden schalltechnischen Auswirkungen auf benachbarte Immissionsorte ausschließlich für das Schutzgut Mensch beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.4.1.3.2)

6.4.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Verkehrsbewegungen am Standort Fürstenhall werden nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr vom und zum Standort Fürstenhall werden für Kultur- und Sachgüter als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.4.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Standort Fürstenhall

Mit dem Standort Fürstenhall sind keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden.

6.5 Standort Rössing-Barnten

Der Standort Rössing-Barnten wird ausschließlich als einziehender Wetterschacht genutzt. Dazu wird für die geplante einziehende Wettermenge ein neuer Wettereinlasstrichter auf die vorhandenen Schienen und Fundamente montiert. Weitere bauliche Anlagen sind nicht geplant.

Weder bau-, anlage- noch betriebsbedingt sind Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten.

6.6 Hafen Harsum

6.6.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.6.1.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Siedlungsflächen und siedlungsnaher Freiräume befinden sich in > 1.000 m Entfernung zum Vorhabensbestandteil Hafen Harsum.

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen am Hafen Harsum und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum verliert die hier vorhandene Wegeverbindung, welche auch zum Radwegenetz des Landkreises Hildesheim zählt, ihre Funktion. Damit verbunden ist eine Beeinträchtigung bzw. ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur).

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum wird ein Teil des hier verlaufenden Weges durch das Baufeld beansprucht. Ab der Betriebsphase wird dieser Teil dauerhaft in das Werksgelände integriert. Damit verliert die Wegeverbindung ihre Funktion für die öffentliche Nutzung.

Um einen Verlust der Verbindungsfunktion des genannten Weges zu vermeiden, ist vorgesehen, den nach Norden gerichteten Abschnitt westlich des Standortes Hafen Harsum außerhalb des Hafengeländes und den nach Süden gerichteten Abschnitt mit einer Umfahrung des südlich des Hafens stockenden Wäldchens nach Süden zu verlegen. Diese Verlegung entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013).

Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung durch die Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Wegeverbindung können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Der Hafen Harsum befindet sich zwischen der BAB 7 und dem Stichkanal. Aufgrund der Entfernung von über 1.000 m Luftlinie zu den Ortschaften Klein Förste und Harsum sowie der akustischen Vorbelastung des Raumes durch die Autobahn wird der Landschaftsstrich nicht als siedlungsnaher Freiraum eingestuft.

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die als Sichthindernisse fungieren und die Baustelle visuell abschirmen. Der Stichkanal selbst ist mit Ausnahme des Hafenbeckens von einem meist dichten Gehölzbestand gesäumt. Im Bereich der Gleisanschlussstraße stocken dichte Gehölzbestände, südöstlich an den Stichkanal schließt das Hollenmeerholz an. Nordwestlich des Hafens befindet sich in der Agrarflur das Lohrbeekholz. Westlich verläuft parallel zum Stichkanal die A 7, die ebenfalls von einem Gehölzsaum begleitet wird. Somit ist davon auszugehen, dass der Baubetrieb am Hafen Harsum **keine** optische **Beeinträchtigung** für die umliegenden Ortslagen darstellt.

6.6.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen. Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen.

Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen mit Wohnfunktion befinden sich in Entfernung von > 1.000 m zur Baustelle Hafen Harsum. Für den Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch baubedingte Lichtemissionen **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.1.5 Baubedingte Lärmemissionen

Während der etwa 1,5 Jahre andauernden Bauphase (vgl. Unterlage B) zur Errichtung des Vorhabensbestandteiles Hafen Harsum und der damit verbundenen Ertüchtigung der vorhandenen Spundwand am Stichkanal Hildesheim treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion befinden sich in einer Entfernung von > 1.000 m zum Standort Hafen Harsum.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch baubedingte Lärmemissionen im Bereich des Standortes Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume befinden sich in einer Entfernung von > 1.000 m zum Standort Hafen Harsum.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch baubedingte Erschütterungen im Bereich des Standortes Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume befinden sich in > 1.000 m Entfernung zum Vorhabensbestandteil Hafen Harsum.

Eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen am Hafen Harsum und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Für die Wiederinbetriebnahme des Hafens Harsum ist die Errichtung eines neuen Verladebauwerks zur Verladung der Schüttgüter vorgesehen. Das Verladebauwerk nimmt eine Grundfläche von

ca. 300 m² ein und erreicht eine Höhe von 17 m, wobei die Grundfläche des Verladebauwerkes nach oben abnimmt. Ab einer Höhe von 11 m beträgt diese nur noch ca. 50 m² (vgl. Unterlage E-6).

Der Hafen Harsum befindet zwischen der BAB 7 und dem Stichkanal. Aufgrund der Entfernung von über 1.000 m Luftlinie zu den Ortschaften Klein Förste und Harsum sowie der akustischen Vorbelastung des Raumes durch die Autobahn wird der Landschaftsstrich nicht als siedlungsnaher Freiraum eingestuft.

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die als Sichthindernisse fungieren und die baulichen Anlagen teilweise abschirmen bzw. in die Landschaft einbetten. Der Stichkanal selbst ist mit Ausnahme des Hafenbeckens von einem meist dichten Gehölzbestand gesäumt. Im Bereich der Gleisanschlussstrasse stocken dichte Gehölzbestände, südöstlich an den Stichkanal schließt das Hollenmeerholz an. Nordwestlich des Hafens befindet sich in der Agrarflur das Lohrbeekholz. Westlich verläuft parallel zum Stichkanal die A 7, die ebenfalls von einem Gehölzsaum begleitet wird. Somit ist davon auszugehen, dass der Hafen Harsum **keine** optische **Beeinträchtigung** für die umliegenden Ortslagen darstellt.

6.6.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Mit Beginn der Baumaßnahme wird ein Teil des hier verlaufenden Weges, welcher auch zum Radwegenetz des Landkreises Hildesheim zählt, durch das Baufeld beansprucht und ab der Betriebsphase wird dieser Teil dauerhaft in das Werksgelände integriert. Dadurch verliert diese Wegeverbindung dauerhaft ihre Funktion für die öffentliche Nutzung. Damit verbunden wäre ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur).

Um einen Verlust der Verbindungsfunktion des genannten Weges zu vermeiden, ist vorgesehen, den nach Norden gerichteten Abschnitt westlich des Standortes Hafen Harsum außerhalb des Hafengeländes und den nach Süden gerichteten Abschnitt mit einer Umfahrung des südlich des Hafens stockenden Wäldchens nach Süden zu verlegen. Diese Verlegung entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013).

Damit kann eine dauerhafte Unterbrechung der Wegeverbindung am Standort Hafen Harsum vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Wegeverbindung können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Siedlungsflächen und siedlungsnaher Freiräume befinden sich in > 1.000 m Entfernung zum Vorhabensbestandteil Hafen Harsum.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen am Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Siedlungsflächen und siedlungsnaher Freiräume befinden sich in > 1.000 m Entfernung zum Vorhabensbestandteil Hafen Harsum.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingte Lärmemissionen am Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen mit Wohnfunktion befinden sich in Entfernung von > 1.000 m zum Standort Hafen Harsum.

Für den Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch betriebsbedingte Lichtimmissionen **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Verkehrsbewegungen am Hafen Harsum werden nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Siedlungsflächen und siedlungsnaher Freiräume befinden sich in einer Entfernung von > 1.000 m zum Standort Hafen Harsum.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch verkehrsbedingte Erschütterungen im Bereich des Standortes Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.6.2.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Standort Hafen Harsum kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,7 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände sowie Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Hafen Harsum wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (HH)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.6.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen am Hafen Harsum kommt es zu Eingriffen in die Tierlebensräume der Gleistrasse und des Stichkanals. Die baubedingt durch den Vorhabensbestandteil Hafen Harsum verursachten Lebensraumverluste stehen in engem Zusammenhang mit der anlagebedingten Überbauung der genannten Tierlebensräume und werden zusammen mit dieser im Kapitel 6.6.2.2.2 beschrieben.

6.6.2.1.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Hafen Harsum wird am Ufer des Stichkanals im Bereich des bereits vorhandenen Hafenbeckens errichtet. Das Ufer des Stichkanals ist in diesem Bereich schon im Ist-Zustand durch eine Spundwand befestigt und damit als faunistischer Wanderkorridor unterbrochen. Der Stichkanal selbst und die Gehölzstrukturen außerhalb des Hafensbereichs bleiben als Leitstruktur für die Fledermäuse erhalten. Mit der Errichtung des neuen Hafens (baubedingt) kommt es zu keinen Zerschneidungseffekten und Barrierewirkungen durch Lebensraumverkleinerung und –verinselungen. Eine erhöhte Kollisionsgefahr mit dem Baustellenverkehr ist nicht gegeben.

6.6.2.1.4 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren durch den Hafen Harsum sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

In der näheren Umgebung des Hafens Harsum konnten keine Feldhamsterbaue nachgewiesen werden, so dass eine Beeinträchtigung der Art **ausgeschlossen** werden kann.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse können insbesondere durch die Lichtemissionen der Baustelle hervorgerufen werden. Der Stichkanal ist Jagdhabitat der Fledermäuse. Durch baubedingte Lichtemissionen kann es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche als Teile der Nahrungshabitate von Fledermäusen kommen. Jagende Fledermausindividuen nutzen große Gebiete als Jagdhabitat. Entlang des Stichkanals stehen für Fledermäuse ausreichend ungestörte Jagdgebiete zur Verfügung. Bei einer temporären Meidung vorhabensnaher Bereiche können Fledermäuse ihre Jagdgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagern. Die mit während der Bauphase auftretenden optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Fledermäuse werden daher als **unerheblich** eingestuft.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf der Baustelle hervorgerufen werden, so dass es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche temporär gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Die im Umfeld des Hafens potenziell vorhandenen Unterschlupfmöglichkeiten in den Gehölzbeständen haben aufgrund ihrer isolierten Lage zwischen Stichkanal und Autobahn im Vergleich zu den Waldstrukturen des Hollenmeerholzes nur eine untergeordnete Bedeutung für die Tiergruppe. Die mit den baubedingten optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Wild werden daher als **unerheblich** eingestuft.

Im Zuge der Errichtung des Hafens Harsum wird es notwendig einen Rad- und Wanderweg umzuverlegen. Der neue Weg befindet sich südlich der Gleistrasse im Randbereich des Ackers in unmittelbarer Waldrandnähe. Innerhalb des kleinen Eichen-Hainbuchen-Mischwald befindet sich ein Mäusebusardhorst. Bei einer planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz der Art von 100 m sind baubedingte Beeinträchtigungen des Mäusebusards an seinem Neststandort nicht ausgeschlossen. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt und werden als **unerheblich** eingestuft. Die im Anschluss an den Baubetrieb wirkenden betriebsbedingten optischen und akustischen Einflüsse werden separat im Kapitel 6.6.2.3.2 beurteilt.

Weitere wertgebende Brutvogelarten wurden im Wirkungsbereich des Hafens Harsums nicht nachgewiesen.

Das Umfeld des Hafens Harsum zwischen Stichkanal und Autobahn spielt für Rastvögel eine untergeordnete Rolle, so dass baubedingte Beeinträchtigungen durch optische und akustische Einflüsse ausgeschlossen werden können.

6.6.2.1.5 Beeinträchtigung der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung

Während der Bauphase im Bereich des Standortes Hafen Harsum wird zur Trockenhaltung der Baugruben eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. (vgl. Unterlage B)

Grundlegend werden die vorhabensbedingten Bauwasserhaltungen entsprechend dem Stand der Technik erfolgen. Absenkungen werden damit auf das direkte Umfeld des Absenkungsbereiches begrenzt sein. Im Bereich des Standortes Hafen Harsum befinden sich keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte können **Beeinträchtigungen** von Biotopstrukturen durch eine bauzeitliche Wasserhaltung am Standort Hafen Harsum **ausgeschlossen** werden.

6.6.2.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen am Standort Hafen Harsum kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,2 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände sowie Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Hafen Harsum wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (HH) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.6.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Der Hafen Harsum wird am Stichkanal Hildesheim errichtet, der von 11 Fledermausarten als Leitstruktur und Jagdhabitat genutzt wird. Gleichzeitig besitzt der Kanal eine tiergruppenübergreifende Bedeutung als Ausbreitungskorridor zum Bruchgraben. Mit dem Hafen Harsum sind keine Eingriffe in relevante Lebensraumstrukturen (Gehölzstrukturen als Leitlinie, naturnahe Uferzonen als Wanderkorridor) verbunden. Der Verlust von faunistischen Lebensräumen durch anlagebedingte Inanspruchnahme des Stichkanals kann **ausgeschlossen** werden.

Die Gleistrasse im Bereich des Hafens Harsum besitzt Habitatfunktion für trockenheitsliebende Arten. In den trockenen Gras- und Staudenfluren sowie Ruderaflächen siedeln zahlreiche seltene und gefährdete Insektenarten der Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen. Die geschotterten Gleisbetten und die angrenzenden Saumstrukturen sind des Weiteren Lebensraum der Waldeidechse und werden von Amphibien als Überwinterungsplatz aufgesucht. Durch die Wiederherstellung der bahnbegleitenden Lebensraumstrukturen (vgl. V 7 und V 8) nach Beendigung der Baumaßnahme kann die Verbindungs- und Lebensraumfunktion der Gleisanlage für die Insektenarten, Reptilien und Amphibien wiederhergestellt werden. Die temporären Beeinträchtigungen für die genannten Artengruppen werden als **unerheblich** bewertet.

6.6.2.2.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Hafen Harsum wird am Ufer des Stichkanals im Bereich des bereits vorhandenen Hafenbeckens errichtet. Das Ufer des Stichkanals ist in diesem Bereich schon im Ist-Zustand durch eine Spundwand befestigt und damit als faunistischer Wanderkorridor unterbrochen. Der Stichkanal selbst und die Gehölzstrukturen außerhalb des Hafenbereichs bleiben als Leitstruktur für die Fledermäuse erhalten. Die Gleisanlage ist im aktuellen Zustand bereits vorhanden und stellt auch für flugunfähige Arten kein Hindernis dar. Durch den Hafen Harsum kommt es zu keinen Zerschneidungseffekten und Barrierewirkungen durch Lebensraumverkleinerung und –verinselungen.

Mit der Inbetriebnahme des Hafens wird auch die Gleisanlage wieder reaktiviert. Es ist daher zu prüfen, inwieweit von den fahrenden Zügen eine Kollisionsgefahr für Tiere ausgeht. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehende und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7). Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Zugzahlen sowie der maximal zulässigen Geschwindigkeit von 25 km/h ist der betriebsbedingte Verkehr im Bereich des Hafens Harsum nicht geeignet, Beeinträchtigungen durch Kollisionsgefahr hervorzurufen.

6.6.2.2.4 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Für die Wiederinbetriebnahme des Hafens Harsum ist die Errichtung eines neuen Verladebauwerks zur Verladung der Schüttgüter vorgesehen. Das Verladebauwerk nimmt eine Grundfläche von ca. 300 m² ein und erreicht eine Höhe von 17 m, wobei die Grundfläche des Verladebauwerkes nach oben abnimmt. Ab einer Höhe von 11 m beträgt diese nur noch ca. 50 m² (vgl. Unterlage E-6).

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die bereits als Kulisse fungieren und die baulichen Anlagen teilweise abschirmen bzw. in die Landschaft einbetten. Der Stichkanal selbst ist mit Ausnahme des Hafenbeckens von einem meist dichten Gehölzbestand gesäumt. Im Bereich der Gleisanschlussstrasse stocken dichte Gehölzbestände, und südöstlich an den Stichkanal schließt das Hollenmeerholz an.

Aufgrund der vorhandenen Gehölzbestände mit Baumhöhen über 10 m und der Dimension der künftigen Hafenanlage können Beeinträchtigungen von faunistischen Lebensräumen und Arten durch optische Veränderungen und Kulisseneffekte ausgeschlossen werden.

Die Dimension der Hafenanlage ist des Weiteren nicht geeignet, angrenzende Biotopstrukturen und Lebensräume derart zu verschatten, dass damit eine für Flora und Fauna nachteilige Veränderung der Standortbedingungen verbunden ist.

6.6.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.2.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Lärmemissionen sind ausschließlich für die Arten(gruppen) der Brutvögel zu prüfen.

Im Umfeld des Hafens Harsum wurden keine Brutvogelarten nachgewiesen, die auf Lärm am Brutplatz empfindlich reagieren. Für die vorkommenden Arten sind insbesondere optische Wirkungen wie

Kulisseneffekt, Lichtemissionen, die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen als Störfaktoren relevant (vgl. Kapitel 6.6.2.3.2).

6.6.2.3.2 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch anlagebedingte optische Wirkfaktoren durch den Hafen Harsum sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

In der näheren Umgebung des Hafens Harsum konnten keine Feldhamsterbaue nachgewiesen werden, so dass eine Beeinträchtigung der Art **ausgeschlossen** werden kann.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse können insbesondere durch die Lichtemissionen der Betriebsfläche hervorgerufen werden. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen können bei Fledermäusen insbesondere Meidereaktionen auftreten.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundsätzlich erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Der Stichkanal ist Jagdhabitat der Fledermäuse. Die dem Hafen gegenüberliegende Uferseite mit den dort stockenden Gehölzreihen stehen den jagenden Fledermausarten weiterhin als unbeeinflusste Flugwege zur Verfügung. Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** der Fledermäuse am Hafen Harsum als **unerheblich** beurteilt.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf dem Hafengelände hervorgerufen werden, so dass es zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Die im Umfeld des Hafens potenziell vorhandenen Unterschlupfmöglichkeiten in den Gehölzbeständen haben aufgrund ihrer isolierten Lage zwischen Stichkanal und Autobahn im Vergleich zu den Waldstrukturen des Hollenmeerholzes nur eine untergeordnete Bedeutung für die Tiergruppe. Die mit den anlagebedingten optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Wild werden als **unerheblich** eingestuft.

Im Zuge der Errichtung des Hafens Harsum wird es notwendig einen Rad- und Wanderweg umzulegen. Der neue Weg befindet sich südlich der Gleistrasse im Randbereich des Ackers in unmittelbarer Waldrandnähe. Innerhalb des kleinen Eichen-Hainbuchen-Mischwald befindet sich ein Mäusebussardhorst. Bei einer planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz der Art von 100 m sind betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Mäusebussards an seinem Neststandort durch die Nutzung des Weges durch Fußgänger und Radfahrer nicht ausgeschlossen. Die mögliche Aufgabe des Neststandortes stellt eine **erhebliche Beeinträchtigung** dar.

Konfliktschwerpunkt KT 9 (HH) Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards

Weitere wertgebende Brutvogelarten wurden im Wirkungsbereich des Hafens Harsums nicht nachgewiesen.

Das Umfeld des Hafens Harsum zwischen Stichkanal und Autobahn spielt für Rastvögel eine untergeordnete Rolle, so dass baubedingte Beeinträchtigungen durch optische und akustische Einflüsse ausgeschlossen werden können.

6.6.3 Boden

6.6.3.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Hafen Harsum befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme am Standort Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der **anlagebedingte Funktionsverlust** von 0,3 ha Boden **durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung** als **erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten, wobei die Beeinträchtigungsintensität im Fall einer Teilversiegelung geringer ist als bei einer Vollversiegelung und bei einer Überformung/ Verdichtung geringer als bei einer Teilversiegelung.

Am Standort Hafen Harsum kommt es zu einer Beanspruchung und damit verbundenem (Funktions-) Verlust von Pseudogley-Schwarzerden.

Die beanspruchten Böden weisen aufgrund ihrer Vornutzung als Hafengelände eine sehr geringe Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013) auf. Die Bodenfruchtbarkeit im Bereich der beanspruchten Böden wurde ebenso wie die Annäherung aufgrund der Vornutzung nicht bewertet.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich des Standortes Hafen Harsum befinden sich **keine Bodendenkmale**. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme am Standort Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KBo 1 (HH)
Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung

6.6.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

Die vom Gesamtvorhaben ausgehenden betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden durch Stoff- und Staubeinträge konnten bereits im Kapitel 6.1.3.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.6.4 Wasser

6.6.4.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Mit den Maßnahmen im Bereich des Standortes Hafen Harsum ist eine Sanierung der Spundwand am Stichkanal Hildesheim vorgesehen.

Die Ertüchtigung der Spundwand erfolgt mittels einer zusätzlichen Rückverankerung. Zudem werden Maßnahmen zum dauerhaften Erhalt des Bauwerkes, wie Korrosionsschutz, Erneuerung der Betonelemente am Spundwandkopf sowie allgemeine Reparaturen erforderlich. Ein Austausch der vorhandenen Spundwand oder das Rammen einer neuen Wand vor der bestehenden ist nicht vorgesehen.

Mit den Maßnahmen sind keine Veränderungen des Gewässerbettes, des Wasserkörpers oder von vegetationsbestandenen Uferbereichen verbunden.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte werden mit der Ertüchtigung der bestehenden Spundwand verbundene **Beeinträchtigungen** im Bereich des Stichkanals Hildesheim als **unerheblich** bewertet.

6.6.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Mit der Anlage des Standortes Hafen Harsum ist als wesentlicher Wirkfaktor für das Grundwasser die entfallende Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung verbunden.

Die Wege und Betriebsflächen im Bereich des Hafens erhalten einen wassergebundenen Oberbau. Das hier anfallende Niederschlagswasser wird über die Bankette in den Untergrund versickert. (vgl. Unterlage B)

Das auf den Dächern des Verladegebäudes anfallende Niederschlagswasser wird in den Stichkanal geleitet und somit einer Grundwasserneubildung entzogen.

Aufgrund der Kleinflächigkeit des Verladegebäudes (ca. 260 m²) wird die Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate am Standort Hafen Harsum als **unerheblich** bewertet.

6.6.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern am Hafen Harsum gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.6.4.1.1.

6.6.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

Die vom Standort Glückauf-Sarstedt ausgehenden potenziellen betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Stoff- und Staubeinträge konnten bereits im Kapitel 6.1.4.3 als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.6.5 Luft und Klima

6.6.5.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch den Hafen Harsum werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch den Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

6.6.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die Anlage des Standortes Hafen Harsum erfolgt überwiegend eine Inanspruchnahme bereits vorhandener Anlagen des Hafengeländes. Randlich werden Freilandklimatope mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete beansprucht. Waldbestände sind durch die Flächeninanspruchnahme am Standort Hafen Harsum nicht betroffen.

Durch den Standort werden klimarelevante Flächen in einer Größe von etwa 0,2 ha überbaut.

Unter Berücksichtigung der verhältnismäßigen Kleinflächigkeit in Bezug auf vorhandene Freiflächen mit Funktion für die Kaltluftentstehung wird die Inanspruchnahme von Flächen zur Kaltluftentstehung am Standort Hafen Harsum als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.6.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.6.1.3.1)

6.6.6 Landschaft

6.6.6.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die baubedingte Inanspruchnahme im Bereich des Standortes Hafen Harsum gehen **landschaftsbildprägende Strukturen** verloren. Betroffen sind insbesondere gleistrassenbegleitende Gehölzstrukturen.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Hafen Harsum wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KL 1 (HH)

Verlust landschaftsbildprägender Strukturen

Der Standort Hafen Harsum befindet sich am Stichkanal Hildesheim, welcher als **kulturhistorisch bedeutsames Landschaftselement** zum typischen Erscheinungsbild der Landschaft beiträgt.

Mit den Maßnahmen im Bereich des Standortes Hafen Harsum ist eine Sanierung der Spundwand am Stichkanal Hildesheim vorgesehen.

Die Ertüchtigung der Spundwand erfolgt mittels einer zusätzlichen Rückverankerung. Zudem werden Maßnahmen zum dauerhaften Erhalt des Bauwerkes, wie Korrosionsschutz, Erneuerung der Betonelemente am Spundwandkopf sowie allgemeine Reparaturen erforderlich. Ein Austausch der vorhandenen Spundwand oder das Rammen einer neuen Wand vor der bestehenden ist nicht vorgesehen.

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Wirkungen sind von temporärem Charakter, und die geplanten Maßnahmen werden final nicht zu einer Veränderung des typischen Erscheinungsbildes des Stichkanals Hildesheim führen.

Baubedingte **Beeinträchtigungen** im Bereich des Stichkanals Hildesheim am Standort Hafen Harsum werden als **unerheblich** eingestuft.

6.6.6.1.2 Optische Wirkungen der Baustelle

Der Hafen Harsum befindet sich zwischen der BAB 7 und dem Stichkanal. Aufgrund der Entfernung von über 1.000 m Luftlinie zu den Ortschaften Klein Förste und Harsum sowie der akustischen Vorbelastung des Raumes durch die Autobahn wird der Landschaftsstrich nicht als siedlungsnaher Freiraum eingestuft.

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die als Sichthindernisse fungieren und die Baustelle visuell abschirmen. Der Stichkanal selbst ist mit Ausnahme des Hafenbeckens von einem meist dichten Gehölzbestand gesäumt. Im Bereich der Gleisanschlussstrasse stocken dichte Gehölzbestände, südöstlich an den Stichkanal schließt das Hollenmeerholz an. Nordwestlich des Hafens befindet sich in der Agrarflur das Lohrbeekholz. Westlich verläuft parallel zum Stichkanal die A 7, die ebenfalls von einem Gehölzsaum begleitet wird. Somit ist davon auszugehen, dass der Baubetrieb am Hafen Harsum **keine** optische **Beeinträchtigung** für die umliegenden Landschaftsräume darstellt.

6.6.6.1.3 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum verliert die hier vorhandene Wegeverbindung, welche auch zum Radwegenetz des Landkreises Hildesheim zählt, ihre Funktion. Damit verbunden ist eine Beeinträchtigung bzw. ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft.

Mit Beginn der Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum wird ein Teil des hier verlaufenden Weges durch das Baufeld beansprucht. Ab der Betriebsphase wird dieser Teil dauerhaft in das Werksgelände integriert. Damit verliert die Wegeverbindung ihre Funktion für die öffentliche Nutzung.

Um einen Verlust der Verbindungsfunktion des genannten Weges zu vermeiden, ist vorgesehen, den nach Norden gerichteten Abschnitt westlich des Standortes Hafen Harsum außerhalb des Hafengeländes und den nach Süden gerichteten Abschnitt mit einer Umfahrung des südlich des Hafens stockenden Wäldchens nach Süden zu verlegen. Diese Verlegung entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013).

Damit kann eine Unterbrechung der Wegeverbindung durch die Baumaßnahme am Standort Hafen Harsum vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Wegeverbindung können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Standortes Hafen Harsum gehen **landschaftsbildprägende Strukturen** verloren. Betroffen sind insbesondere gleistrassenbegleitende Gehölzstrukturen aus Laubbäumen mittleren Alters. Die betroffenen Gehölze sind Teil der Gehölzstrukturen am Stichkanal und am Hollenmeerholz, die die sonst vollständig offenen und monotonen Ackerflächen (Landschaftsbildeinheit Nr. VI) zwischen B 6 und Harsum optisch gliedern.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze am Standort Hafen Harsum wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KL 1 (HH) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen

Der Standort Hafen Harsum befindet sich am Stichkanal Hildesheim, welcher als **kulturhistorisch bedeutsames** Landschaftselement zum typischen Erscheinungsbild der Landschaft beiträgt.

Mit den Maßnahmen im Bereich des Standortes Hafen Harsum ist eine Sanierung der Spundwand am Stichkanal Hildesheim vorgesehen.

Die Ertüchtigung der Spundwand erfolgt mittels einer zusätzlichen Rückverankerung. Zudem werden Maßnahmen zum dauerhaften Erhalt des Bauwerkes, wie Korrosionsschutz, Erneuerung der Beton-elemente am Spundwandkopf sowie allgemeine Reparaturen erforderlich. Ein Austausch der vorhandenen Spundwand oder das Rammen einer neuen Wand vor der bestehenden ist nicht vorgesehen.

Die geplanten Maßnahmen werden nicht zu einer Veränderung des typischen Erscheinungsbildes des Stichkanals Hildesheim führen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** im Bereich des Stichkanals Hildesheim am Standort Hafen Harsum werden als **unerheblich** eingestuft.

6.6.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Für die Wiederinbetriebnahme des Hafens Harsum ist die Errichtung eines neuen Verladebauwerkes zur Verladung der Schüttgüter vorgesehen. Das Verladebauwerk nimmt eine Grundfläche von ca. 300 m² ein und erreicht eine Höhe von 17 m, wobei die Grundfläche des Verladebauwerkes nach oben abnimmt. Ab einer Höhe von 11 m beträgt diese nur noch ca. 50 m² (vgl. Unterlage E-6).

Der Hafen Harsum befindet sich in der Landschaftsbildeinheit der weitläufigen Agrarlandschaft östlich der B 6 (Landschaftsbildeinheit Nr. VI), die durch ihre offenen, monotonen Ackerflächen charakterisiert wird und mit der BAB 7 stark vorbelastet ist. Lediglich die Gehölzstrukturen am Stichkanal und am Hollenmeerholz harmonisieren das Landschaftsbild in diesem Bereich des Untersuchungsgebietes. Die offene Agrarlandschaft zwischen der B 6 und Harsum besitzt einen geringen ästhetischen Eigenwert und eine hohe visuelle Verletzlichkeit.

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die als Sichthindernisse fungieren und die baulichen Anlagen teilweise abschirmen bzw. in die Landschaft einbetten. Der Stichkanal selbst ist mit Ausnahme des Hafenbeckens von einem meist dichten Gehölzbestand gesäumt. Im Bereich der Gleisanschlussstrasse stocken dichte Gehölzbestände, und südöstlich an den Stichkanal schließt das Hollenmeerholz an. Nordwestlich des Hafens befindet sich in der Agrarflur das Lohrbeekholz. Westlich verläuft parallel zum Stichkanal die A 7, die ebenfalls von einem Gehölzsaum begleitet wird.

Der Landschaftsraum ist im Bereich des Hafengeländes durch einen Radweg entlang des Stichkanals für Erholungssuchende zugänglich. Aufgrund der Gehölzbestände sind die neu zu errichtenden Hafenanlagen nur auf einem kurzen Radwegeabschnitt von ca. 500 m in voller Dimension einsehbar.

Die vorhandenen Gehölzbestände mit Baumhöhen über 10 m reduzieren den optischen Einwirkungsbereich und damit die Eingriffserheblichkeit. Die Hafengebäude führen weder durch Höhe und Volumen zu einem Maßstabsverlust, noch geraten sie in unverhältnismäßiger Weise in den Blickfang bzw. behindern vorhandene Sichtbeziehungen.

Mit der Ertüchtigung der vorhandenen Gleistrasse und des Uferbauwerkes ist weder die Einführung neuer störender Elemente in die Landschaft verbunden, noch werden Größe und Dimension der Anlagen verändert.

Die mit der Ertüchtigung des Hafens Harsum verbundenen visuellen Veränderungen der Landschaft werden aufgrund des geringen ästhetischen Eigenwertes der Landschaft, der vorhandenen Gehölze als Sichthindernis sowie der verhältnismäßig geringen Dimensionen des Verladebauwerkes als **unerhebliche Beeinträchtigung** der Landschaft gewertet.

6.6.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Mit Beginn der Baumaßnahme wird ein Teil des hier verlaufenden Weges, welcher auch zum Radwegenetz des Landkreises Hildesheim zählt, durch das Baufeld beansprucht und ab der Betriebsphase wird dieser Teil dauerhaft in das Werksgelände integriert. Dadurch verliert diese Wegeverbindung dauerhaft ihre Funktion für die öffentliche Nutzung. Damit verbunden wäre ein dauerhafter Funktionsverlust hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur).

Um einen Verlust der Verbindungsfunktion des genannten Weges zu vermeiden, ist vorgesehen, den nach Norden gerichteten Abschnitt westlich des Standortes Hafen Harsum außerhalb des Hafengeländes und den nach Süden gerichteten Abschnitt mit einer Umfahrung des südlich des Hafens stockenden Wäldchens nach Süden zu verlegen. Diese Verlegung entspricht der Maßgabe 5 der Landesplanerischen Feststellung (Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur, 22.11.2013).

Damit kann eine dauerhafte Unterbrechung der Wegeverbindung am Standort Hafen Harsum vermieden werden. **Beeinträchtigungen** der Verbindungsfunktion der Wegeverbindung können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Am Standort Hafen Harsum ist die Verladung eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter vorgesehen. Die Schüttgüter werden über ein neu zu errichtendes Verladebauwerk umgeschlagen. Das über die Gleisanschlussstrasse in Waggons zum Hafen Harsum transportierte Schüttgut wird über ein Trichterbauwerk, Förderbänder und Elevatoren zum Schiff gefördert. Die Förderaggregate am Verladebauwerk sind vollständig eingehaust. (vgl. Unterlage B)

Mit der Verladung der Schüttgüter, dies schließt die Befahrung des Gleisabschnittes zwischen Gleisanschlussstrasse und Hafen Harsum ein, sind betriebsbedingte Lärmemissionen verbunden. Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich an den Hafen Harsum und der hier abzweigenden Gleisstrasse angrenzender Landschaftsbereiche temporär Lärmimmissionen auftreten, deren Pegel 50 dB(A) überschreiten.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase davon aus, dass pro Werktag drei beladene Züge vom Werksstandort Siegfried-Giesen aus in Richtung Hafen Harsum sowie DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim fahren. (vgl. Unterlage E-7)

Welche Produktmengen über die Wasserstraße oder die Bahnanbindung transportiert werden, wird jeweils nach Marktlage, Zieldestination, Annahmemöglichkeit des Kunden, Saisonalität und aktuellen Transportkosten entschieden. (vgl. Unterlage B) Unter Berücksichtigung der prognostizierten Zugzahlen werden die von der Verladung ausgehenden Lärmemissionen nicht dauerhaft, sondern diskontinuierlich mit zwischenzeitlichen Ruhezeiten, auftreten. Der Landschaftsraum östlich der B 6 (Landschaftsbildeinheit VI: Weitläufige Agrarlandschaft östlich der B 6), in welchem sich der Standort Hafen Harsum befindet, wird bereits aktuell stark durch die in < 400 m Entfernung zum Hafen Harsum verlaufende BAB A 7 verlärm.

Unter Berücksichtigung des temporären Charakters potenziell mit dem Betrieb des Hafens Harsum verbundener Lärmimmissionen, welche einen Pegel von 50 dB(A) überschreiten und aufgrund der vorhandenen Hintergrundbelastung durch die BAB A 7 werden **Beeinträchtigungen** der Erlebarkeit der Landschaft durch betriebsbedingte Lärmemissionen als **unerheblich** bewertet.

6.6.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, das Gelände des Hafens Harsum zu beleuchten.

Grundlegend erfolgt die Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik. Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Betriebsgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Im Umfeld des Hafengeländes befinden sich zahlreiche Gehölzbestände, die als Sichthindernisse fungieren und die baulichen Anlagen teilweise abschirmen bzw. in die Landschaft einbetten. (vgl. Kapitel 6.6.6.2.2)

Eine punktuelle, ausschließlich auf die auszuleuchtende Fläche ausgerichtete Beleuchtung führt nicht dazu, dass die Hafengebäude, welche grundlegend weder durch Höhe und Volumen zu einem Maßstabsverlust innerhalb der angrenzenden Landschaft führen noch in unverhältnismäßiger Weise in den Blickfang geraten, nach Einbruch der Dämmerung als störende Elemente wahrgenommen werden, welche zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft führen.

Die am Standort Hafen Harsum durch Lichtimmissionen hervorgerufenen **Beeinträchtigungen** werden als **unerheblich** bewertet.

6.6.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.6.7.1 Baubedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Am Standort Hafen Harsum befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden- und Baudenkmale. Das öffentliche Verkehrsnetz wird durch die Bautätigkeiten am Standort Hafen Harsum nicht beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen, Gebäudesubstanz sowie der Verkehrsinfrastruktur durch die Baumaßnahmen am Standort Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

Der Standort Hafen Harsum befindet sich am Stichkanal Hildesheim, welcher als **Kulturdenkmal** ausgewiesen ist.

Mit den Maßnahmen im Bereich des Standortes Hafen Harsum ist eine Sanierung der Spundwand am Stichkanal Hildesheim vorgesehen.

Die Ertüchtigung der Spundwand erfolgt mittels einer zusätzlichen Rückverankerung. Zudem werden Maßnahmen zum dauerhaften Erhalt des Bauwerkes, wie Korrosionsschutz, Erneuerung der Betonelemente am Spundwandkopf sowie allgemeine Reparaturen erforderlich. Ein Austausch der vorhandenen Spundwand oder das Rammen einer neuen Wand vor der bestehenden ist nicht vorgesehen.

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Wirkungen sind von temporärem Charakter, und die geplanten Maßnahmen werden final nicht zu einer Veränderung am Kulturdenkmal Stichkanal Hildesheim führen.

Baubedingte **Beeinträchtigungen** im Bereich des Stichkanals Hildesheim am Standort Hafen Harsum werden als **unerheblich** eingestuft.

Durch das Bauvorhaben am Standort Hafen Harsum kann die Inanspruchnahme einer Altablagerung, welche sich vom Hafen Harsum nach Norden entlang des Stichkanals Hildesheim erstreckt, nicht ausgeschlossen werden.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche baubedingte Inanspruchnahme im Bereich von Altablagerungen als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.6.7.1.2 Bauzeitliche optische Veränderungen

- **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Veränderungen**
siehe Kap. 6.6.7.2.2

6.6.7.1.3 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung erschütterungsbedingte Kultur- und Sachgüter vorhanden sind.

Der Standort Hafen Harsum befindet sich am Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ausgewiesen ist. Das Vorkommen weiterer Kultur- und Sachgüter im Wirkungsbereich des Standortes können ausgeschlossen werden.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich des Standortes Hafen Harsum wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit dem Hafen Harsum nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Das Rammen einer neuen Spundwand ist nicht vorgesehen. Erschütterungen durch Rammarbeiten können damit ausgeschlossen werden.

Da die exakten Arbeitsabläufe der Bautätigkeiten am Hafen Harsum erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.6.7.1.4 Bauzeitliche Lärmemissionen

Während der etwa 1,5 Jahre andauernden Bauphase (vgl. Unterlage B) zur Errichtung des Vorhabensbestandteiles Hafen Harsum und der damit verbundenen Ertüchtigung der vorhandenen Spund-

wand am Stichkanal Hildesheim treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Der Vorhabenbestandteil Hafen Harsum befindet sich direkt am **Stichkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk**, ein Industriedenkmal mit Erlebniswert. Die durch die Baustelle des Hafens Harsum hervorgerufenen Lärmemissionen können zu einer Minimierung der Erlebnisqualität des Stichkanals, welcher zu Zwecken der Erholung genutzt wird, führen.

Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Die zur Erholung genutzten Bereiche, zu welchen der Stichkanal als Industriedenkmal mit Erlebniswert zählt, sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, einer baubedingten Verlärmung im Bereich des Hafens Harsum auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend, bspw. entlang des sich nach Norden und Süden erstreckenden Stichkanals, zu verlagern.

Die zeitlich begrenzte **Beeinträchtigung** des Stichkanals Hildesheim als Industriedenkmal mit Erlebniswert durch Lärm wird als **unerheblich** bewertet.

6.6.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Am Standort Hafen Harsum befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden- und Baudenkmale. Das öffentliche Verkehrsnetz wird durch den Standort Hafen Harsum nicht beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen, Gebäudesubstanz sowie der Verkehrsinfrastruktur durch den Standort Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

Der Standort Hafen Harsum befindet sich am Stichkanal Hildesheim, welcher als **Kulturdenkmal** ausgewiesen ist.

Die im Bereich des Standortes Hafen Harsum vorgesehenen Maßnahmen zur Ertüchtigung der Spundwand (Korrosionsschutz, Erneuerung der Betonelemente am Spundwandkopf sowie allgemeine Reparaturen) werden final nicht zu einer Veränderung am Kulturdenkmal Stichkanal Hildesheim führen.

Dauerhafte anlagebedingte **Beeinträchtigungen** im Bereich des Stichkanals Hildesheim am Standort Hafen Harsum können **ausgeschlossen** werden.

Die Inanspruchnahme einer Altablagerung, welche sich vom Hafen Harsum nach Norden entlang des Stichkanals Hildesheim erstreckt, wird als baubedingter Wirkfaktor unter 6.6.7.1.1 beschrieben und bewertet.

6.6.7.2.2 Optische Veränderungen

Der Hildesheimer Stichkanal ist aufgrund seiner wirtschafts- und technikgeschichtlichen Bedeutung als Gruppenbaudenkmal ausgewiesen. Die Planung sieht die Errichtung eines neuen Verladebauwerks zur Verladung der Schüttgüter vor (vgl. Unterlage E-6). Die mit dem Vorhaben verbundenen optischen Veränderungen in unmittelbarer Nähe zum Stichkanal führen zu keiner Beeinträchtigung der geschichtlichen Bedeutung des Stichkanals. Für die Unterschützstellung des Stichkanals als Baudenkmal sind weder gegenüber optischen Veränderungen empfindliche künstlerische noch architekto-

nische Merkmale relevant. Der Zeugnis- und Schauwert des Stichkanals bleibt trotz der unmittelbaren Nachbarschaft des modernen Verladebauwerks erhalten.

Die **Beeinträchtigung** des Stichkanals als Baudenkmal durch optische Veränderungen im Bereich des Hafens Harsum kann **ausgeschlossen** werden.

6.6.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Hafen Harsum

6.6.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Am Standort Hafen Harsum ist die Verladung eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter vorgesehen. Die Schüttgüter werden über ein neu zu errichtendes Verladebauwerk umgeschlagen. Das über die Gleisanschlussstrasse in Waggons zum Hafen Harsum transportierte Schüttgut wird über ein Trichterbauwerk, Förderbänder und Elevatoren zum Schiff gefördert. Die Förderaggregate am Verladebauwerk sind vollständig eingehaust. (vgl. Unterlage B) Mit der Verladung der Schüttgüter sind betriebsbedingte Lärmemissionen verbunden.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Der Vorhabenbestandteil Hafen Harsum befindet sich direkt am **Stichkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk**, ein Industriedenkmal mit Erlebniswert. Grundlegend kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich an den Hafen Harsum angrenzender Landschaftsbereiche temporär Lärmmissionen auftreten, deren Pegel 50 dB(A) überschreiten und zu einer Minimierung der Erlebnisqualität des Stichkanals, welcher zu Zwecken der Erholung genutzt wird, führen.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase davon aus, dass pro Werktag drei beladene Züge vom Werksstandort Siegfried-Giesen aus in Richtung Hafen Harsum sowie DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim fahren. (vgl. Unterlage E-7)

Welche Produktmengen über die Wasserstraße oder die Bahnanbindung transportiert werden, wird jeweils nach Marktlage, Zieldestination, Annahmemöglichkeit des Kunden, Saisonalität und aktuellen Transportkosten entschieden. (vgl. Unterlage B) Unter Berücksichtigung der prognostizierten Zugzahlen werden die von der Verladung ausgehenden Lärmemissionen nicht dauerhaft, sondern diskontinuierlich mit zwischenzeitlichen Ruhezeiten, auftreten. Der Landschaftsraum östlich der B 6 (Landschaftsbildeinheit VI: Weitläufige Agrarlandschaft östlich der B 6), in welchem sich der Standort Hafen Harsum befindet, wird bereits aktuell stark durch die in < 400 m Entfernung zum Hafen Harsum verlaufende BAB A 7 verlärmert.

Unter Berücksichtigung des temporären Charakters potenziell mit dem Betrieb des Hafens Harsum verbundener Lärmmissionen, welche einen Pegel von 50 dB(A) überschreiten und aufgrund der vorhandenen Hintergrundbelastung durch die BAB A 7 werden **Beeinträchtigungen** der Erlebbbarkeit des historischen Kulturlandschaftselements Stichkanal Hildesheim durch Lärm als **unerheblich** eingestuft.

6.6.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.



Verkehrsbewegungen am Hafen Harsum werden nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen. Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr im Bereich des Hafens Harsum werden für Kultur- und Sachgüter, hier Stichkanal Hildesheim, als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.6.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Hafen Harsum

Tab. 34 Erhebliche Umweltauswirkungen Hafen Harsum

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme Bau- und anlagebedingter Verlust von Gebüsch und Gehölzbeständen sowie Gras- und Staudenfluren	0,9 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände
KT 9	Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards Optische Störung des Mäusebussards an seinem Horststandort aufgrund der Umverlegung eines Rad- und Fußweges	1 Brutpaar des Mäusebussards	nicht minimierbar
KBo 1	Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung Anlagebedingter Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung; Beanspruchung von Pseudogley-Schwarzerden mit geringer Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)	0,3 ha	Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens zur Rekultivierung Minimierung des Risikos von baubedingten Stoffeinträgen (Öle, Schmier- und Treibstoffe) Rekultivierung der baubedingt in Anspruch genommenen Böden
KL 1	Verlust landschaftsbildprägender Strukturen Betroffenheit von gleistrassenbegleitenden Gehölzstrukturen am Stichkanal und im Hollenmeerholz	nicht quantifizierbar	Schutz landschaftsbildprägender Elemente in der Nachbarschaft zum Baufeld (Bauphase)

6.7 Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.7.1.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse, welche das Werksgelände Siegfried-Giesen mit der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim verbindet, erfolgt weitgehend im Bereich der vorhandenen Gleistrasse der Grubenanschlussbahn.

Etwa im Abschnitt der Bahn-km 6,6 und 7,2 verläuft die Gleisanschlussstrasse im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Für die zur Reaktivierung der Trasse erforderlichen Maßnahmen erfolgt nahezu ausschließlich die Inanspruchnahme von Flächen im Bereich bereits vorhandener Bahnanlagen. Kleinflächig wird es baubedingt erforderlich, vorhandene Wegeflächen und Flächen im Bereich Ahrbergen – Gewerbegebiet, welche keine Funktionen für das Schutzgut Menschen aufweisen, zu beanspruchen. Im Bereich des Bauwerkes BW 260 (südwestlich Bahn-km 7,2), welches das Anschlussgleis über die Innerste überführt, kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass während der Bauphase kleinflächig Flächen mit Wohnumfeldfunktion, hier Gartenland, in Anspruch genommen werden.

Die durch das Bauvorhaben erforderliche Inanspruchnahme von Fläche mit Wohnumfeldfunktion ist zeitlich auf die Bauphase für das Bauwerk BW 260 und auf eine kleine Fläche begrenzt.

In weiteren Abschnitten der Gleisanschlussstrasse kann eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der Kleinflächigkeit der von einer potenziellen baubedingten Inanspruchnahme betroffenen Bereiche im Nahbereich des Bauwerkes BW 260 und aufgrund des temporären Charakters der baubedingten Inanspruchnahme werden **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Gleisanschlussstrasse als **unerheblich** bewertet.

6.7.1.1.2 Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch

Die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse, welche das Werksgelände Siegfried-Giesen mit der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim verbindet, erfolgt weitgehend im Bereich der vorhandenen Gleistrasse der Grubenanschlussbahn.

Östlich und westlich des Stichkanals Hildesheim, etwa zwischen den Bahn-km 2,2 und 2,65 verläuft die Gleisanschlussstrasse innerhalb von Waldbeständen, welche als Wald mit Lärmschutzfunktion ausgewiesen sind. Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen baubedingt, z.T. dauerhaft anlagebedingt, in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7)

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit des vorhabensbedingten Verlustes klimarelevanter Waldbestände ist der Gesamtverlust, welcher bau- und anlagebedingt entsteht, zu berücksichtigen.

Im beschriebenen Abschnitt kann eine Inanspruchnahme und ein damit verbundener Verlust von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion nicht ausgeschlossen werden. Die Inanspruchnahme betrifft randlich linear an die Gleistrasse angrenzende Waldflächen. Durch die Ausweisung von Bautabuflächen - Bereiche, welche vor einer vorhabensbedingten Inanspruchnahme zu schützen sind – kann die Inanspruchnahme von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion weiter minimiert werden.

Unter Berücksichtigung der Kleinflächigkeit der durch das Vorhaben beanspruchten Bereiche gegenüber der Gesamtgröße der östlich und westlich des Stichkanals Hildesheim ausgewiesenen Waldflächen mit Lärmschutzfunktion werden diese in ihrer Funktion nicht eingeschränkt.

Die Inanspruchnahme von kleinflächigen Bereichen Wald mit Lärmschutzfunktion durch die Gleisanschlussstrasse wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.7.1.1.3 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Durch die Baumaßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse zwischen dem Werksstandort Siegfried-Giesen und der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim kommt es in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase zu einer temporären Zerschneidung von derzeit über Bahnübergänge oder Brückenbauwerke verlaufende Wegeverbindungen. Für die Bahnübergänge (BÜ) 1, 2 und 7 ist eine vollständige Auflassung vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) Damit verlieren die Wegeverbindungen temporär bzw. dauerhaft ihre Funktion für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur). Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden Umwege erforderlich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden mit Ausnahme der BÜ 1, 2 und 7 die benannten Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen, Funktionseinschränkungen sind damit auf die Bauphase beschränkt.

Die BÜ 1 und 2 befinden sich im Abschnitt des geplanten Übergabebahnhofes. Um eine Einschränkung der Erreichbarkeit der hier vorhandenen Landschaftsbereiche zu vermeiden, ist vorgesehen, südlich des Übergabebahnhofes einen neuen Wirtschaftsweg zu errichten, welcher an das vorhandene Wegenetz anschließt. (vgl. Unterlage E-7) Damit können die in diesem Gleisabschnitt vorhandenen Wegeverbindungen ihre Funktion nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder vollständig erfüllen.

Der BÜ 7 ermöglicht derzeit einen theoretischen Übergang über die vorhandene Gleistrasse von der nördlich gelegenen Wohnbebauung in ein südlich gelegenes Kasernengelände, welches als aktives Militärgelände eingestuft ist (vgl. Unterlage B). Aufgrund des Status des südlich gelegenen Geländes ist bereits im aktuellen Zustand eine Funktion für die öffentliche Nutzung nicht möglich. Damit ist mit der geplanten Auflassung des BÜ 7 keine Einschränkung der öffentlichen Nutzung verbunden.

Die mit den Maßnahmen zu Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse und dem Bau des Übergabebahnhofes verbundenen Funktionseinschränkungen von Wegeverbindungen sind auf die Bauphase beschränkt, nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die benannten Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen.

Beeinträchtigungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase der Gleisanschlussstrasse werden als **unerheblich** bewertet.

6.7.1.1.4 Optische Wirkungen der Baustelle

Der Bauablauf im Bereich der Gleisanschlussstrasse wird über einen Zeitraum von knapp drei Jahren erfolgen (vgl. Unterlage B).

Im Zuge der Bauarbeiten entlang der Gleisanschlussstrasse können optische Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen im Bereich der Ortslage Ahrbergen sowie von Einzelwohnbebauung in Ortsrandlage Harsum (Anschluss DB-Strecke) nicht ausgeschlossen werden.

Die optischen Beeinträchtigungen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der Gleisanschlussstrasse den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion durch baubedingte optische Wirkungen entlang der Gleisanschlussstrasse als **unerheblich** bewertet.

6.7.1.1.5 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Im Abschnitt zwischen Bahn-km 5,6 und 7,2 verläuft die Gleisanschlussstrasse im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Nördlich und südwestlich der vorhandenen Gleistrasse, welche im genannten Abschnitt durchgearbeitet wird – Erneuerung von Ober-/ Unterbau sowie der Entwässerungsanlagen) – befinden sich locker bebaute Einzelhausgebiete. Westlich des Bahn-km 0,1, im Anschlussbereich der Gleisanschlussstrasse an die DB-Strecke, befindet sich eine Einzelhausbebauung an der Straße Nordfeld in Harsum. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtemissionen können für die beschriebenen Bereiche nicht ausgeschlossen werden. Weitere Abschnitte der Gleisanschlussstrasse befinden sich in einer Entfernung von mindestens 100 m zu vorhandener Wohnbebauung. Diese wird zudem durch die örtliche Lage (vorhandene Vegetation) vom vorhabensbedingten Baufeld abgeschirmt. Für weitere Abschnitte der Gleisanschlussstrasse können damit Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtemissionen ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt.

Eine Vermeidung von Lichtemissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtemissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.7.1.1.6 Baubedingte Lärmemissionen

Der Bauablauf im Bereich der Gleisanschlussstrasse wird über einen Zeitraum von knapp drei Jahren erfolgen (vgl. Unterlage B). Während dieser Zeit werden Lärmemissionen hervorgerufen.

Im Zuge der Bauarbeiten entlang der Gleisanschlussstrasse können Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen im Bereich der Ortslage Ahrbergen sowie von Ein-

zelwohnbauung in Ortsrandlage Harsum (Anschluss DB-Strecke) nicht ausgeschlossen werden. Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik. Dies schließt, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, das Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ein, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind.

6.7.1.1.7 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

Etwa im Abschnitt der Bahn-km 6,6 und 7,2 verläuft die Gleisanschlussstrasse im Bereich der Ortslage Ahrbergen. In Ortsrandlage Harsum (Anschluss DB-Strecke) liegt die Gleisanschlussstrasse im Nahbereich einer Einzelwohnbauung.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der Gleisanschlussstrasse nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.7.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse, welche das Werksgelände Siegfried-Giesen mit der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim verbindet, erfolgt weitgehend im Bereich der vorhandenen Gleistrasse der Grubenanschlussbahn.

Eine Neuinanspruchnahme von Flächen, welche bisher nicht innerhalb der vorhandenen Gleistrasse liegen, erfolgt ausschließlich außerhalb von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen.

Eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch die Reaktivierung der Gleistrasse und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.7.1.2.2 Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch

Die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse, welche das Werksgelände Siegfried-Giesen mit der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim verbindet, erfolgt weitgehend im Bereich der vorhandenen Gleistrasse der Grubenanschlussbahn.

Östlich und westlich des Stichkanals Hildesheim, etwa zwischen den Bahn-km 2,2 und 2,65 verläuft die Gleisanschlussstrasse innerhalb von Waldbeständen, welche als Wald mit Lärmschutzfunktion ausgewiesen sind. Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen dauerhaft anlagebedingt in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7)

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit des vorhabensbedingten Verlustes klimarelevanter Waldbestände ist der Gesamtverlust, welcher bau- und anlagebedingt entsteht, zu berücksichtigen.

Im beschriebenen Abschnitt kann eine Inanspruchnahme und ein damit verbundener Verlust von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion nicht ausgeschlossen werden. Die Inanspruchnahme betrifft randlich linear an die Gleistrasse angrenzende Waldflächen. Durch die Ausweisung von Bautabuflächen - Bereiche, welche vor einer vorhabensbedingten Inanspruchnahme zu schützen sind – kann die Inanspruchnahme von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion weiter minimiert werden.

Unter Berücksichtigung der Kleinflächigkeit der durch das Vorhaben beanspruchten Bereiche gegenüber der Gesamtgröße der östlich und westlich des Stichkanals Hildesheim ausgewiesenen Waldflächen mit Lärmschutzfunktion werden diese in ihrer Funktion nicht eingeschränkt.

Die Inanspruchnahme von kleinflächigen Bereichen Wald mit Lärmschutzfunktion durch die Gleisanschlussstrasse wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.7.1.2.3 Anlagebedingte optische Wirkungen

Für den Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn AG (DB AG) sowie an den Hafen Harsum wird die vorhandene ca. 8,5 km lange Gleistrasse Instand gesetzt. Dabei wird in einzelnen Abschnitten die Gradienten um bis zu 0,4 m angehoben (vgl. Unterlage E-7).

Zusätzlich wird zwischen dem Stichkanal und dem Bahnhof Harsum ein neuer Übergabebahnhof errichtet. Neben der Anlage einer Gleisharfe ist die Einrichtung von Oberleitungen vom Übergabebahnhof bis zur DB-Strecke (ca. 1.300 m) notwendig.

Um sowohl eine Nord- als auch eine Südanbindung an das Streckennetz der DB AG zu realisieren, sieht die Planung des Weiteren einen neuen Gleisanschluss an die Bahnstrecke in Harsum vor. Das neue Gleis zweigt östlich des Übergabebahnhofs von der Gleisanschlussstrasse ab und verläuft auf einem Dammbauwerk bis zum Streckennetz der DB AG.

Mit der Ertüchtigung der vorhandenen Gleistrasse ist weder die Einführung neuer störender Elemente in die Landschaft verbunden, noch werden Größe und Dimension der Anlagen derart verändert, dass eine visuelle Beeinträchtigung entsteht. Ebenfalls kann eine visuelle Neuzerschneidung der Landschaft aufgrund der bereits vorhandenen Gleisanlage ausgeschlossen werden. Ebenso verhält es sich mit der Gleisharfe des Übergabebahnhofs. Die Rangiergleise verlaufen innerhalb offener Ackerflächen parallel zur Gleisanschlussstrasse und werden an deren Höhe angepasst. Die Gleisanlage selbst führt zu keiner Verfremdung der vorhandenen Landschaftsstrukturen. Eng mit der Anlage des Übergabebahnhofs verbunden ist die betriebsbedingte Nutzung des Bahnhofs durch die bis zu 620 m langen Güterzüge. Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten optischen Wirkung des Übergabebahnhofs mit den betriebsbedingt auftretenden Güterzügen erfolgt eine gemeinsame Betrachtung

hinsichtlich der optischen Wirkung. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen von 6 Zügen pro Werktag aus, die am Übergabebahnhof rangiert werden und die Wartezeit bis zur Auffahrt auf die überregionale DB-Strecke verbringen. Die Schüttgut- und Containerzüge stellen landschaftsfremde Elemente dar, die mit ihrer technischen Art der Eigenart des ländlich geprägten Landschaftsraums widersprechen. Die Züge unterbrechen für die Dauer ihres Aufenthalts den freien Blick in die Landschaft und wirken somit als optische Barriere. Der Übergabebahnhof und seine betriebsbedingte Nutzung durch Güterzüge werden als **erhebliche** ästhetische **Beeinträchtigung** im Bereich der siedlungsnahen Freiräume gewertet.

Der geplante Übergabebahnhof wird komplett mit Fahrleitung überspannt, so dass alle Züge ab Übergabebahnhof bis zum DB-Netz (und auch zurück) mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Dazu ist ein kompletter Neubau der Fahrleitungsanlage für die zu K+S gehörenden Gleise notwendig. Die Fahrdrathöhe beträgt 5,50 m (vgl. Unterlage E-7). Die Fahrleitungsanlagen, bestehend aus Masten und Leiterseilen, werden innerhalb einer offenen Agrarlandschaft ohne strukturierende Elemente errichtet und wirken als landschaftsfremde Elemente **erheblich beeinträchtigend** auf den Charakter der siedlungsnahen Freiräume.

Aufgrund der Lage des Übergabebahnhofs und der Oberleitungen in einer weitläufigen, einsehbaren Landschaft und deren Nutzung durch Güterzüge mit großen Zuglängen, die mit ihrer technischen Art der Eigenart des ländlich geprägten siedlungsnahen Freiraums widersprechen, wird der Übergabebahnhof als **erhebliche** optische **Beeinträchtigung** für den Menschen gewertet.

Konfliktschwerpunkt KM 2 (GA)

Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum

Für den nach Norden führenden Anschluss an die DB-Strecke ist die Errichtung eines bis ca. 5 m hohen Dammbauwerkes erforderlich. Diese Nordanbindung verläuft in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke. Aufgrund der Vorbelastungen durch ähnliche Bauwerke sowie der engen Bündelung des zusätzlichen Bahndamms mit diesen wird die ästhetische Erheblichkeit abgemildert und als **unerheblich** eingestuft.

6.7.1.2.4 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Durch die Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse zwischen dem Werksstandort Siegfried-Giesen und der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim kommt es für einen Teil der derzeit über Bahnübergänge oder Brückenbauwerke verlaufenden Wegeverbindungen zu einer dauerhaften Unterbrechung. Für die Bahnübergänge (BÜ) 1, 2 und 7 ist eine vollständige Auflassung vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) Damit verlieren diese Wegeverbindungen dauerhaft ihre Funktion für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur). Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden Umwege erforderlich.

Die BÜ 1 und 2 befinden sich im Abschnitt des geplanten Übergabebahnhofs. Um eine Einschränkung der Erreichbarkeit der hier vorhandenen Landschaftsbereiche zu vermeiden, ist vorgesehen, südlich des Übergabebahnhofs einen neuen Wirtschaftsweg zu errichten, welcher an das vorhandene Wegenetz anschließt. (vgl. Unterlage E-7) Damit können die in diesem Gleisabschnitt vorhandenen Wegeverbindungen ihre Funktion nach Abschluss der Baumaßnahmen und damit dauerhaft wieder vollständig erfüllen.

Der BÜ 7 ermöglicht derzeit einen theoretischen Übergang über die vorhandene Gleistrasse von der nördlich gelegenen Wohnbebauung in ein südlich gelegenes Kasernengelände, welches als aktives Militärgelände eingestuft ist (vgl. Unterlage B). Aufgrund des Status des südlich gelegenen Geländes

ist bereits im aktuellen Zustand eine Funktion für die öffentliche Nutzung nicht möglich. Damit ist mit der geplanten Auflassung des BÜ 7 keine Einschränkung der öffentlichen Nutzung verbunden.

Die mit den Maßnahmen zu Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse und der Anlage des Übergabebahnhofes verbundenen Funktionseinschränkungen der Wegeverbindungen im Bereich der BÜ 1 und 2 sind auf die Bauphase beschränkt. Mit der Anlage der neuen Wegeverbindung südlich des Übergabebahnhofes wird die Verbindungsfunktion dieser Wege dauerhaft erhalten.

Die Umverlegung der Wegeverbindungen im Bereich der BÜ 1 und 2 wird unter Berücksichtigung der Erhaltung der Verbindungsfunktion als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet. Es kommt zu keinen dauerhaften Unterbrechungen von Wegeverbindungen.

6.7.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Über die Gleisanschlussstrasse erfolgt der Transport eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter zum Hafen Harsum bzw. zur Anbindung an die DB-Strecke. (vgl. Unterlage B)

Der Transport erfolgt in geschlossenen Waggons. Schüttgutbedingte Staubemissionen während des Transports können ausgeschlossen werden.

Emissionen im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden durch die dieselbetriebenen Züge zwischen dem Werksbahnhof nördlich des Standortes Siegfried-Giesen und dem Übergabebahnhof in der Feldflur zwischen dem Stichkanal Hildesheim und der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim hervorgerufen. Im Bereich des Übergabebahnhofes werden die Züge mit elektrischer Traktion bespannt (vgl. Unterlage E-7), Stoff- und Staubemissionen können für den Gleisabschnitt zwischen Übergabebahnhof und DB-Strecke ausgeschlossen werden.

Im Abschnitt zwischen Bahn-km 5,6 und 7,2 verläuft die Gleisanschlussstrasse im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Durch die in diesem Abschnitt eingesetzten dieselbetriebenen Züge können Stoff- und Staubemissionen im Bereich von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen nicht grundlegend ausgeschlossen werden.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7)

Die durch den betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Emissionen sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden dieselbetriebenen Zugzahlen hinsichtlich ihres Beitrags zur vorhandenen Hintergrundbelastung und damit verbunden hinsichtlich einer merklichen Zusatzbelastung vernachlässigbar.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen im Zuge der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

6.7.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Über die Gleisanschlussstrasse erfolgt der Transport eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter zum Hafen Harsum bzw. zur Anbindung an die DB-Strecke. (vgl. Unterla-

ge B) Der Transport erfolgt mit Containerzügen. Mit dem Befahren der Gleisanschlussstrasse durch diese sind Lärmemissionen verbunden.

Im Abschnitt zwischen Bahn-km 5,6 und 7,2 verläuft die Gleisanschlussstrasse im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Insbesondere in diesem Abschnitt können Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingten Lärm nicht ausgeschlossen werden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Lärmprognose für den Gleisanschluss (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse verursachten Geräuschmissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschmissionen durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse in der Wohnnachbarschaft erfolgt gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV.

Zusammenfassend kommt die Lärmprognose zu folgendem Ergebnis:

Im Bereich von Wohnnachbarschaft entlang der Gleisanschlussstrasse werden die Immissionsrichtwerte gemäß 16. BImSchV nicht überschritten.

Durch betriebsbedingte Geräuschmissionen der Gleisanschlussstrasse hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.7.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtmissionen

Im Bereich des Übergabebahnhofs ist eine Gleisfeldbeleuchtung vorgesehen.

Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen mit Wohnfunktion befinden sich in Entfernung von > 750 m zum Übergabebahnhof.

Für den Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch betriebsbedingte Lichtmissionen **ausgeschlossen** werden.

6.7.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Die Gleisanschlussstrasse verläuft in der Ortslage Ahrbergen im Nahbereich vorhandener Gebäudesubstanz mit Wohnfunktion.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7)

Die durch den betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Erschütterungen sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden Zugzahlen hinsichtlich ihrer Erschütterungswirksamkeit nicht als kritisch einzustufen.

Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden für Gebäude mit Wohnfunktion als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.7.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.7.2.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen baubedingt, z.T. dauerhaft anlagebedingt, in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Durch den Neubau des Übergabebahnhofes sowie mit der Nordanbindung an die DB-Strecke wird eine Neuinanspruchnahme von Flächen erforderlich. Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen entlang der Gleisanschlussstrasse kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 5,4 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände, Waldbiotope, Gewässerbiotope sowie Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme entlang der Gleisanschlussstrasse wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (GA) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.7.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch die Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu Eingriffen in faunistische Lebensräume besonderer Bedeutung.

Die baubedingt durch die Gleisanschlussstrasse verursachten Lebensraumverluste stehen in engem Zusammenhang mit der anlagebedingten Überbauung der Tierlebensräume und werden zusammen mit dieser im Kapitel 6.7.2.2.2 beschrieben.

6.7.2.1.3 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten / -objekten

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa im Abschnitt zwischen den Bahn-km 2,2 und 2,4 das Landschaftsschutzgebiet „Harsumer Holz“.

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen baubedingt, z.T. dauerhaft anlagebedingt, in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7). Im beschriebenen Abschnitt kann eine baubedingte Inanspruchnahme von Schutzgebieten nicht ausgeschlossen werden. Die Inanspruchnahme betrifft randlich linear an die Gleistrasse angrenzende Flächen. Durch die Ausweisung von Bautabuflächen - Bereiche, welche vor einer vorhabensbedingten Inanspruchnahme zu schützen sind – kann die Inanspruchnahme von Schutzgebieten weiter minimiert werden.

Unter Berücksichtigung des temporären Charakters der Inanspruchnahme und der Kleinflächigkeit der durch das Vorhaben beanspruchten Bereiche gegenüber der Gesamtgröße des Schutzgebietes wird dieses durch die Flächeninanspruchnahme in seinem Schutzziel nicht beeinträchtigt.

Die baubedingte Inanspruchnahme von kleinflächigen Bereichen des Landschaftsschutzgebietes „Harsumer Holz“ durch die Gleisanschlussstrasse wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.7.2.1.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Baustellenbetrieb entlang der Gleistrasse ist nicht geeignet faunistische Funktionsräume nachhaltig zu zerschneiden. Die Gleistrasse selbst besitzt als Ausbreitungskorridor in der Agrarlandschaft eine Lebensraumfunktion. Die Unterbrechung der Verbindungsfunktion innerhalb der Baustellenabschnitte ist temporär und räumlich begrenzt, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Mit Beendigung der Ertüchtigung der Gleisanlage werden die bahnbegleitenden Vegetationsbestände wiederhergestellt.

Während der Bauarbeiten an der Gleistrasse wird der **Unsinnbach als Amphibienlebensraum** temporär unterbrochen. Das Gewässer wird im Ist-Zustand mittels eines Durchlasses überbrückt, der bereits zerschneidend auf den Gewässerlebensraum wirkt. Aufgrund der Vorbelastung und der ausschließlich temporären Begrenzung der Zerschneidung durch die Baustelle werden die damit verbundenen Beeinträchtigungen für den Amphibienlebensraum Unsinnbach als **unerheblich** eingestuft.

Mit der Errichtung der Nordanbindung an die DB-Strecke erfolgt eine baubedingte Isolierung des als Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeit für **Wild** dienenden Hegebuschs. Die Zerschneidung der faunistischen Funktionsbeziehung durch die Baustelle ist von temporärem Charakter und wird als **unerheblich** eingestuft. Der mit Fertigstellung des Dammbauwerks dauerhafte Lebensraumverlust durch Verinselung wird im Kapitel 6.7.2.2.2 beschrieben und bewertet.

Vom Baustellenbetrieb ausgehende Wirkungen, welche ein potenzielles Kollisionsrisiko hervorrufen (Baufahrzeuge und Maschinen), treten temporär und diskontinuierlich auf. Auf den Baustellenzuwegungen und innerhalb des Baufelds bewegen sich die Fahrzeuge mit sehr geringer Betriebsgeschwindigkeit.

Für die Artengruppe der Amphibien kann eine erhöhte Kollisions- und damit Tötungsgefahr durch den Baustellenbetrieb nicht ausgeschlossen werden. Das Baufeld umfasst die Schotterbetten der Gleistrasse, die für den Kammmolch und weitere Amphibienarten einen Teillebensraum darstellen. Ein Einwandern in das Baufeld sowie das Verweilen der Tiere während der Überwinterung innerhalb der Gleisbetten ist mit einer erhöhten Kollisions-, Verletzungs- und Tötungsgefahr verbunden.

Die erhöhte Kollisionsgefährdung während der Bauzeit wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

→Konfliktschwerpunkt KT 20 (GA)

Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für Amphibien

Für die flugfähige Artengruppe der Vögel und Fledermäuse führen die temporär und diskontinuierlich auftretenden Fahrzeug- und Maschinenbewegungen während der Bauphase in ihrer Quantität und Qualität nicht zu einer erhöhten Kollisionsgefahr.

Der Feldhamster besitzt einen geringen Aktionsradius und beschränkt seine Aktivitäten auf den Bereich der Ackerflächen. Eine Einwanderung der Art in das Baufeld und die damit verbundene Kollisionsgefahr können ausgeschlossen werden.

6.7.2.1.5 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren durch die Gleistrasse einschließlich Übergabebahnhof sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

Östlich der B 6 und nördöstlich von Klein Förste wurden im Umfeld der Gleistrasse Feldhamsterbaue nachgewiesen. Für den **Feldhamster** sind insbesondere Scheuchwirkungen durch Lichtemissionen relevant. Aufgrund der verhältnismäßig kleinflächigen, ausschließlich linearen Baustelle ist eine weitreichende Aufhellung der angrenzenden Flächen nicht zu erwarten. Die Gleisbaustelle wird den Charakter einer Wanderbaustelle besitzen und von zeitlich begrenzter Dauer sein. Temporäre Beeinträchtigungen im Baustellennahbereich werden daher als **unerheblich** gewertet.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der **Fledermäuse** können insbesondere durch die Lichtemissionen der Baustelle hervorgerufen werden. Durch baubedingte Lichtemissionen kann es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen. Die Agrarflur im Bereich der Gleistrasse stellt für Fledermäuse aufgrund fehlender Leitstrukturen kein Nahrungshabitat dar. Die Gleistrasse quert im Bereich des vorhandenen Brückenbauwerks den Stichkanal, welcher für Fledermäuse eine Bedeutung als Flugleitlinie und Jagdhabitat besitzt. Jagende Fledermausindividuen nutzen große Gebiete als Jagdhabitat. Entlang des Stichkanals stehen für Fledermäuse ausreichend ungestörte Jagdgebiete zur Verfügung. Bei einer temporären Meidung vorhabensnaher Bereiche können Fledermäuse ihre Jagdgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagern. Die mit während der Bauphase auftretenden optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Fledermäuse werden daher als **unerheblich** eingestuft.

Scheuchwirkungen auf **Wild** können durch die Anwesenheit des Menschen auf der Baustelle hervorgerufen werden, so dass es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche temporär gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Ebenfalls temporär betroffen sind die an die Gleistrasse angrenzenden Unterschlupfmöglichkeiten insbesondere die Gehölzbestände des Groß Förster Holzes und des Hollenmeerholzes. Auch hier ist eine zeitweilige Meidung nicht auszuschließen. Die genannten Wälder sind jedoch von ausreichender Größe um dem Wild in ungestörten Bereichen Deckung zu bieten. Die mit den baubedingten optischen Reizen verbundenen temporären Beeinträchtigungen für Wild werden daher als **unerheblich** eingestuft.

In den Saumstrukturen entlang der ruhenden Gleistrasse befinden sich drei **Brutreviere des Rebhuhns**. Bei einer planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz der Art von 100 m sind baubedingte Beeinträchtigungen des Rebhuhns nicht ausgeschlossen. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt und werden als **unerheblich** eingestuft. Die im Anschluss an den Baubetrieb wirkenden betriebsbedingten optischen und akustischen Einflüsse werden separat im Kapitel 6.7.2.3 beurteilt. Ebenso verhält es sich mit den baubedingten Beeinträchtigungen des **Bluthänflings** an seinem Brutstandort in der Nähe des Schießplatzes, dem Horststandort des **Mäusebussards** westlich des Stichkanals, dem Kuckuck nördlich der Schlammteiche sowie mit den wertgebenden **Brutvögeln in den Schlammteichen** nordwestlich Harsum.

Die Gleistrasse verläuft durch **Rastvogelgebiete** regionaler und nationaler Bedeutung. Die für die Wertigkeit relevanten Arten nutzen weniger das Umfeld der Gleistrasse als die Feldflur südlich des Bruchgrabens und den Bierbruch. Die einzige im Wirkungsbereich der Gleisbaustelle rastende wertgebende Rastvogelart ist die Schnatterente im Bereich der Schlammteiche. Da die baubedingten Beeinträchtigungen zeitlich begrenzt sind, werden die Beeinträchtigungen als **unerheblich** eingestuft. Die im Anschluss an den Baubetrieb wirkenden betriebsbedingten optischen und akustischen Einflüsse werden separat im Kapitel 6.7.2.3 beurteilt.

6.7.2.1.6 Beeinträchtigung der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase ist im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 im Zuge der Gleistrasse aufgrund der im Gebiet vorhandenen Grundwasserverhältnisse zur Gründung des jeweiligen Bauwerkes eine bauzeitliche Wasserhaltung nicht auszuschließen. Für den Bau des Bauwerkes BW 260 ist eine Wasserhaltung unabdingbar (vgl. Unterlage E-7).

Grundlegend werden die vorhabensbedingten Bauwasserhaltungen entsprechend dem Stand der Technik erfolgen. Absenkungen werden damit auf das direkte Umfeld des Absenkungsbereiches begrenzt sein. Im Bereich der Bauwerke 257, 257a sowie 258 herrschen saisonal wechselnde Grundwasserstände. Im Bereich dieser Bauwerke sowie des Bauwerkes BW 260 befinden sich keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte können **Beeinträchtigungen** von Biotopstrukturen durch eine bauzeitliche Wasserhaltung an den Bauwerken der Gleisanschlussstrasse **ausgeschlossen** werden.

6.7.2.1.7 Baubedingte Erschütterungen

Baubedingte Erschütterungen können bei den Rammarbeiten, die mit der Errichtung der Spundwandkästen für die Herstellung der Gründung des Querungsbauwerkes über die Innerste (BW 260) verbunden sind, auftreten. Es sind die Auswirkungen des dabei erzeugten Unterwasserlärms auf die Fischfauna zu beurteilen.

Fische sind bei allen lebenserhaltenden Funktionen auf Schall angewiesen. So erfolgen Orientierung, Nahrungssuche sowie das Erkennen von und Flucht vor Prädatoren mittels hochsensibler Hörorgane. Bei plötzlich eintretenden und sehr starken Lärmereignissen im Wasserkörper besteht eine unmittelbare Verletzungsgefahr mit schwerwiegenden Schäden, die sich tödlich auf Einzelindividuen auswirken können.

Die Beeinträchtigungen von baubedingtem Unterwasserlärm auf Lebensräume von Fischen werden als **unerheblich** eingestuft. Zwar sind die Wirkungen während des Einbringens von Spundwänden direkt in den Wasserkörper in ihren Auswirkungen auf Fische hoch bis sehr hoch, jedoch nur von kurzer Dauer. Aufgrund der Größe und Länge der Innerste ist davon auszugehen, dass nur ein geringer Teil der potenziellen Fischpopulation einem akuten Gefährdungspotenzial ausgesetzt ist. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Fische nach Abschluss des Bauvorhabens wieder den gesamten Wasserkörper nutzen werden. Während der Rammarbeiten werden Beeinträchtigungen des Lebensraumes ausgelöst, die nach Abschluss der Arbeiten nicht länger fortauern.

6.7.2.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen, anlagebedingt in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Innerhalb dieser Bereiche kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen

sind auf einer Fläche von ca. 2,9 ha vorrangig Gebüsche und Gehölzbestände, Waldbiotope, Gras- und Staudenfluren sowie 12 Einzelbäume.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme entlang der Gleisanschlussstrasse wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (GA) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.7.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Durch die Reaktivierung der Gleistrasse sind folgende Tierlebensräume besonderer Bedeutung betroffen:

- Gleistrasse einschließlich des Bahnhofs Harsum und des Hafens Harsum sowie ehemalige Gleistrasse zwischen den Schächten Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten
- Fledermausleitstruktur und Jagdhabitat Stichkanal
- Kammolchlebensraum Kleingewässer in der offenen Feldflur nördlich Klein Förste
- Innerste

Der Lebensraum der Schlammteiche der ehemaligen Zuckerfabrik Harsum wird durch das Vorhaben ausschließlich tangiert. Eine Flächeninanspruchnahme kann ausgeschlossen werden.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass der Ausbau des Vorbahnhofs nördlich von Siegfried-Giesen dem Vorhabensbestandteil Standort Siegfried-Giesen zugeordnet ist und damit auch die damit verbundenen Auswirkungen auf die Tierlebensräume besonderer Bedeutung im Kapitel 6.2.2.2.2 beschrieben sind. Der Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse beginnt am Bahnhof Harsum und endet mit dem Querungsbauwerk über die Innerste.

Die gesamte Gleistrasse einschließlich des Bahnhofs Harsum und des Hafens Harsum sowie der Abschnitt der ehemaligen Gleistrasse entlang des Flussgrabens zwischen den Schächten Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten besitzen die Funktion eines tiergruppenübergreifenden Lebensraumes besonderer Bedeutung. Der Tierlebensraum besitzt neben seiner Verbindungsfunktion als Ausbreitungskorridor innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen insbesondere Habitatfunktion für trockenheitsliebende Arten. In dem Biotopmosaik aus Gebüschen, Einzelgehölzen, Magerrasen und trockenen Gras- und Staudenfluren sowie Ruderalflächen siedeln zahlreiche seltene und gefährdete Insektenarten der Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Stechimmen. Die an landwirtschaftliche Nutzflächen angrenzenden Saumstrukturen bieten Unterschlupf und Deckung für das Rebhuhn. Die geschotterten Gleisbetten und die angrenzenden Saumstrukturen sind des Weiteren Lebensraum der Waldeidechse und werden von Amphibien als Überwinterungsplatz aufgesucht.

Durch die Wiederherstellung der bahnbegleitenden Lebensraumstrukturen (vgl. V 7 und V 8) nach Beendigung der Baumaßnahme kann die Verbindungs- und Lebensraumfunktion der Gleisanlage für die Insektenarten, Reptilien und Amphibien wiederhergestellt werden. Die temporären Beeinträchtigungen für die genannten Artengruppen wird als **unerheblich** bewertet. Die für das Rebhuhn und den Feldschwirl relevanten Habitatstrukturen werden ebenfalls wiederhergestellt, so dass auch hier der temporäre Lebensraumverlust als unerheblich gewertet wird. Für die Brutvögel spielen jedoch zusätzlich betriebsbedingte Einflüsse eine Rolle, so dass die Eignung der wiederhergestellten Lebensraumstrukturen als Bruthabitat hinsichtlich akustischer und optischer Störungen gesondert zu betrachten und bewerten ist (vgl. Kapitel 6.7.2.3)

Die Gleisanschlussstrasse quert den Stichkanal Hildesheim im Bereich eines vorhandenen Brückenbauwerks. Der Stichkanal wird von 11 Fledermausarten als Leitstruktur und Jagdhabitat genutzt.

Gleichzeitig besitzt der Kanal eine tiergruppenübergreifende Bedeutung als Ausbreitungskorridor zum Bruchgraben. Zur Gewährleistung der erforderlichen Sichtfelder ist ein kleinflächiger Eingriff in die Gehölzstrukturen im Uferbereich notwendig. Eine **Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion des Stichkanals** in Folge des kleinflächigen Gehölzverlustes **kann ausgeschlossen werden**.

Nördlich von Klein Förste und der Gleisanschlussstrasse befindet sich in den Ackerflächen ein Kleingewässer, das einer Kammolchpopulation als Lebensraum dient. Das Kleingewässer selbst ist vom Bauvorhaben nicht betroffen. Der Kammolch nutzt jedoch das Schotterbett der ruhenden Gleisanlage als Überwinterungsplatz. Es ist nicht auszuschließen, dass weitere Amphibienarten im Bereich der Gleistrasse überwintern. Der Landlebensraum ist ausschließlich während der Bauphase betroffen. Nach erfolgter Reaktivierung der Gleistrasse übernehmen sowohl der neue Schotterunterbau als auch die wiederhergestellten bahnbegleitenden Saumstrukturen die bisherigen Lebensraumfunktionen. Die temporären Beeinträchtigungen des Amphibienüberwinterungsplatzes im Bereich der Gleistrasse werden als **unerheblich** bewertet.

Die Querung des Tierlebensraumes der Innerste erfolgt mittels Brückenbauwerk. Die vorhandene Brücke wird durch ein neues Brückenbauwerk (vgl. Bauwerk 260, Unterlage E-7) ersetzt, so dass kleinflächige Eingriffe in den Tierlebensraum während der Bauphase nicht auszuschließen sind. Die ausschließlich temporären auf einen kleinen Bereich der Innerste begrenzten Beeinträchtigungen werden als **unerheblich** bewertet.

6.7.2.2.3 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten / -objekten

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa im Abschnitt zwischen den Bahn-km 2,2 und 2,4 das Landschaftsschutzgebiet „Harsumer Holz“.

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen anlagebedingt in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Im beschriebenen Abschnitt kann eine Inanspruchnahme von Schutzgebieten nicht ausgeschlossen werden. Die Inanspruchnahme betrifft randlich linear an die Gleistrasse angrenzende Flächen. Durch die Ausweisung von Bautabuflächen - Bereiche, welche vor einer vorhabensbedingten Inanspruchnahme zu schützen sind – kann die Inanspruchnahme von Schutzgebieten weiter minimiert werden.

Unter Berücksichtigung der Kleinflächigkeit der durch das Vorhaben beanspruchten Bereiche gegenüber der Gesamtgröße des Schutzgebietes wird dieses durch die Flächeninanspruchnahme in seinem Schutzziel nicht beeinträchtigt.

Die Inanspruchnahme von kleinflächigen Bereichen des Landschaftsschutzgebietes „Harsumer Holz“ durch die Gleisanschlussstrasse wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.7.2.2.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Mit der Reaktivierung der Gleistrasse bleibt ihre Verbindungsfunktion als Ausbreitungskorridor in der Agrarlandschaft erhalten. Eine potenzielle zerschneidende Wirkung auf die Fauna ist insbesondere durch den Übergabebahnhof sowie die Nordanbindung an die DB-Strecke zu prüfen. Alle weiteren Streckenabschnitte werden lediglich ertüchtigt, so dass keine zusätzlichen Barrierewirkungen auftreten können.

Zwischen Stichkanal und DB-Strecke bei Harsum erfolgt die Verbreiterung der eingleisigen Grubenbahnstrecke zu einer ca. 30 m breiten Gleisharfe. Für die im Bereich der Ackerflächen vorkommenden

Brutvögel sowie die entlang der Gleise siedelnden flugfähigen Insekten und Waldeidechsen stellen die Gleise des Übergabebahnhofs keine Barriere dar, so dass keine Zerschneidungswirkung eintritt.

Durch das Dammbauwerk der Nordanbindung an die DB-Strecke erfolgt eine Isolierung des als Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeit für **Wild** dienenden Hegebuschs. Im Zusammenhang mit der vorhandenen Südanbindung kommt es zur Verinselung der Lebensraumstruktur. Seine Funktion als Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeit für im Gebiet vorkommende Wildarten geht verloren. Innerhalb der weitläufigen Agrarlandschaft nordwestlich Harsum sind nur wenige Unterschlupfmöglichkeiten für Wild vorhanden, so dass die Isolierung des Hegebuschs als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet wird.

Konfliktschwerpunkt KT 17 (GA)

Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild

Mit der Zerschneidungs- und Barrierewirkung kann für einzelne Artengruppen z.B. den Kammmolch eine **Erhöhung der Kollisionsgefährdung** durch den Zugverkehr der Gleisanschlussstrasse verbunden sein. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehende und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7). Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Zugzahlen sowie der maximal zulässigen Geschwindigkeit von 25 km/h ist der betriebsbedingte Bahnverkehr nicht geeignet, Beeinträchtigungen durch Kollisionsgefahr hervorzurufen.

6.7.2.2.5 Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug (Freileitung)

Zwischen dem Übergabebahnhof der Gleisstrasse und dem DB-Netz wird die Gleisstrecke komplett mit Fahrleitung überspannt, so dass auf dem genannten Abschnitt alle Züge mit elektrischer Traktion bespannt werden können. (vgl. Unterlage E-7) Der mit einer Fahrleitung überspannte Abschnitt der Gleisanschlussstrasse hat eine Länge von etwa 1.300 m.

Die Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug ist insbesondere für Zug- und Rastvögel zu beurteilen, die mit den räumlichen Gegebenheiten nicht vertraut sind. Brutvögel sind grundlegend weniger gefährdet, da diese sich langfristig an Veränderungen in ihrem Lebensraum gewöhnen. (Dr. D. Haas et al. (im Auftrag des NABU e.V.)). Ein Kollisionsrisiko mit dem 5,50 m hohen Fahrdrabt besteht hauptsächlich während dem Anflug der Rastfläche. Die Fläche des künftigen Übergabebahnhofs ist dem Rastvogellebensraum der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum zugeordnet und besitzt eine regionale Bedeutung. Die Wertigkeit des Bereichs für Rastvögel resultiert aus der Nutzung der Schlammteiche durch die Schnatterente. Die Ackerflächen im Bereich des Übergabebahnhofs werden lediglich von kleineren Rastvogeltrupps untergeordneter Bedeutung aufgesucht. Der geplante Übergabebahnhof übt eine Kulissenwirkung auf die Avifauna aus (vgl. 6.7.2.2.6), so dass davon auszugehen ist, dass das Areal um den Übergabebahnhof von Rastvögeln künftig gemieden wird und sich damit das Kollisionsrisiko mit der Fahrleitung reduziert. Die Schnatterente muss für die Landung auf der Wasserfläche des Schlammteichs die Bäume auf den Uferböschungen überfliegen. Daraus lässt sich ableiten, dass sie ihren Sinkflug erst über der Wasseroberfläche beginnt. Eine erhöhte Kollisionsgefährdung mit den Fahroberleitungen wird ausgeschlossen.

Des Weiteren ist bei der Beurteilung der Auswirkungen zu berücksichtigen, dass das Kollisionsrisiko insbesondere während der Dämmerungs- und Nachtzeit besonders hoch ist. Während dieser Zeit halten sich Rastvögel vorrangig in ihren Schlafgewässern und nicht auf den Äsungsflächen auf.

Das Kollisionsrisiko durch Leitungsanflug wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.7.2.2.6 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Für den Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn AG (DB AG) sowie an den Hafen Harsum wird die vorhandene ca. 8,5 km lange Gleistrasse instand gesetzt. Dabei wird in einzelnen Abschnitten die Gradienten um bis zu 0,4 m angehoben (vgl. Unterlage E-7). Mit der Ertüchtigung der vorhandenen Gleistrasse ist weder die Einführung neuer störender Elemente in faunistische Lebensräume verbunden, noch werden Größe und Dimension der Anlagen derart verändert, dass eine visuelle Beeinträchtigung entsteht.

Ebenso verhält es sich mit der Gleisharfe des neuen Übergabebahnhofs zwischen dem Stichkanal und dem Bahnhof Harsum. Die Rangiergleise verlaufen innerhalb offener Ackerflächen parallel zur Gleisanschlussstrasse und werden an deren Höhe angepasst. Die Gleisanlage selbst führt zu keiner optischen Veränderung der vorhandenen Strukturen.

Beeinträchtigende optische Wirkungen können jedoch von den Oberleitungen ausgehen, die vom Übergabebahnhof bis zur DB-Strecke (ca. 1.300 m) notwendig sind. Dabei wird auch der geplante Übergabebahnhof komplett mit Fahrleitung überspannt, so dass alle Züge ab Übergabebahnhof bis zum DB-Netz (und auch zurück) mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Die Fahrdrahthöhe beträgt 5,50 m (vgl. Unterlage E-7). Die Fahrleitungsanlagen, bestehend aus Masten und Leiterseilen befinden sich innerhalb einer offenen, weit einsehbaren Agrarlandschaft die von zahlreichen Ackerbrütern als Lebensraum genutzt wird sowie kleinen Rastvogeltrupps als Äsungsfläche dient. Eng mit der Anlage des Übergabebahnhofs verbunden ist die betriebsbedingte Nutzung des Bahnhofs durch die bis zu 620 m langen Güterzüge. Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten optischen Wirkung des Übergabebahnhofs mit den betriebsbedingt auftretenden Güterzügen erfolgt eine gemeinsame Betrachtung hinsichtlich der optischen Wirkung. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen von 6 Zügen pro Werktag aus, die am Übergabebahnhof rangiert werden und dort die Wartezeit bis zur Auffahrt auf die überregionale DB-Strecke verbringen. Die Züge wirken als optische Barriere. Für die dort vorkommenden Brutvögel des Offenlandes Feldlerche und Wachtel ist von einer Meidung der angrenzenden Ackerflächen auszugehen. Der Übergabebahnhof und seine betriebsbedingte Nutzung durch Güterzüge werden aufgrund seiner Kulissenwirkung als **erhebliche Beeinträchtigung** für Offenlandbrüter gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 8 (GA)

Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft

Die Fläche des künftigen Übergabebahnhofs ist dem Rastvogellebensraum der Agrarlandschaft nordwestlich Harsum zugeordnet und besitzt eine regionale Bedeutung. Die Wertigkeit des Bereichs für Rastvögel resultiert aus der Nutzung der Schlammteiche durch die Schnatterente. Die Schnatterente selbst weist keine Empfindlichkeit gegenüber Kulissenwirkung auf. Die Ackerflächen im Bereich des Übergabebahnhofs werden ausschließlich von kleineren Rastvogeltrupps insbesondere Kiebitz, Sturm- und Silbermöwe aufgesucht. Der geplante Übergabebahnhof übt eine Kulissenwirkung auf die Avifauna aus, so dass davon auszugehen ist, dass das Areal um den Übergabebahnhof von Rastvögeln künftig gemieden wird. Kleinere Rastvogelbestände weisen eine hohe Flexibilität hinsichtlich ihrer Rastgebiete auf (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, 2013) und weichen bei auftretenden Störungen in andere gleichermaßen geeignete Flächen aus, so dass aufgrund der Größe des gesamten Rastvogelgebietes nordwestlich Harsums insbesondere im Bereich Bruchgraben die optischen Beeinträchtigungen der Artengruppe im Bereich Übergabebahnhof als **unerheblich** eingestuft werden.

Für den nach Norden führenden Anschluss an die DB-Strecke ist die Errichtung eines bis ca. 5 m hohen Dammbauwerkes erforderlich. Diese Nordanbindung verläuft in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke.

Aufgrund der Vorbelastungen durch ähnliche Bauwerke sowie der engen Bündelung des zusätzlichen Bahndamms mit diesen wird keine zusätzliche Kulissenwirkung erzeugt. Die Beeinträchtigungen werden als **unerheblich** eingestuft.

Die Dimension der Gleisanschlussstrasse ist nicht geeignet, angrenzende Biotopstrukturen und Lebensräume derart zu verschatten, dass damit eine für Flora und Fauna nachteilige Veränderung der Standortbedingungen verbunden ist.

6.7.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.2.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Lärmemissionen sind ausschließlich für die Arten(gruppen) der Brutvögel zu prüfen.

Entlang der Gleistrasse besteht keine kontinuierliche Lärmkulisse, die geeignet ist, die akustische Kommunikation von Vögeln zu beeinflussen. Hier treten vielmehr unregelmäßige Lärmereignisse bei der Durchfahrt von max. sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehende und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) auf, so dass einer Abfolge von intensiven Schallereignissen von kurzer Dauer jeweils eine Ruhephase folgt. Für diskontinuierlich auftretende Lärmemissionen wird die Beeinträchtigung nicht anhand des artspezifisch definierten kritischen Schallpegels beurteilt, sondern auf Basis der artspezifischen Fluchtdistanzen (Garniel & Mierwald, 2010).

Das Rebhuhn hat als einzige lärmempfindliche Art ihr Bruthabitat innerhalb der artspezifischen Fluchtdistanz in Bezug auf die Gleistrasse. Mit einer Aufgabe des Brutplatzes ist zu rechnen.

Konfliktschwerpunkt KT 10 (GA) Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns

6.7.2.3.2 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch anlagebedingte optische Wirkfaktoren durch die Gleistrasse sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

Relevante Beeinträchtigungen für den Feldhamster, die Fledermäuse sowie das Wild können sowohl durch die Zugscheinwerfer als auch die Lichtemissionen der Betriebsfläche hervorgerufen werden. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen können insbesondere Meidereaktionen der Arten auftreten

Die Scheinwerfer der Züge sind ausschließlich auf die Gleise gerichtet, so dass keine Aufhellung der angrenzenden Flächen erfolgt. Zu berücksichtigen ist auch die geringe Zugzahl von max. 6 Zügen pro Werktag zwischen 6 und 20 Uhr.

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung des Übergabebahnhofs erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Baugenehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Übergabebahnhofs keine Blendwirkung auftritt.

Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** von Feldhamster, Fledermäusen und Wild durch Lichtemissionen als **unerheblich** beurteilt.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen hervorgerufen werden. Im Bereich der Gleisanschlussstrasse ist nicht mit regelmäßigen Personenbewegungen zu rechnen, so dass **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden können.

In den Saumstrukturen entlang der ruhenden Gleistrasse befinden sich drei **Brutreviere des Rebhuhns**. Bei einer planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz der Art von 100 m sind betriebsbedingte optische Beeinträchtigungen des Rebhuhns nicht ausgeschlossen. Mit der Aufgabe der Brutplätze ist zu rechnen.

Konfliktschwerpunkt KT 10 (GA)
Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns

Ebenso verhält es sich mit den betriebsbedingten Beeinträchtigungen des **Bluthänflings** an seinem Brutstandort in der Nähe des Schießplatzes und dem Horststandort des **Mäusebussards** westlich des Stichkanals.

Konfliktschwerpunkt KT 9 (GA)
Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards

Konfliktschwerpunkt KT 11 (GA)
Beeinträchtigung von Brutrevieren des Bluthänflings

Aufgrund der anzusetzenden geringen Fluchtdistanzen der Wirtsvögel von max. 30 m können für den **Kuckuck** betriebsbedingte Wirkungen ausgeschlossen werden.

Des Weiteren befindet sich ein Brutplatz des Zwergtauchers in den Schlammteichen nordwestlich Harsums in unmittelbarer Nähe zur Südanbindung der Gleistrasse. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur DB-Strecke kann für dieses Brutpaar davon ausgegangen werden, dass es unempfindlich auf die betriebsbedingten Wirkungen vorbeifahrender Züge reagiert. Eine **Beeinträchtigung** kann **ausgeschlossen** werden. Für alle weiteren in den Schlammteichen brütenden seltenen und gefährdeten Arten befindet sich die Gleistrasse außerhalb der artspezifischen Fluchtdistanz.

Die Gleistrasse verläuft durch **Rastvogelgebiete** regionaler und nationaler Bedeutung. Die für die Wertigkeit relevanten Arten nutzen weniger das Umfeld der Gleistrasse als die Feldflur südlich des Bruchgrabens und den Bierbruch. Einzige im Wirkungsbereich der Gleisbaustelle rastende wertgebende Rastvogelart ist die Schnatterente im Bereich der Schlammteiche. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur DB-Strecke kann für die Art davon ausgegangen werden, dass sie unempfindlich auf die betriebsbedingten Wirkungen vorbeifahrender Züge reagiert. Eine **Beeinträchtigung** kann **ausgeschlossen** werden.

6.7.3 Boden

6.7.3.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens,

welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich der Gleisanschlussstrasse befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme im Bereich der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

6.7.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der **anlagebedingte Funktionsverlust** von 4,9 ha Boden **durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung** als **erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten, wobei die Beeinträchtigungsintensität im Fall einer Teilversiegelung geringer ist als bei einer Vollversiegelung und bei einer Überformung/ Verdichtung geringer als bei einer Teilversiegelung.

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen, anlagebedingt in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Durch den Neubau des Übergabebahnhofes sowie mit der Nordanbindung an die DB-Strecke wird eine Neuinanspruchnahme von Flächen erforderlich. Innerhalb der über die bestehende Gleistrasse hinausgehenden Bereiche kommt es zu einer Beanspruchung und damit verbundenem (Funktions-)Verlust von Pseudogley-Schwarzerden, Gleyen, Parabraunerden sowie von Vegen.

Die beanspruchten Böden weisen überwiegend eine mittlere und hohe Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013) auf. Die Bodenfruchtbarkeit im Bereich der beanspruchten Böden liegt überwiegend bei mittel und hoch. Die beanspruchten Böden weisen überwiegend eine mittlere Naturnähe auf.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich der Gleisanschlussstrasse befinden sich **keine Bodendenkmale**. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme im Bereich der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KBo 1 (GA) **Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung**

6.7.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

Mit der Gleisanschlussstrasse und dem Übergabebahnhof sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden.

6.7.4 Wasser

6.7.4.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse einschließlich des Neubaus Übergabebahnhof wird es erforderlich, bauliche Maßnahmen im Bereich der Innerste, bahnbegleitender Gräben sowie des Unsinnbaches vorzunehmen. Im Bereich des Stichkanals Hildesheim sind keine baulichen Maßnahmen vorgesehen, da der Zustand des Bauwerkes keinen Ersatzneubau erfordert. (vgl. Unterlage E-7)

Für das **Querungsbauwerk über die Innerste**, BW 260, wird ein Ersatzneubau erforderlich. Für die Herstellung der Gründung ist ein wasserdichter Spundwandkasten je Achse erforderlich, welcher bauzeitlich den Durchflussquerschnitt der Innerste einschränkt. Vor den neu hergestellten Widerlagern / Pfahlkopfplatten wird eine Schüttung aus Wasserbausteinen als Kolkschutz vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) Die Inanspruchnahme des Fließgewässers und die damit verbundene Einschränkung des Durchflussquerschnittes der Innerste sind auf die Bauphase für das Bauwerk BW 260 beschränkt.

Die temporären Einschränkungen und die punktuelle Schüttung von Wasserbausteinen vor den neu hergestellten Widerlagern werden für das Fließgewässer Innerste als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Westlich des Übergabebahnhofes (etwa Bahn-km 1,9) wird es erforderlich, einen hier vorhandenen Durchlass im Nord-Süd-gerichteten **Graben** durch einen Ersatzneubau zu erneuern und um ca. 5 m nach Norden zu verlängern. (vgl. Unterlage E-7) Das Abflussverhalten des Feldgrabens wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt. Aufgrund der geringen Wertigkeit des temporär wasserführenden Grabens wird die geplante Verlängerung der bestehenden Verrohrung als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Im Bereich des geplanten **Übergabebahnhofes** werden hier vorhandene **gleisbegleitende Gräben** vollständig überbaut, jedoch durch neue gleisbegleitende Gräben ersetzt. Das Abflussverhalten der Gräben und ihre (Entwässerungs-) Funktion wird nicht verändert. (vgl. Unterlage E-2) Aufgrund der geringen Wertigkeit der temporär wasserführenden Gräben und des vorhabensbedingten Ersatzes wird die Inanspruchnahme der Gräben als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Im **östlichen Bereich des Übergabebahnhofes** (ca. Bahn-km 1,2) werden zwei entlang eines Wirtschaftsweges führende **Entwässerungsgräben** baubedingt in Anspruch genommen. Die beanspruchte Länge beträgt jeweils 15 m. (vgl. Unterlage E-7) Nach Inanspruchnahme erfolgt die Rekultivierung (nördlicher Graben) bzw. Anbindung an den Entwässerungsgraben südlich des Übergabebahnhofes.

Das Abflussverhalten der beiden Grabenabschnitte wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt. Aufgrund der geringen Wertigkeit der temporär wasserführenden Gräben wird die baubedingte Flächeninanspruchnahme als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Für das **Querungsbauwerk über den Unsinnbach**, BW 258, wird ein Ersatzneubau erforderlich. Zur Herstellung der Gründung für das Brückenbauwerk ist ein wasserdichter Spundwandkasten je Achse erforderlich, welcher jedoch das Bachbett bauzeitlich nicht einschränkt. Punktuell im Bauwerksbereich

wird das Gewässerprofil neu hergestellt, die Böschungen durch Wasserbausteine gesichert. (vgl. Unterlage E-7)

Bauzeitliche Einschränkungen des Bachbettes können ausgeschlossen werden. Die punktuelle Erneuerung des Gewässerprofils im Bereich des Brückenbauwerkes, welches aktuell durch das vorhandene Brückenbauwerk eingeschränkt ist, wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.7.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Insbesondere mit dem im Zuge der Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse verbundenen Neubau des Übergabebahnhofes sowie mit der Nordanbindung an die DB-Strecke ist als wesentlicher Wirkfaktor die entfallende Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung verbunden.

Die vorhandene Entwässerungssituation im Bereich der Gleisanschlussstrasse mit Versickerung in seitliche Bahngräben oder über die Dammböschungen wird beibehalten. Eine Ableitung der Regenspenden in die drei einzig vorhandenen Vorfluten (Unsinnbach, Hildesheimer Stichkanal, Innerste) ist auf Grund der topographischen Verhältnisse mit den überwiegend sehr geringen Längsneigungen der Bahnstrecke gar nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich. (vgl. Unterlage E-7)

Das im Bereich der Gleisanschlussstrasse anfallende Niederschlagswasser kann vollständig versickert werden. Damit sind keine Auswirkungen auf die Grundwasserbilanz zu erwarten.

Die Neuinanspruchnahme von Flächen im Verlauf der Gleisanschlussstrasse führt zu **keinen Beeinträchtigungen** der Grundwasserbilanz.

6.7.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern durch die Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.7.4.1.1.

6.7.4.2.3 Beeinträchtigung eines Überschwemmungsgebietes durch Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkung

Der Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse quert zwischen Vorbahnhof und dem Siedlungsgebiet Ahrbergen die Innersteniederung und damit das Überschwemmungsgebiet Innerste.

In der Unterlage I-32 „Auswirkungen des Gleisanschlusses (Bahndamm) auf den Hochwasserschutz“ sind die Ergebnisse der Untersuchungen zu den Wirkungen der Vorhabensplanung im Bereich der Gleisanlagen und der Brückenbauwerke der Gleisanschlussstrasse auf das Überschwemmungsgebiet dargestellt. Zusammenfassend kommt das Gutachten zu folgenden Ergebnissen:

- Die Wasserspiegellagen beim Bemessungsabfluss HQ100 der Innerste werden durch das geplante Vorhaben nicht verändert.

- Das Strömungsfeld wird durch die Planung ebenfalls nicht verändert.
- Wesentliche, das Abflussverhalten beeinflussende Faktoren (lichte Weite der Durchlassbauwerke, freie Abflussmöglichkeit unterhalb der Flutbrücken) bleiben unverändert. Die Änderung der Geometrie des Bahndammes wirkt sich nicht auf den Hochwasserabfluss aus. Nachweisliche Wirkungen der Planung auf den Hochwasserabfluss ergeben sich damit nicht.
- Der Verlust von Retentionsvolumen durch die Änderung der Geometrie des Bahndammes kann durch die zusätzliche Anlage eines Grabens ausgeglichen werden. Die Hochwasserrückhaltung wird nicht verändert.

Mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse verbundene **Beeinträchtigungen** des Überschwemmungsgebietes Innerste können damit **ausgeschlossen** werden.

6.7.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

Mit der Gleisanschlussstrasse und dem Übergabebahnhof sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser verbunden.

6.7.5 Luft und Klima

6.7.5.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen baubedingt, z.T. dauerhaft anlagebedingt, in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Durch den Neubau des Übergabebahnhofes sowie mit der Nordanbindung an die DB-Strecke wird eine Neuinanspruchnahme von Flächen erforderlich.

Im Bereich baubedingt beanspruchter Flächen gehen Waldflächen verloren, welche als klimarelevant einzustufen sind. Bei der Beurteilung der Erheblichkeit des vorhabensbedingten Verlustes klimarelevanter Waldbestände ist der Gesamtverlust, welcher bau- und anlagebedingt entsteht, zu berücksichtigen. Kleinflächig gehen anlagebedingt im Bereich der Gleistrasse ebenfalls klimarelevante Waldstrukturen verloren.

Mit dem Vorhaben werden für die Frischluftentstehung relevante Waldbereiche baubedingt mit einer Flächengröße von ca. 0,13 ha und anlagebedingt mit einer Flächengröße von 0,03 ha verloren gehen. Diese Flächen haben keinen direkten Siedlungsbezug.

Die Inanspruchnahme der Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion in einer Gesamtgröße von 0,16 ha wird aufgrund der verhältnismäßigen Kleinflächigkeiten in Bezug auf die vorhandenen Wald- und Freiflächen als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.7.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Grundlegend erfolgt die Reaktivierung der Gleistrasse in Vor-Kopf-Bauweise (Maßgabe 8 der Landesplanerischen Feststellung), d.h. innerhalb der bestehenden Anlagen. In Teilabschnitten wird es jedoch erforderlich, kleinflächig angrenzende Flächen baubedingt, z.T. dauerhaft anlagebedingt, in Anspruch zu nehmen. (vgl. Unterlage E-7) Durch den Neubau des Übergabebahnhofes sowie mit der Nordanbindung an die DB-Strecke wird eine Neuinanspruchnahme von Flächen erforderlich. Insbesondere in diesen Bereichen werden Freilandklimatope mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete beansprucht.

Durch den Standort werden klimarelevante Flächen in einer Größe von etwa 3,3 ha überbaut. Diese Flächen haben keinen direkten Siedlungsbezug.

Unter Berücksichtigung der verhältnismäßigen Kleinflächigkeit in Bezug auf vorhandene Freiflächen mit Funktion für die Kaltluftentstehung wird die Inanspruchnahme von Flächen zur Kaltluftentstehung durch die Gleisanschlussstrasse als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.7.5.2.2 Funktionsbeeinträchtigung im Bereich von Luftaustauschsystemen durch Barrierewirkung

Der Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse quert zwischen Vorbahnhof und dem Siedlungsgebiet Ahrbergen die Innersteniederung und damit ein klimatisch-lufthygienisch wirksames Luftaustauschsystem.

Nördlich des Vorbahnhofes, welcher nördlich des Werksgeländes Siegfried-Giesen geplant ist und außerhalb der Innersteniederung liegt, wird die bereits vorhandene Grubenanschlussbahn in ihrem Verlauf überarbeitet. Im Abschnitt, welcher die Frischluftschneise Innersteniederung quert, befinden sich das Querungsbauwerk Innerste (BW 260) sowie drei Innerste-Flutbrücken (BW 261, 262 sowie 264). Die geometrischen Abmessungen der im Zuge des Vorhabens erforderlichen Ersatzneubauten orientieren sich (in Längsrichtung) jeweils am Bestandsbauwerk. Damit kann im Bereich der Brückenbauwerke eine Barrierewirkung für abfließende Frischluft ausgeschlossen werden. Der zwischen den Bauwerken vorhandene Bahndamm wird zwischen Vorbahnhof und dem Bauwerk über die Innerste (BW 260) in seiner Breite modifiziert, da hier gegenüber der Bestandssituation mit einem Gleis zukünftig zwei Gleise verlaufen werden. Die Höhe des Bahndammes, und damit das hinsichtlich der Beurteilung einer Barrierewirkung relevante Kriterium, wird gegenüber der bestehenden Situation keine Änderungen erfahren, welche sich beeinträchtigend auf die abfließende Frischluft auswirkt. Die Gleisoberkante und damit die Krone des Bahndammes werden gegenüber der Bestandssituation etwa 0,4 – 0,6 m höher liegen. (vgl. Unterlagen E-2, E-7 sowie I-32)

Da mit dem geplanten Vorhaben keine wesentliche Änderung der Höhe des Bahndammes sowie keine Änderung der Abmessungen der Brückenbauwerke verbunden ist, können **Beeinträchtigungen** der Frischluftschneise Innersteniederung durch Barrierewirkung **ausgeschlossen** werden.

6.7.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.7.1.3.1)

6.7.6 Landschaft

6.7.6.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die baubedingte Inanspruchnahme entlang der Gleisanschlussstrasse gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere Gehölzstrukturen und Einzelbäume entlang der Gleistrasse, Waldrandstrukturen östlich des Hafens Harsum sowie Einzelbäume nördlich Klein Förste.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze entlang der Gleistrasse wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KL 1 (GA)
Verlust landschaftsbildprägender Strukturen**

6.7.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme entlang der Gleisanschlussstrasse gehen landschaftsbildprägende Strukturen verloren. Betroffen sind insbesondere Gehölzstrukturen und Einzelbäume entlang der Gleistrasse, Waldrandstrukturen östlich des Hafens Harsum sowie Einzelbäume nördlich Klein Förste.

Insbesondere die betroffenen Einzelgehölze an der Bahnstrecke stellen in den sonst vollständig offenen, monotonen Ackerflächen (Landschaftsbildeinheit Nr. VI) zwischen B 6 und Harsum optische Akzentpunkte dar.

Der Verlust landschaftsbildprägender Gehölze entlang der Gleistrasse wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KL 1 (GA)
Verlust landschaftsbildprägender Strukturen**

6.7.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Für den Anschluss des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn AG (DB AG) sowie an den Hafen Harsum wird die vorhandene ca. 8,5 km lange Gleistrasse Instand gesetzt. Dabei wird in einzelnen Abschnitten die Gradienten um bis zu 0,4 m angehoben (vgl. Unterlage E-7).

Zusätzlich wird zwischen dem Stichkanal und dem Bahnhof Harsum ein neuer Übergabebahnhof errichtet. Neben der Anlage einer Gleisharfe ist die Einrichtung von Oberleitungen vom Übergabebahnhof bis zur DB-Strecke (ca. 1.300 m) notwendig.

Um sowohl eine Nord- als auch eine Südanbindung an das Streckennetz der DB AG zu realisieren, sieht die Planung des Weiteren einen neuen Gleisanschluss an die Bahnstrecke in Harsum vor. Das neue Gleis zweigt östlich des Übergabebahnhofs von der Gleisanschlussstrasse ab und verläuft auf einem Dammbauwerk bis zum Streckennetz der DB AG.

Die Gleisanschlussstrasse verläuft innerhalb der freien Landschaft durch die Landschaftsbildeinheit der weitläufigen Agrarlandschaft östlich der B 6 (Landschaftsbildeinheit Nr. VI), die durch ihre offenen, monotonen Ackerflächen charakterisiert wird und mit der BAB 7 stark vorbelastet ist. Lediglich die Gehölzstrukturen am Stichkanal und am Hollenmeerholz harmonisieren das Landschaftsbild in diesem Bereich des Untersuchungsgebietes. Die offene Agrarlandschaft zwischen der B 6 und Harsum besitzt einen geringen ästhetischen Eigenwert und eine hohe visuelle Verletzlichkeit. Der Abschnitt der Gleisanschlussstrasse innerhalb des Siedlungsbereiches Ahrbergen ist für das Schutzgut Landschaft nicht relevant, da es sich um eine geschlossene Bebauung handelt.

Bei der Beurteilung der Eingriffserheblichkeit sind die vorhandenen Gleisanlagen zu berücksichtigen.

Mit der Ertüchtigung der vorhandenen Gleistrasse ist weder die Einführung neuer störender Elemente in die Landschaft verbunden, noch werden Größe und Dimension der Anlagen derart verändert, dass eine visuelle Beeinträchtigung entsteht. Ebenfalls kann eine visuelle Neuzerschneidung der Landschaft aufgrund der bereits vorhandenen Gleisanlage ausgeschlossen werden. Ebenso verhält es sich mit der Gleisharfe des Übergabebahnhofs. Die Rangiergleise verlaufen innerhalb offener Ackerflächen parallel zur Gleisanschlussstrasse und werden an deren Höhe angepasst. Die Gleisanlage selbst führt zu keiner Verfremdung der vorhandenen Landschaftsstrukturen. Eng mit der Anlage des Übergabebahnhofs verbunden ist die betriebsbedingte Nutzung des Bahnhofs durch die bis zu 620 m langen Güterzüge. Aufgrund der Verknüpfung mit der anlagebedingten optischen Wirkung des Übergabebahnhofs mit den betriebsbedingt auftretenden Güterzügen erfolgt eine gemeinsame Betrachtung hinsichtlich der optischen Wirkung. Die derzeitigen Logistikplanungen gehen von 6 Zügen pro Werktag aus, die am Übergabebahnhof rangiert werden und die Wartezeit bis zur Auffahrt auf die überregionale DB-Strecke verbringen. Die Schüttgut- und Containerzüge stellen landschaftsfremde Elemente dar, die mit ihrer technischen Art der Eigenart des ländlich geprägten Landschaftsraums widersprechen. Die Züge unterbrechen für die Dauer ihres Aufenthalts den freien Blick in die Landschaft und wirken somit als optische Barriere. Der Übergabebahnhof und seine betriebsbedingte Nutzung durch Güterzüge wird als **erhebliche** ästhetische **Beeinträchtigung** für das Schutzgut Landschaft gewertet.

Für den nach Norden führenden Anschluss an die DB-Strecke ist die Errichtung eines bis ca. 5 m hohen Dammbauwerkes erforderlich. Diese Nordanbindung verläuft in enger Bündelung mit dem vorhandenen Damm der Südanbindung sowie der ebenfalls auf einem Damm geführten DB-Strecke. Aufgrund der Vorbelastungen durch ähnliche Bauwerke sowie der engen Bündelung des zusätzlichen Bahndamms mit diesen wird die ästhetische Erheblichkeit abgemildert und als **unerheblich** eingestuft.

Der geplante Übergabebahnhof wird komplett mit Fahrleitung überspannt, so dass alle Züge ab Übergabebahnhof bis zum DB-Netz (und auch zurück) mit elektrischer Traktion bespannt werden können. Dazu ist ein kompletter Neubau der Fahrleitungsanlage für die zu K+S gehörenden Gleise notwendig.

Die Fahrdrachhöhe beträgt 5,50 m (vgl. Unterlage E-7). Die Fahrleitungsanlagen, bestehend aus Masten und Leiterseilen, werden innerhalb einer offenen Agrarlandschaft ohne strukturierende Elemente errichtet und wirken als landschaftsfremde Elemente **erheblich beeinträchtigend** auf den Charakter der Kulturlandschaft.

Aufgrund der Lage des Übergabebahnhofs und der Oberleitungen in einer weitläufigen, einsehbaren Landschaft und deren Nutzung durch Güterzüge mit großen Zuglängen, die mit ihrer technischen Art der Eigenart des ländlich geprägten Landschaftsraums widersprechen, wird der Übergabebahnhof als **erhebliche optische Beeinträchtigung** der Landschaft gewertet. Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes. Wenngleich dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zukommt, da über ihn mehr als 90% der Informationen aus der Außenwelt den Menschen erreichen, so sind für die Erholung in der Landschaft auch die auditiven Einflüsse relevant. Das Bedürfnis nach Erholung kann am besten in einer Landschaft gestillt werden, die frei von Lärmbelastungen ist, so dass die optischen Beeinträchtigungen der Landschaft in engem Zusammenhang mit den im Kapitel 6.8.6.3.1 betrachteten betriebsbedingten Lärmemissionen stehen.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (GA)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.7.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Durch die Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse zwischen dem Werksstandort Siegfried-Giesen und der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim kommt es für einen Teil der derzeit über Bahnübergänge oder Brückenbauwerke verlaufenden Wegeverbindungen zu einer dauerhaften Unterbrechung. Für die Bahnübergänge (BÜ) 1, 2 und 7 ist eine vollständige Auflassung vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) Damit verlieren diese Wegeverbindungen dauerhaft ihre Funktion für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft.

Die BÜ 1 und 2 befinden sich im Abschnitt des geplanten Übergabebahnhofes. Um eine Einschränkung der Erreichbarkeit der hier vorhandenen Landschaftsbereiche zu vermeiden, ist vorgesehen, südlich des Übergabebahnhofes einen neuen Wirtschaftsweg zu errichten, welcher an das vorhandene Wegenetz anschließt. (vgl. Unterlage E-7) Damit können die in diesem Gleisabschnitt vorhandenen Wegeverbindungen ihre Funktion nach Abschluss der Baumaßnahmen und damit dauerhaft wieder vollständig erfüllen.

Der BÜ 7 ermöglicht derzeit einen theoretischen Übergang über die vorhandene Gleistrasse von der nördlich gelegenen Wohnbebauung in ein südlich gelegenes Kasernengelände, welches als aktives Militärgelände eingestuft ist (vgl. Unterlage B). Aufgrund des Status des südlich gelegenen Geländes ist bereits im aktuellen Zustand eine Funktion für die öffentliche Nutzung nicht möglich. Damit ist mit der geplanten Auflassung des BÜ 7 keine Einschränkung der öffentlichen Nutzung verbunden.

Die mit den Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse und der Anlage des Übergabebahnhofes verbundenen Funktionseinschränkungen der Wegeverbindungen im Bereich der BÜ 1 und 2 sind auf die Bauphase beschränkt. Mit der Anlage der neuen Wegeverbindung südlich des Übergabebahnhofes wird die Verbindungsfunktion dieser Wege dauerhaft erhalten.

Die Umverlegung der Wegeverbindungen im Bereich der BÜ 1 und 2 wird unter Berücksichtigung der Erhaltung der Verbindungsfunktion als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Die Gleisanschlussstrasse nutzt den vorhandenen Gleiskorridor der ehemaligen Grubenbahn, so dass eine **Beeinträchtigung** durch die Zersplitterung von Landschaftsräumen mit Erholungseignung durch die Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke **ausgeschlossen** werden kann

6.7.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Über die Gleisanschlussstrasse erfolgt der Transport eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter zum Hafen Harsum bzw. zur Anbindung an die DB-Strecke. (vgl. Unterlage B) Der Transport erfolgt mit Containerzügen. Mit dem Befahren der Gleisanschlussstrasse durch diese sind Lärmemissionen verbunden.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Lärmprognose für den Gleisanschluss (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse verursachten Geräuschmissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden. In der genannten Unterlage wurde eine flächenhafte Schallpegelverteilung berechnet.

Für schmale Landschaftsbereiche mit Erholungsfunktion entlang der Gleistrasse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse temporär zu einer Überschreitung des Lärmpegels von 50 dB(A) kommt. Aufgrund des Nutzungscharakters der Gleisanschlussstrasse werden diese Überschreitungen jedoch nur temporär erfolgen.

Schienenverkehrslärm ist grundsätzlich von diskontinuierlichem Charakter. Einer Abfolge von intensiven Schallereignissen von kurzer Dauer folgt jeweils eine Ruhephase.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7)

Unter Berücksichtigung des vor dem Hintergrund der zu erwartenden Zugzahlen seltenen Eintretens einer potenziellen Überschreitung des 50 dB(A)-Pegels und des im Verhältnis zu den angrenzenden Landschaftsbereichen schmalen Korridors entlang der Gleisanschlussstrasse, welcher temporär durch kritische Lärmmissionen betroffen ist, werden **Beeinträchtigungen** der Erlebarkeit der Landschaft durch Lärm als **unerheblich** eingestuft.

6.7.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Im Bereich des Übergabebahnhofs ist eine Gleisfeldbeleuchtung vorgesehen. Zur Beleuchtung werden Stahlgittermasten mit einer Lichtpunkthöhe von 10 m verwendet. Die Gleisfeldbeleuchtung wird bei Bedarf über örtliche Schalteinrichtungen angeschaltet. Es ist eine tageszeitliche Nutzung der Grubenanschlussbahn zwischen 6.00 Uhr und 20.00 Uhr vorgesehen. (vgl. Unterlage E-7) Grundlegend erfolgt die Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik. Die Beleuchtung wird auf die auszuleuchtenden Flächen ausgerichtet. Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Die Beleuchtung des Gleisfeldes wird ausschließlich punktuell erfolgen. Diese punktuelle und auf das Gleisfeld ausgerichtete Beleuchtung führt nicht dazu, dass die Schüttgut- und Containerzüge, welche ggf. während der Dämmerung bzw. Dunkelheit im Bereich des Übergabebahnhofs rangiert werden,

in ihrer vollständigen Länge ausgeleuchtet und über den Einbruch der Dunkelheit hinaus als landschaftsfremde Elemente wahrgenommen werden.

Die mit der Gleisfeldbeleuchtung am Übergabebahnhof verbundenen **Beeinträchtigungen** der Erlebbarkeit der Landschaft werden als **unerheblich** bewertet.

6.7.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.7.7.1 Baubedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Im Zuge der Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zeitweise zu einer Einschränkung der Nutzung im Bereich der Birkenstraße in Ahrbergen sowie im Bereich der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim kommt.

Bauzeitliche Einschränkungen der genannten Verkehrsinfrastruktur sind grundsätzlich auf die Bauphase beschränkt und werden auf den erforderlichen zeitlichen Umfang minimiert.

Aufgrund des temporären Charakters potenzieller Einschränkungen bestehender Verkehrsinfrastruktur werden mögliche **Beeinträchtigungen** dieser durch den Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse als **unerheblich** bewertet.

Entlang der Gleisanschlussstrasse befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden- und Baudenkmale.

Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen sowie von Gebäudesubstanz durch die Baumaßnahmen entlang der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 den Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ausgewiesen ist. Das Brückenbauwerk der Gleistrasse über den Stichkanal ist in einem guten Bauzustand. Ein Ersatzneubau wird nicht erforderlich. (vgl. Unterlage E-7)

Eine baubedingte Inanspruchnahme des Stichkanals Hildesheim im Verlauf der Gleisanschlussstrasse kann ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des Kulturgutes Stichkanal Hildesheim durch Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Die Gleisanschlussstrasse verläuft entlang einer Anzahl Altstandorte bzw. Altablagerungen. Eine baubedingte Inanspruchnahme von Bereichen mit Altlasten kann nicht grundlegend ausgeschlossen werden.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche baubedingte Inanspruchnahme im Bereich von Altlasten als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.7.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung erschütterungsbedingte Kultur- und Sachgüter vorhanden sind.

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 den Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ausgewiesen ist. In der Ortslage Ahrbergen verläuft die Gleistrasse im Nahbereich vorhandener Gebäudesubstanz.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der Gleisanschlussstrasse nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe der Bautätigkeiten zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.7.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Während der Bauphase zur grundhaften Durcharbeitung der vorhandenen Gleistrasse, des Neubaus des Übergabebahnhofes, von Brückenbauwerken sowie von Bahnübergangsbereichen (vgl. Unterlage E-7) treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 quert die Gleistrasse den hier vorhandenen **Stichkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk**, ein Industriedenkmal mit Erlebniswert. Die durch die Baustelle der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Lärmemissionen können zu einer Minimierung der Erlebnisqualität des Stichkanals, welcher zu Zwecken der Erholung genutzt wird, führen.

Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Die zur Erholung genutzten Bereiche, zu welchen der Stichkanal als Industriedenkmal mit Erlebniswert zählt, sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, einer baubedingten Verlärmung im Bereich der Gleistrasse auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend, bspw. entlang des sich nach Norden und Süden erstreckenden Stichkanals, zu verlagern.

Die zeitlich begrenzte **Beeinträchtigung** des Stichkanals Hildesheim als Industriedenkmal mit Erlebniswert durch Lärm wird als **unerheblich** bewertet.

Die dem Verlauf der Gleisanschlussstrasse nächstgelegenen **Baudenkmale** (Einzeldenkmale in Ahrbergen), die von Menschen bewohnt werden, befinden sich in einer Entfernung von > 250 m. **Beeinträchtigungen** von Baudenkmalen durch baubedingte Lärmemissionen können aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

6.7.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Einschränkungen der Verkehrsinfrastruktur im Zuge der Maßnahmen zur Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse im Bereich der Birkenstraße in Ahrbergen sowie im Bereich der DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim sind auf die Bauphase beschränkt. (vgl. Kap. 6.4.7.1.1)

Dauerhafte anlagebedingte **Beeinträchtigungen** bestehender Verkehrsinfrastruktur im Zuge der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Entlang der Gleisanschlussstrasse befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden- und Baudenkmale.

Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen sowie von Gebäudesubstanz durch die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 den Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ausgewiesen ist. Das Brückenbauwerk der Gleistrasse über den Stichkanal ist in einem guten Bauzustand. Ein Ersatzneubau wird nicht erforderlich. (vgl. Unterlage E-7)

Beeinträchtigungen des Kulturgutes Stichkanal Hildesheim durch die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

Die Inanspruchnahme einer Anzahl Altstandorte bzw. Altablagerungen, welche sich entlang der Gleisanschlussstrasse befinden, wird als baubedingter Wirkfaktor unter 6.4.7.1.1 beschrieben und bewertet.

6.7.7.2.2 Zerschneidungs- und Barrierewirkungen

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 den Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ein historisches Kulturlandschaftselement darstellt. Das Brückenbauwerk der Gleistrasse über den Stichkanal ist in einem guten Bauzustand. Ein Ersatzneubau wird nicht erforderlich. (vgl. Unterlage E-7)

Mit der Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse sind keine Maßnahmen verbunden, welche final zu einer Veränderung am historischen Kulturlandschaftselement führen.

Beeinträchtigungen des Stichkanals Hildesheim als historisches Kulturlandschaftselement durch die Reaktivierung der Gleisanschlussstrasse können **ausgeschlossen** werden.

6.7.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

6.7.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Über die Gleisanschlussstrasse erfolgt der Transport eines Teils der im Hartsalzwerk Siegfried-Giesen produzierten Schüttgüter zum Hafen Harsum bzw. zur Anbindung an die DB-Strecke. (vgl. Unterlage B) Der Transport erfolgt mit Containerzügen. Mit dem Befahren der Gleisanschlussstrasse durch diese sind Lärmemissionen verbunden.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Lärmprognose für den Gleisanschluss (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchem die durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse verursachten Geräuschmissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden. In der genannten Unterlage wurde eine flächenhafte Schallpegelverteilung berechnet.

Zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 quert die Gleistrasse den hier vorhandenen **Stichkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk**, ein Industriedenkmal mit Erlebniswert. Die durch die Nutzung der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Lärmmissionen können zu einer Minimierung der Erlebnisqualität des Stichkanals, welcher zu Zwecken der Erholung genutzt wird, führen.

Für schmale Landschaftsbereiche mit Erholungsfunktion entlang der Gleistrasse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse temporär zu einer Überschreitung des Lärmpegels von 50 dB(A) kommt. Aufgrund des Nutzungscharakters der Gleisanschlussstrasse werden diese Überschreitungen jedoch nur temporär erfolgen.

Schienenverkehrslärm ist grundsätzlich von diskontinuierlichem Charakter. Einer Abfolge von intensiven Schallereignissen von kurzer Dauer folgt jeweils eine Ruhephase.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7)

Unter Berücksichtigung des vor dem Hintergrund der zu erwartenden Zugzahlen seltenen Eintretens einer potenziellen Überschreitung des 50 dB(A)-Pegels und des im Verhältnis zum historischen Kulturlandschaftselement Stichkanal Hildesheim kleinflächigen Bereiches, welcher temporär durch kritische Lärmmissionen betroffen ist, werden **Beeinträchtigungen** der Erlebbarkeit des historischen Kulturlandschaftselements Stichkanal Hildesheim durch Lärm als **unerheblich** eingestuft.

Die dem Verlauf der Gleisanschlussstrasse nächstgelegenen **Baudenkmale** (Einzeldenkmale in Ahrbergen), die von Menschen bewohnt werden, befinden sich in einer Entfernung von > 250 m außerhalb des Immissionsgrenzwertes der TA Lärm. **Beeinträchtigungen** von Baudenkmalen durch betriebsbedingte Lärmmissionen können **ausgeschlossen** werden.

6.7.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Die Gleisanschlussstrasse quert etwa zwischen den Bahn-km 2,4 und 2,5 den Stichkanal Hildesheim, welcher als Kulturdenkmal ausgewiesen ist. In der Ortslage Ahrbergen verläuft die Gleistrasse im Nahbereich vorhandener Gebäudesubstanz.

Die derzeitigen Logistikplanungen gehen während der Betriebsphase von sechs Zügen pro Werktag (drei leere im Werk SG eingehend und drei beladene, im Werk ausgehende Züge) aus, welche auf der Gleisanschlussstrasse fahren werden. (vgl. Unterlage E-7)

Die durch den betriebsbedingten Verkehr auf der Gleisanschlussstrasse hervorgerufenen Erschütterungen sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden Zugzahlen hinsichtlich ihrer Erschütterungswirksamkeit nicht als kritisch einzustufen.

Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden für Kultur- und Sachgüter als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.7.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

Tab. 35 Erhebliche Umweltauswirkungen Gleisanschlussstrasse einschließlich Übergabebahnhof

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KM 2	<p>Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum</p> <p>Beeinträchtigung der siedlungsnahen Freiräume durch den Aufenthalt der bis zu 620 m langen Schüttgut- und Containerzüge im Übergabebahnhof; diese stellen landschaftsfremde Elemente dar, die für die Dauer ihres Aufenthalts im Übergabebahnhof den freien Blick in die Landschaft unterbinden und somit als optische Barriere wirken</p>	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände
KB 1	<p>Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme</p> <p>Bau- und anlagebedingter Verlust von Gebüsch und Gehölzbeständen, Waldbiotopen, Gewässerbiotopen, Gras- und Staudenfluren und Einzelbäumen</p>	8,3 ha	<p>Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase</p> <p>Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände</p>
KT 8	<p>Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft</p> <p>Optische Störungen von Ackerbrütern an ihrem Brutplatz durch den Übergabebahnhof, insbesondere durch die Kulissenwirkung der dort wartenden bis zu 620 m langen Güterzüge</p>	7 Brutpaare der Feldlerche, 1 Wachtelbrutpaar	nicht minimierbar
KT 9	<p>Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards</p> <p>Störung des Mäusebussards an seinem Horststandort aufgrund der Wiederinbetriebnahme des Mäusebussards</p>	1 Brutpaar des Mäusebussards	nicht minimierbar
KT 10	<p>Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns</p> <p>Optische und akustische Störungen von Brutplätzen des Rebhuhns in den bahnbegleitenden Saumstrukturen</p>	3 Brutpaare des Rebhuhns	nicht minimierbar
KT 11	<p>Beeinträchtigung von Brutrevieren des Bluthänflings</p> <p>Beunruhigung des Bluthänflings an seinem Brutplatz im Bahnbereich durch die vom Bahnverkehr ausgehenden optischen Störungen</p>	1 Brutpaar des Bluthänflings	nicht minimierbar
KT 17	<p>Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild</p> <p>Isolierung des Hegebuschs durch die Nordanbindung an die DB-Strecke</p>	nicht quantifizierbar	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 20	<p>Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Kammmolch</p> <p>Erhöhte Kollisions- und Tötungsgefahr von den Kammmolch in ihrem Landlebensraum/ Überwinterungsplatz durch Ertüchtigung der Schotter-</p>	nicht quantifizierbar	Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
	betten der Gleistrasse		
KBo 1	<p>Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung</p> <p>Anlagebedingter Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung; Beanspruchung von Pseudogley-Schwarzerden, Gleyen, Parabraunerden sowie von Vegen mit meist mittlerer bis hoher Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)</p>	4,9 ha	<p>Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens zur Rekultivierung</p> <p>Minimierung des Risikos von baubedingten Stoffeinträgen (Öle, Schmier- und Treibstoffe)</p> <p>Rekultivierung der baubedingt in Anspruch genommenen Böden</p>
KL 1	<p>Verlust landschaftsbildprägender Strukturen</p> <p>Betroffenheit von Gehölzstrukturen und Einzelbäumen entlang der Gleistrasse, Waldrandstrukturen östlich des Hafens Harsum sowie Einzelbäumen nördlich Klein Förste</p>	nicht quantifizierbar	Schutz landschaftsbildprägender Elemente in der Nachbarschaft zum Baufeld (Bauphase)
KL 2	<p>Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung</p> <p>Beeinträchtigung der Eigenart des ländlich geprägten Landschaftsraums durch den Aufenthalt der bis zu 620 m langen Schüttgut- und Containerzüge im Übergabebahnhof; diese stellen landschaftsfremde Elemente dar, die für die Dauer ihres Aufenthalts im Übergabebahnhof den freien Blick in die Landschaft unterbinden und somit als optische Barriere wirken</p>	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände

6.8 110 kV – Stromtrasse

6.8.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.8.1.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse

6.8.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die 110 kV-Leitung zur Netzanbindung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das 110 kV-Verteilernetz verläuft östlich der Leitungs-km 1+050 – 1+350 westlich der Ortsrandlage von Groß Förste. Die Verlegung der Leitung erfolgt hier im Bereich des vorhandenen Wirtschaftsweges. Eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen kann ausgeschlossen werden. Im weiteren Verlauf der 110 kV-Leitung werden keine Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion tangiert oder beansprucht.

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen entlang der Trasse der 110 kV-Leitung und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Durch die Baumaßnahmen zur Verlegung der 110 kV-Leitung kann es in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase zu einer temporären Zerschneidung von vorhandenen Wegeverbindungen kommen. In Abhängigkeit vom Trassenabschnitt ist vorgesehen, die Leitung in Wegebereichen mittels Kabelpflug oder HDD-Bohrung zu verlegen. (vgl. Unterlage E-8.1) Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Wegeverbindungen temporär ihre Funktion für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur) verlieren. Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden in diesem Fall Umwege erforderlich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die durch die Verlegung der 110 kV-Leitung betroffenen Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen, potenzielle Funktionseinschränkungen sind damit auf die Bauphase beschränkt.

Beeinträchtigungen durch die potenzielle temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase im Verlauf der 110 kV-Leitung werden als **unerheblich** bewertet.

6.8.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Im Zuge der Bauarbeiten an der 110 kV-Leitung können optische Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in der Ortsrandlage von Groß Förste (östlich Leitungs-km 1+050 – 1+350) durch den Baustellenbetrieb nicht ausgeschlossen werden. Die optischen Beeinträchtigungen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der 110 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion durch baubedingte optische Wirkungen entlang der 110 kV-Leitung als **unerheblich** bewertet.

6.8.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Zwischen den Bau-km 1+050 und 1+350 verläuft der Korridor der 110 kV-Trasse westlich der Wohnbebauung von Groß Förste. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtmissionen können damit für diesen Bereich nicht ausgeschlossen werden. Weitere Abschnitte des Korridors der 110 kV-Leitung befinden sich in einer Entfernung von mindestens 150 m zu vorhandener Wohnbebauung. Diese wird zudem durch die örtliche Lage (vorhandene Vegetation) vom vorhabensbedingten Baufeld abgeschirmt. Für weitere Abschnitte des Korridors der 110 kV-Leitung können damit Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtmissionen ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt.

Eine Vermeidung von Lichtmissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtmissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtmissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase zur Verlegung der 110 kV-Leitung werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtmissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.8.1.1.5 Baubedingte Lärmmissionen

Während der Bauphase zur Netzanbindung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen über eine 110 kV-Leitung an das 110 kV-Verteilernetz treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmmissionen auf.

Im Zuge der Bauarbeiten an der 110 kV-Leitung können Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in der Ortsrandlage von Groß Förste (östlich Leitungs-km 1+050 – 1+350) durch baubedingte Lärmmissionen nicht ausgeschlossen werden. Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmmissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der 110 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik. Dies schließt, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, das Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ein, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind.

6.8.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

Zwischen den Bau-km 1+050 und 1+350 verläuft der Korridor der 110 kV-Trasse westlich der Wohnbebauung von Groß Förste. Weitere Abschnitte des Korridors der 110 kV-Leitung befinden sich in einer Entfernung von mindestens 150 m zu vorhandener Wohnbebauung.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der 110 kV-Leitung wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der 110 kV-Leitung nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe zur Verlegung der 110 kV-Leitung erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.8.1.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse

6.8.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die 110 kV-Leitung zur Netzanbindung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen an das 110 kV-Verteilernetz verläuft östlich der Leitungs-km 1+050 – 1+350 westlich der Ortsrandlage von Groß Förste. Die Verlegung der Leitung erfolgt hier im Bereich des vorhandenen Wirtschaftsweges. Eine Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen kann ausgeschlossen werden. Im weiteren Verlauf der 110 kV-Leitung werden keine Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume tangiert oder beansprucht.

Eine Inanspruchnahme von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- bzw. Erholungsfunktion entlang der Trasse der 110 kV-Leitung und damit verbundene **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Es werden keine oberirdisch sichtbaren Elemente errichtet. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die in Anspruch genommenen Flächen wieder rekultiviert und ggf. begrünt. Mit der 110 kV-Leitung sind somit keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf die Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume auswirken.

Mit der Umsetzung der 110 kV-Leitung als Erdkabel können **Beeinträchtigungen** der Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Durch den Korridor der 110 kV-Leitung werden dauerhaft keine Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft unterbrochen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Mensch durch dauerhafte Funktionseinschränkung oder Zerschneidung vorhandener Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft im Zuge der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV - Stromtrasse

6.8.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume durch betriebsbedingt hervorgerufene Stoff- und Staubemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lichtemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch betriebsbedingt hervorgerufene Lichtemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Mit der 110 kV-Leitung sind während der Betriebsphase keine Verkehrsbewegungen verbunden.

Erschütterungen und damit verbundene **Beeinträchtigungen** durch vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der 110 kV-Leitung können für den Menschen **ausgeschlossen** werden.

6.8.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.8.2.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen entlang der 110 kV-Leitung kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,1 ha vorrangig Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme entlang der 110 kV-Leitung wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (110 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.8.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der für die Verlegung der 110 kV-Leitung in Anspruch genommenen Flächen befinden sich keine tiergruppenübergreifenden Lebensräume besonderer Bedeutung. Das als solcher definierte **NSG „Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz“** wird ausschließlich randlich tangiert. Aufgrund der Verlegung mittels HDD-Bohrung in diesem Abschnitt kann eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen besonderer Bedeutung **ausgeschlossen** werden. Die Querung des Tierlebensraumes der Innerste erfolgt ebenfalls mittels Spülbohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst (vgl. Unterlage E-9), so dass baubedingt **kein flächiger Eingriff** in den faunistischen Lebensraum **Innerste** stattfindet.

In den Ackerflächen östlich der B 6 befindet sich ein Besiedlungsschwerpunkt des Feldhamsters. Die baubedingt in Anspruch genommenen Ackerflächen werden nur temporär beansprucht und stehen nach Beendigung der Baumaßnahme dem Feldhamster wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Die baubedingten Eingriffe werden als **unerheblich** beurteilt.

6.8.2.1.3 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten / -objekten

Der Korridor der 110 kV-Leitung verläuft in einem etwa 250 m langen Abschnitt östlich des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“. Im nördlichen, ca. 150 m langen Abschnitt, welcher sich innerhalb von Ackerflächen bewegt, verläuft der Korridor randlich innerhalb des Schutzgebietes. Im südlichen Abschnitt, in welchem sich das Waldgebiet Groß Förster Holz befindet und welcher das Schutzgebiet ausschließlich tangiert, wird die Leitung in einem Wirtschaftsweg verlegt. Um Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Waldflächen des Schutzgebietes zu vermeiden, erfolgt die Verlegung in diesem, etwa 100 m langen, Abschnitt mittels einer HDD-Bohrung. Durch die gewählte Art der Verlegung können die Ausweisung eines Baufeldes und damit verbundene Vegetationsverluste vermieden werden. (vgl. Unterlage E-8)

Der nördliche, 150 m lange, Abschnitt ist zudem als Landschaftsschutzgebiet „Ahrberger und Groß Förster Holz“ ausgewiesen. In diesem Abschnitt kann eine baubedingte Inanspruchnahme von Schutzgebieten des NSG und des LSG nicht vermieden werden. Während der Bauphase zur Verlegung der 110 kV-Leitung wird im Bereich der hier vorhandenen Ackerflächen das 110 kV-Kabel

mit Hilfe eines Kabelpfluges verlegt. Die Flächen werden ausschließlich temporär beansprucht, eine dauerhafte Inanspruchnahme kann ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung des temporären Charakters der Inanspruchnahme und der Kleinflächigkeit der durch das Vorhaben beanspruchten Bereiche gegenüber der Gesamtgröße des NSG und des LSG werden diese durch die Flächeninanspruchnahme in ihren Schutzziele nicht beeinträchtigt.

Die baubedingte Inanspruchnahme von kleinflächigen Bereichen des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ sowie des Landschaftsschutzgebietes „Ahrberger und Groß Förster Holz“ durch die 110 kV-Leitung wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.8.2.1.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Baustellenbetrieb der 110kV-Leitung ist nicht geeignet faunistische Funktionsräume nachhaltig zu zerschneiden. In Abhängigkeit vom Trassenabschnitt ist vorgesehen, die Leitung mittels Kabelpflug oder HDD-Bohrung zu verlegen. (vgl. Unterlage E-8.1) Die Baustelle der 110kV-Leitung weist den Charakter einer Wanderbaustelle auf, so dass ausschließlich punktuelle Bereiche entlang der Trasse betroffen sind.

Vom Baustellenbetrieb ausgehende Wirkungen, welche ein potenzielles Kollisionsrisiko hervorrufen (Baufahrzeuge und Maschinen), treten temporär und diskontinuierlich auf. Auf den Baustellenzuwegungen und innerhalb des Baufelds bewegen sich die Fahrzeuge mit sehr geringer Betriebsgeschwindigkeit.

Ein Kollisionsrisiko besteht insbesondere für den Feldhamster. Eine Einwanderung der Art in das Bau- feld kann nicht ausgeschlossen werden. Die Kollisionsgefahr des Feldhamsters mit dem baubeding- tem Fahrzeugverkehr wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

→**Konfliktschwerpunkt KT 15 (110 kV)**
Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster

6.8.2.1.5 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren durch die 110 kV- Leitung sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

Östlich der B 6 wurden im Baustellenbereich bzw. daran angrenzend Feldhamsterbaue nachgewie- sen. Für den **Feldhamster** sind insbesondere Scheuchwirkungen durch Lichtemissionen relevant. Aufgrund der verhältnismäßig kleinflächigen, ausschließlich linearen Baustelle ist eine weitreichende Aufhellung der angrenzenden Flächen nicht zu erwarten. Die Baustelle wird den Charakter einer Wanderbaustelle besitzen und von zeitlich begrenzter Dauer sein. Temporäre Beeinträchtigungen im Baustellennahbereich werden daher als **unerheblich** gewertet.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der **Fledermäuse** können insbesondere durch die Lichtemissionen der Baustelle hervorgerufen werden. Durch baubedingte Lichtemissionen kann es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen. Das Groß Förster Holz wird im Trassenbereich von der Fransenfledermaus, der Bartfledermaus, der Breitflügelfledermaus sowie der Zwergfledermaus als Jagdhabitat und Fluglinie genutzt. Das Groß Förster Holz wird mittels HDD- Bohrungen gequert, so dass baubedingte Störungen allenfalls randlich auftreten. Bei einer temporären Meidung vorhabensnaher Bereiche können Fledermäuse ihre Jagdgebiete innerhalb des angrenzen- den Landschaftsraumes verlagern. Die Agrarflur im Bereich der 110 kV-Leitung stellt für Fledermäuse

aufgrund fehlender Leitstrukturen kein Nahrungshabitat dar. Die mit während der Bauphase auftretenden optischen Reizen verbundenen Beeinträchtigungen für Fledermäuse werden als **unerheblich** eingestuft.

Scheuchwirkungen auf **Wild** können durch die Anwesenheit des Menschen auf der Baustelle hervorgerufen werden, so dass es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche temporär gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Ebenfalls temporär betroffen sind die an den Trassenkorridor angrenzenden Unterschlupfmöglichkeiten, insbesondere die Gehölzbestände des Groß Förster Holzes. Auch hier ist eine zeitweilige Meidung nicht auszuschließen. Der genannte Waldbestand ist jedoch von ausreichender Größe um dem Wild in ungestörten Bereichen Deckung zu bieten. Die mit den baubedingten optischen Reizen verbundenen temporären Beeinträchtigungen für Wild werden daher als **unerheblich** eingestuft.

Im Bereich der Althalde wurde in 60 m Entfernung zur 110 kV-Trasse ein Brutplatz des Rebhuhns nachgewiesen. Durch die Bauarbeiten kann es zu temporären Störungen kommen, die als **unerheblich** eingestuft werden. Weitere Brutvögel, die empfindlich auf die baubedingten akustischen und optischen Wirkungen reagieren sind im Bereich der 110 kV-Leitung nicht nachgewiesen worden.

Die 110 kV-Leitung verläuft östlich der B 6 durch ein **Rastvogelgebiet** nationaler Bedeutung. Die für die Wertigkeit relevanten Arten nutzen weniger den Bereich im Bereich der 110 kV-Leitung als die Feldflur südlich des Bruchgrabens und den Bierbruch. Da die baubedingten Beeinträchtigungen zeitlich begrenzt sind, werden die Beeinträchtigungen als **unerheblich** eingestuft.

6.8.2.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Im Bereich befestigter Straßen, der Querung der Innerte sowie entlang des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ ist die Verlegung mittels HDD-Bohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst, vorgesehen. (vgl. Unterlage E-8). Mit Ausnahme der Abschnitte, welche durch HDD-Bohrung verlegt werden, ist beidseitig entlang der 110 kV-Leitung ein 5 m breiter Schutzstreifen vorzusehen, welcher dauerhaft von Gehölzen freizuhalten ist. Dieser 10 m-Streifen wird aufgrund seines dauerhaften Charakters als anlagebedingte Fläche definiert.

Da sich der Schutzstreifen innerhalb des parallel zur Leitung verlaufenden Baustreifens befindet, kommt es hier zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,3 ha vorrangig Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme entlang des 110 kV-Korridors wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (110 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.8.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der für die 110 kV-Leitung in Anspruch genommenen Flächen befinden sich keine tiergruppenübergreifenden Lebensräume besonderer Bedeutung. Das als solcher definierte NSG „Ahrberger

Holz/ Groß Förster Holz“ wird ausschließlich randlich tangiert. Aufgrund der Verlegung mittels HDD-Bohrung in diesem Abschnitt kann eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen besonderer Bedeutung **ausgeschlossen** werden. Die Querung des Tierlebensraumes der Innerste erfolgt ebenfalls mittels Spülbohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst (vgl. Unterlage E-9), so dass **kein flächiger Eingriff** in den faunistischen Lebensraum Innerste stattfindet.

In den Ackerflächen östlich der B 6 befinden sich die tiergruppenbezogenen Lebensräume besonderer Bedeutung des Feldhamsters. Der anlagebedingt dauerhaft von Gehölzen freizuhalten Schutzstreifen hat keinen Einfluss auf die Lebensräume des Feldhamsters.

6.8.2.2.3 Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten / -objekten

Der Korridor der 110 kV-Leitung verläuft in einem etwa 250 m langen Abschnitt östlich des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“. Im nördlichen, ca. 150 m langen Abschnitt, welcher sich innerhalb von Ackerflächen bewegt, verläuft der Korridor randlich innerhalb des Schutzgebietes. Im südlichen Abschnitt, in welchem sich das Waldgebiet Groß Förster Holz befindet und welcher das Schutzgebiet ausschließlich tangiert, wird die Leitung in einem Wirtschaftsweg verlegt. Um Flächeninanspruchnahmen im Bereich des Schutzgebietes zu vermeiden, erfolgt die Verlegung in diesem, etwa 100 m langen, Abschnitt mittels einer HDD-Bohrung, bei welcher die Kabel in einem Schutzrohr verlegt werden. Durch die gewählte Art der Verlegung können die Ausweisung eines anlagebedingten Schutzstreifens und damit verbundene Vegetationsverluste vermieden werden. (vgl. Unterlage E-8)

Der nördliche, 150 m lange, Abschnitt ist zudem als Landschaftsschutzgebiet „Ahrberger und Groß Förster Holz“ ausgewiesen. In diesem Abschnitt kann eine baubedingte Inanspruchnahme von Schutzgebietsbereichen des NSG und des LSG nicht vermieden werden. Während der Bauphase zur Verlegung der 110 kV-Leitung wird im Bereich der hier vorhandenen Ackerflächen das 110 kV-Kabel mit Hilfe eines Kabelpfluges verlegt. Die Flächen werden ausschließlich temporär beansprucht, eine dauerhafte Inanspruchnahme kann ausgeschlossen werden. Der anlagebedingte Schutzstreifen, welcher dauerhaft von Gehölzen freizuhalten ist, liegt in diesem Abschnitt vollständig innerhalb von Ackerflächen. Eine als anlagebedingt definierte Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen innerhalb des Schutzgebietes kann ausgeschlossen werden.

Eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme des NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ sowie des LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“ kann **ausgeschlossen** werden.

6.8.2.2.4 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Mit Ausnahme der Abschnitte, welche durch HDD-Bohrung verlegt werden, ist beidseitig entlang der 110 kV-Leitung ein 5 m breiter Schutzstreifen vorzusehen, welcher dauerhaft von Gehölzen freizuhalten ist. Der gehölzfrei zu haltende 10 m-Schutzstreifen ist nicht geeignet, Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen hervorzurufen.

Kollisionsrisiken sind mit der als Erdkabel verlegten 110 kV-Leitung nicht verbunden.

6.8.2.2.5 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt und verursacht damit keine optischen Veränderungen der Landschaftskulisse bzw. Verschattung von Lebensräumen.

6.8.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden.

6.8.3 Boden

6.8.3.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Verlauf des 110 kV-Korridors befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme innerhalb des 110 kV-Korridors können **ausgeschlossen** werden.

6.8.3.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Die Kabellegung erfolgt in den überwiegenden Abschnitten mittels Einpflügen mit Hilfe eines Kabelpfluges und im Bereich befestigter Straßen, der Querung der Innerste sowie entlang des Naturschutzgebietes „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ mittels HDD-Bohrung. (vgl. Unterlage E-8)

Im Anschluss an die Kabellegung ist es durch eine fachgerechte Rekultivierung möglich, eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen von Böden (allgemeiner Bedeutung) im Naturhaushalt zu erreichen. (Peter et al., 2009)

Aufgrund der Ausführung der 110 kV-Leitung als Erdkabel und unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können im Bereich des 110 kV-Korridors dauerhafte anlagebedingte Verluste von Bodenfunktionen **ausgeschlossen** werden.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Verlauf des 110 kV-Korridors befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme innerhalb des 110 kV-Korridors können **ausgeschlossen** werden.

6.8.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden.

6.8.4 Wasser

6.8.4.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Im Verlauf des Korridors der 110 kV-Leitung wird es erforderlich, die **Innerste** zu queren. Die Querung ist als Unterkreuzung im HDD-Bohrverfahren vorgesehen. (vgl. Unterlage E-8) Strukturen des Gewässers werden durch die Baumaßnahme nicht beansprucht.

Beeinträchtigungen des Fließgewässers Innerste durch den Bau der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Im Bereich des **Görbleeksweges** wird es erforderlich, einen hier westlich parallel zum Weg verlaufenden **Entwässerungsgraben** bauzeitlich auf einer Länge von etwa 15 m in Anspruch zu nehmen. Die Verlegung der 110 kV-Leitung erfolgt in diesem Abschnitt mit Hilfe eines Kabelpfluges, d.h. das Kabel wird in das Erdreich eingepflügt. (vgl. Unterlage E-8). Nach Abschluss der Baumaßnahme in den betroffenen Bereich wird die Grabenstruktur wiederhergestellt, die Funktion des Grabens wird nicht beeinträchtigt.

Aufgrund der geringen Wertigkeit des temporär wasserführenden Grabens wird die baubedingte Flächeninanspruchnahme als **nicht erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

6.8.4.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können im Bereich des 110 kV-Korridors dauerhafte anlagebedingte Verluste von Bodenfunktionen, einschließlich der Grundwasserneubildung **ausgeschlossen** werden.

6.8.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beein-

trächtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern im Korridor der 110 kV-Leitung gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.8.4.1.1.

6.8.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser verbunden.

6.8.5 Luft und Klima

6.8.5.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die 110 kV-Stromtrasse werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch die 110 kV-Stromtrasse können **ausgeschlossen** werden.

6.8.5.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die 110 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Die Verlegung erfolgt im Bereich von Freilandklimatopen (einschließlich Innersteniederung) mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete. Waldbestände sind durch die Flächeninanspruchnahme 110 kV-Leitung nicht betroffen.

Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können Kaltluftentstehungsflächen im Bereich des 110 kV-Korridors nach Abschluss der Kabellegung ihre Funktion vollständig erfüllen.

Verluste von Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung (Waldklimatope) sowie Kaltluftentstehungsgebieten durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme im Korridor der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima verbunden.

6.8.6 Landschaft

6.8.6.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Südlich der Althalde gehen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung landschaftsbildprägende Gehölze verloren. Aufgrund der Kleinflächigkeit des Verlustes und der Größe verbleibenden Strukturen wird der Verlust landschaftsbildprägender Strukturen durch die 110 kV-Leitung als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.8.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Durch die Baumaßnahmen zur Verlegung der 110 kV-Leitung kann es in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase zu einer temporären Zerschneidung von vorhandenen Wegeverbindungen kommen. In Abhängigkeit vom Trassenabschnitt ist vorgesehen, die Leitung in Wegebereichen mittels Kabelpflug oder HDD-Bohrung zu verlegen. (vgl. Unterlage E-8.1) Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Wegeverbindungen temporär ihre Funktion für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur) verlieren. Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden in diesem Fall Umwege erforderlich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die durch die Verlegung der 110 kV-Leitung betroffenen Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen, potenzielle Funktionseinschränkungen sind damit auf die Bauphase beschränkt.

Beeinträchtigungen durch die potenzielle temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen während der Bauphase im Verlauf der 110 kV-Leitung werden als **unerheblich** bewertet.

6.8.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Im Zuge der Bauarbeiten an der 110 kV-Leitung können optische Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen in der Ortsrandlage von Groß Förste (östlich Leitungs-km 1+050 – 1+350) durch den Baustellenbetrieb nicht ausgeschlossen werden. Die optischen Beeinträchtigungen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der 110 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Die zur Erholung genutzten Bereiche sind von flexiblem Charakter. Für den Erholungssuchenden besteht die Möglichkeit, optischen Beeinträchtigungen auszuweichen und den „Erholungsraum“ vorübergehend zu verlagern.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Erholungsfunktion durch baubedingte optische Wirkungen entlang der 110 kV-Leitung als **unerheblich** bewertet.

6.8.6.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Südlich der Althalde gehen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung landschaftsbildprägende Gehölze verloren. Aufgrund der Kleinflächigkeit und der verbleibenden Strukturen wird der Verlust landschaftsbildprägender Strukturen durch die 110 kV-Leitung als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

6.8.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Die 110 kV–Leitung wird als Erdkabel verlegt. Es werden keine oberirdisch sichtbaren Elemente errichtet. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die in Anspruch genommenen Flächen wieder rekultiviert und ggf. begrünt. Mit der 110 kV-Leitung sind somit keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf den ästhetischen Eigenwert der Landschaft auswirken.

Mit der Umsetzung der 110 kV-Leitung als Erdkabel können **Beeinträchtigungen** der Landschaft durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.8.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Durch den Korridor der 110 kV-Erdleitung werden keine oberirdischen Elemente in die Landschaft eingefügt, die geeignet sind Wegeverbindungen dauerhaft zu unterbrechen bzw. Zerschneidungswirkungen in der Landschaft hervorzurufen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Landschaft durch dauerhafte Funktionseinschränkung oder Zerschneidung vorhandener Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft im Zuge der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lichtemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingt hervorgerufene Lichtemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.8.7.1 Baubedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Der 110 kV-Korridor quert im Bereich der B 6 sowie des Görbleeksweges bestehende Verkehrsinfrastruktur. Beide Straßen werden mittels HDD-Bohrung unterquert. Eine baubedingte Einschränkung der öffentlichen Nutzung kann damit ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen bestehender Verkehrsinfrastruktur durch bauliche Maßnahmen zur Verlegung der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Im Bereich des Korridors der 110 kV-Leitung befinden sich keine Gebäudesubstanz, Bau-, Kultur- und Bodendenkmale sowie keine Altlasten.

Beeinträchtigungen dieser Kultur- und Sachgüter durch bauliche Maßnahmen zur Verlegung der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung erschütterungsbedingte Kultur- und Sachgüter vorhanden sind.

Zwischen den Bau-km 1+050 und 1+350 verläuft der Korridor der 110 kV-Trasse westlich vorhandener Gebäudesubstanz in Groß Förste, welche gleichzeitig als Baudenkmal ausgewiesen ist. Weitere Abschnitte des Korridors der 110 kV-Leitung befinden sich in einer Entfernung von mindestens 150 m zu vorhandener Gebäudesubstanz. Das Vorkommen weiterer erschütterungsempfindlicher Kultur- und Sachgüter im Wirkungsbereich des 110 kV-Korridors kann ausgeschlossen werden.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der 110 kV-Leitung wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der 110 kV-Leitung nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe der Bautätigkeiten zur Verlegung der 110 kV-Leitung erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.8.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Während der Bauphase zur Netzanbindung des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen über eine 110 kV-Leitung an das 110 kV-Verteilernetz treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Etwa östlich des Bau-km 1+350 befinden sich am westlichen Rand der Ortslage Großförste zwei **Baudenkmale** in ca. 60 bzw. 90 m Entfernung zum geplanten Verlauf der 110 kV-Leitung. Zwischen der Baustelle und den Baudenkmalen befindet sich vorhandene Vegetation bzw. Bebauung. Durch die baubedingt hervorgerufenen Lärmemissionen kann eine Minimierung der Erlebnisqualität von bewohnten Kulturdenkmalen nicht ausgeschlossen werden.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik. Dies schließt, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, das Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ein, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind.

6.8.7.2 Anlagebedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Dauerhafte **Beeinträchtigungen** bestehender Verkehrsinfrastruktur durch die 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Im Bereich des Korridors der 110 kV-Leitung befinden sich keine Gebäudesubstanz, Bau-, Kultur- und Bodendenkmale sowie keine Altlasten.

Beeinträchtigungen dieser Kultur- und Sachgüter durch die 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen 110 kV-Stromtrasse

6.8.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 110 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 110 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.8.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Mit der 110 kV-Leitung sind während der Betriebsphase keine Verkehrsbewegungen verbunden.

Erschütterungen und damit verbundene **Beeinträchtigungen** durch vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der 110 kV-Leitung können für Kultur- und Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

6.8.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen der 110 kV-Stromtrasse

Tab. 36 Erhebliche Umweltauswirkungen der 110 kV-Stromtrasse

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme Bau- und anlagebedingter Verlust von Gras- und Staudenfluren	0,4 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände
KT 15	Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster Kollisionsgefahr des Feldhamsters mit dem Baustellenverkehr bei Einwanderung in das Baufeld	nicht quantifizierbar	Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen

6.9 20 kV - Ringleitung

6.9.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.9.1.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung

6.9.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Ringleitung zur Versorgung der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall mit Elektrizität verläuft zur Anbindung an den Vorhabensbestandteil Fürstenhall östlich der Innerste im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Im überwiegenden Teil des Abschnittes zwischen Innerste und Schacht verläuft die Trasse im Bereich vorhandener Wege bzw. des Standortes Fürstenhall. Auf einem etwa 45 m langen Abschnitt wird es erforderlich, zur Verlegung der Leitung kleinflächig Flächen mit Wohnumfeldfunktion, hier randlich ein Abstandsgrün zwischen dem südlich gelegenen Sportplatz und der nördlich gelegenen Wohnbebauung, zu beanspruchen. Die durch das Bauvorhaben erforderliche Inanspruchnahme von Fläche mit Wohnumfeldfunktion ist zeitlich auf die Bauphase der 20 kV-Leitung in diesem kurzen Abschnitt und auf eine Fläche begrenzt, welcher hinsichtlich ihrer Wohnumfeldfunktion ein Übergangscharakter zwischen öffentlichem Wohnumfeld (Sportplatz) und privatem Wohnumfeld (Gartenbereiche) zukommt.

In weiteren Abschnitten der 20 kV-Ringleitung kann eine baubedingte Inanspruchnahme von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der Kleinflächigkeit der von einer baubedingten Inanspruchnahme betroffenen Bereiche im Verlauf der 20 kV-Leitung, der Funktion der betroffenen Fläche und aufgrund des temporären Charakters der baubedingten Inanspruchnahme werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich der 20 kV-Ringleitung als **unerheblich** bewertet.

6.9.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Die Verlegung der 20 kV-Leitung ist in den überwiegenden Abschnitten im Bereich vorhandener Wege vorgesehen. Damit kommt es in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase zu einer Inanspruchnahme vorhandener Wegeverbindungen. Damit verbunden ist der temporäre Verlust der Funktion dieser Wege für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft (Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur). Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden in diesem Fall Umwege erforderlich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die durch die Verlegung der 20 kV-Leitung betroffenen Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen, potenzielle Funktionseinschränkungen sind damit auf die Bauphase beschränkt.

Beeinträchtigungen durch die potenzielle temporäre Inanspruchnahme von Wegeverbindungen während der Bauphase im Verlauf der 20 kV-Leitung werden als **unerheblich** bewertet.

6.9.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Im Zuge der Bauarbeiten an der 20 kV-Leitung können optische Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen an der Glückaufstraße in Sarstedt, im Bereich der Ortslage Ahrbergen sowie im Bereich der Schachtstraße in Giesen nicht ausgeschlossen werden. In Abhängig-

keit vom Bauablauf der einzelnen Vorhabensbestandteile können baubedingte Wirkungen der 20 kV-Leitung zeitgleich mit Wirkungen der Baustelle Standort Glückauf-Sarstedt (Glückaufstraße in Sarstedt), der Wirkungen Baustelle Gleisanschlussstrasse (Ortsluger Ahrbergen) sowie der Baustelle Standort Siegfried-Giesen (Schachtstraße in Giesen) auftreten. Die optischen Beeinträchtigungen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der 20 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion durch baubedingte optische Wirkungen entlang der 20 kV-Leitung als **unerheblich** bewertet.

6.9.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

Flächen mit Wohnfunktion, d.h. Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen sind hinsichtlich baubedingter Lichtemissionen als empfindlich einzustufen.

Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Glückauf-Sarstedt befindet sich das Baufeld der 20 kV-Ringleitung innerhalb des Baufeldes von Glückauf-Sarstedt und damit angrenzend an die Wohnbebauung an der Glückaufstraße. Zwischen Innerste und dem Schacht Fürstenhall verläuft der Korridor der 20 kV-Leitung und damit die vorhabensbedingte Baustelle im Siedlungsbereich von Ahrbergen. Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen befindet sich das Baufeld der 20 kV-Leitung innerhalb des Baufeldes von Siegfried-Giesen in etwa 40 m Entfernung zur Einzel- und Reihenhausbebauung an der Schachtstraße. Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtemissionen können für die genannten Abschnitte des 20 kV-Korridors nicht ausgeschlossen werden. Weitere Abschnitte befinden sich in einer Entfernung von mindestens 200 m zu vorhandener Wohnbebauung. Diese wird zudem durch die örtliche Lage (vorhandene Vegetation) vom vorhabensbedingten Baufeld abgeschirmt. Für weitere Abschnitte des 20 kV-Korridors können damit Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtemissionen ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtung während der Bauphase erfolgt gezielt in den Baubereichen und zeitlich abgestimmt auf die in der Regel zwischen 6 und 20 Uhr stattfindenden Bautätigkeiten. In der Regel wird nicht über den gesamten Bereich nach Einbruch der Dunkelheit gearbeitet, so dass nicht gleichzeitig der gesamte Baustellenbereich ausgeleuchtet sein wird. Außerhalb der Bauphasen wird die Beleuchtung auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß reduziert, d.h. auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt.

Eine Vermeidung von Lichtemissionen ist grundsätzlich nicht möglich, da die Arbeitssicherheit im Baubetrieb zu gewährleisten ist. Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen im Baubetrieb sind bspw. die Verringerung der Lichtpunkthöhen, die Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie die Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte.

Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase zur Verlegung der 20 kV-Leitung werden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Lichtemissionen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.9.1.1.5 Baubedingte Lärmemissionen

Während der Bauphase zur Versorgung der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall mit Elektrizität über eine 20kV-Mittespannungskabeltrasse treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Im Zuge der Bauarbeiten an der 20 kV-Leitung können Beeinträchtigungen von Siedlungsbereichen und siedlungsnahen Freiräumen an der Glückaufstraße in Sarstedt, im Bereich der Ortslage Ahrbergen sowie im Bereich der Schachtstraße in Giesen durch baubedingte Lärmemissionen nicht ausgeschlossen werden. In Abhängigkeit vom Bauablauf der einzelnen Vorhabensbestandteile können baubedingte Wirkungen der 20 kV-Leitung zeitgleich mit Wirkungen der Baustelle Standort Glückauf-Sarstedt (Glückaufstraße in Sarstedt), der Wirkungen Baustelle Gleisanschlussstrasse (Ortslage Ahrbergen) sowie der Baustelle Standort Siegfried-Giesen (Schachtstraße in Giesen) auftreten. Die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Lärmemissionen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem weist die Baustelle der 20 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Da die exakten Arbeitsabläufe erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der zu erwartenden baubedingten Geräuschemissionen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Der Baustellenbetrieb erfolgt nach dem Stand der Technik. Dies schließt, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte, das Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der AVV Baulärm ein, soweit sie geeignet und verhältnismäßig sind.

6.9.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind.

Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Glückauf-Sarstedt befindet sich das Baufeld der 20 kV-Ringleitung innerhalb des Baufeldes von Glückauf-Sarstedt und damit angrenzend an die Wohnbebauung an der Glückaufstraße. Zwischen Innerste und dem Schacht Fürstenhall verläuft der Korridor der 20 kV-Leitung und damit die vorhabensbedingte Baustelle im Siedlungsbereich von Ahrbergen. Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen befindet sich das Baufeld der 20 kV-Leitung innerhalb des Baufeldes von Siegfried-Giesen in etwa 40 m Entfernung zur Einzel- und Reihenhausbebauung an der Schachtstraße.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der 20 kV-Leitung wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der 20 kV-Leitung nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe zur Verlegung der 20 kV-Leitung erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.9.1.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung

6.9.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Ringleitung zur Versorgung der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall mit Elektrizität verläuft zur Anbindung an den Vorhabensbestandteil Fürstenhall östlich der Innerste im Bereich der Ortslage Ahrbergen. Im überwiegenden Teil des Abschnittes zwischen Innerste und Schacht verläuft die Trasse im Bereich vorhandener Wege bzw. des Standortes Fürstenhall. Auf einem etwa 45 m langen Abschnitt wird es erforderlich, zur Verlegung der Leitung kleinflächig Flächen mit Wohnumfeldfunktion, hier randlich ein Abstandsgrün zwischen dem südlich gelegenen Sportplatz und der nördlich gelegenen Wohnbebauung, zu beanspruchen. Da die 20 kV-Ringleitung als Erdkabel verlegt wird, führt der Verlauf der Leitung nicht zu einer Einschränkung der Wohnumfeldfunktion in diesem Bereich.

In weiteren Abschnitten der 20 kV-Ringleitung kann eine Inanspruchnahme von Flächen mit Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch Flächeninanspruchnahme im Bereich der 20 kV-Ringleitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Die 20 kV-Ringleitung wird als Erdkabel verlegt. Es werden keine oberirdisch sichtbaren Elemente errichtet. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die in Anspruch genommenen Flächen wieder rekultiviert und ggf. begrünt. Mit der 20 kV-Ringleitung sind somit keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf die Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume auswirken.

Mit der Umsetzung der 20 kV-Ringleitung als Erdkabel können **Beeinträchtigungen** der Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Durch den Korridor der 20 kV-Leitung werden dauerhaft keine Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft unterbrochen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Mensch durch dauerhafte Funktionseinschränkung oder Zerschneidung vorhandener Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft im Zuge der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV - Ringleitung

6.9.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Stoff- und Staubemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingt hervorgerufene Stoff- und Staubemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lichtemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch betriebsbedingt hervorgerufene Lichtemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Mit der 20 kV-Leitung sind während der Betriebsphase keine Verkehrsbewegungen verbunden.

Erschütterungen und damit verbundene **Beeinträchtigungen** durch vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der 20 kV-Leitung können für den Menschen **ausgeschlossen** werden.

6.9.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.9.2.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der baubedingt in Anspruch genommenen Flächen entlang der 20 kV-Ringleitung kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Flächen von ca. 0,4 ha Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch baubedingte Inanspruchnahme entlang der 20 kV-Ringleitung wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KB 1 (20 kV)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme**

6.9.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Ringleitung befindet sich in ihrem Verlauf innerhalb der folgenden tiergruppenübergreifenden Lebensräume besonderer Bedeutung: „Standort Siegfried-Giesen und Althalde“, „Gleistrasse einschließlich Bahnhof Harsum und Hafen Harsum sowie ehemalige Gleistrasse zwischen den Schächten Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten“ und „Innerste“. Im Bereich der erstgenannten tiergruppenübergreifenden Lebensräume verläuft die Ringleitung innerhalb des Baufeldes vom Standort Siegfried-Giesen. Dieser Bereich wird an dieser Stelle nicht gesondert betrachtet, sondern wird bei der Betrachtung des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen berücksichtigt. Die Querung der Innerste erfolgt mittels Spülbohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst (vgl. Unter-

lage E-9), so dass kein flächiger Eingriff in den faunistischen Lebensraum Innerste stattfindet. Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von tiergruppenübergreifenden Lebensräumen besonderer Bedeutung kann **ausgeschlossen** werden.

Des Weiteren werden die Ackerflächen nördlich des Flussgrabens vom Feldhamster besiedelt. Die temporären bauzeitlichen Eingriffe in diese Bereiche befinden sich zumeist in den wegebegleitenden Randstrukturen. Mit den temporären, kleinflächigen und randlichen Eingriffen in die Feldhamsterhabitate ist **kein Lebensraumverlust** für die Art verbunden.

6.9.2.1.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Der Baustellenbetrieb der 20 kV-Leitung ist nicht geeignet faunistische Funktionsräume nachhaltig zu zerschneiden. Die Baustelle der 20 kV-Leitung weist den Charakter einer Wanderbaustelle auf, so dass ausschließlich punktuelle Bereiche entlang der Trasse betroffen sind.

Vom Baustellenbetrieb ausgehende Wirkungen, welche ein potenzielles Kollisionsrisiko hervorrufen (Baufahrzeuge und Maschinen), treten temporär und diskontinuierlich auf. Auf den Baustellenzuwegungen und innerhalb des Baufelds bewegen sich die Fahrzeuge mit sehr geringer Betriebsgeschwindigkeit.

Ein Kollisionsrisiko besteht insbesondere für den Feldhamster. Eine Einwanderung der Art in das Bau- feld kann nicht ausgeschlossen werden. Die Kollisionsgefahr des Feldhamsters mit dem baubeding- tem Fahrzeugverkehr wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

**→Konfliktschwerpunkt KT 15 (20 kV)
Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster**

6.9.2.1.4 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren durch die 20 kV-Leitung sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

Nördlich des Flussgrabens wurden im Baustellenbereich bzw. daran angrenzend Feldhamsterbaue nachgewiesen. Für den **Feldhamster** sind insbesondere Scheuchwirkungen durch Lichtemissionen relevant. Aufgrund der verhältnismäßig kleinflächigen, ausschließlich linearen Baustelle ist eine weitrei- chende Aufhellung der angrenzenden Flächen nicht zu erwarten. Die Baustelle wird den Charakter einer Wanderbaustelle besitzen und von zeitlich begrenzter Dauer sein. Temporäre Beeinträchtigun- gen im Baustellennahbereich werden daher als **unerheblich** gewertet.

Relevante Beeinträchtigungen für die Artengruppe der **Fledermäuse** können insbesondere durch die Lichtemissionen der Baustelle hervorgerufen werden. Durch baubedingte Lichtemissionen kann es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen. Bei einer temporären Meidung vorha- bensnaher Bereiche können Fledermäuse ihre Jagdgebiete innerhalb des angrenzenden Landschafts- raumes verlagern. Die mit während der Bauphase auftretenden optischen Reizen verbundenen Beein- trächtigungen für Fledermäuse werden als **unerheblich** eingestuft.

Scheuchwirkungen auf **Wild** können durch die Anwesenheit des Menschen auf der Baustelle hervor- gerufen werden, so dass es zu einer zeitweiligen Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche temporär gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angren- zenden Landschaftsraumes verlagert werden. Unterschlupfmöglichkeiten insbesondere in Gehölzbe-

stände sind vom Vorhabensbestandteil nicht betroffen. Die mit den baubedingten optischen Reizen verbundenen temporären Beeinträchtigungen für Wild werden als **unerheblich** eingestuft.

Innerhalb der durch die Baustelle der 20 kV-Leitung optisch bzw. akustisch beeinflussten Bereichen befinden sich **Brutreviere von Kiebitz, Feldlerche und Teichralle**. Bei Berücksichtigung der Fluchtdistanzen der Arten sind baubedingte Beeinträchtigungen der Bruthabitate nicht ausgeschlossen. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt und werden als **unerheblich** eingestuft.

Die 20 kV-Leitung verläuft durch **Rastvogelgebiete** landesweiter und nationaler Bedeutung. Die Trassierung der Leitung orientiert sich an den vorhandenen Wegen von denen insbesondere hinsichtlich anwesender Personen eine Vorbelastung besteht. Da die baubedingten Beeinträchtigungen zeitlich begrenzt sind und die Baustelle den Charakter einer Wanderbaustelle besitzt, werden die Beeinträchtigungen als **unerheblich** eingestuft.

6.9.2.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Im Querungsbereich von Straßen und Gewässern ist die Verlegung mittels Spülbohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst, vorgesehen. (vgl. Unterlage E-9). Mit Ausnahme der Abschnitte, welche durch Bohrung verlegt werden, ist beidseitig der 20 kV-Leitung ein 0,6 m breiter Schutzstreifen vorzusehen, welcher dauerhaft von Gehölzen freizuhalten ist. Dieser 1,2 m-Streifen wird aufgrund seines dauerhaften Charakters als anlagebedingte Fläche definiert.

Da sich der Schutzstreifen innerhalb des parallel zur Leitung verlaufenden Baustreifens befindet, kommt es hier zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biototypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Fläche von ca. 0,2 ha Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme entlang des 20 kV-Korridors wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KB 1 (20 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme

6.9.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Ringleitung befindet sich in ihrem Verlauf innerhalb der folgenden tiergruppenübergreifenden Lebensräume besonderer Bedeutung: „Standort Siegfried-Giesen und Althalde“, „Gleistrasse einschließlich Bahnhof Harsum und Hafen Harsum sowie ehemalige Gleistrasse zwischen den Schächten Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten“ und „Innerste“. Im Bereich der erstgenannten tiergruppenübergreifenden Lebensräume verläuft die Ringleitung innerhalb des Baufeldes vom Standort Siegfried-Giesen. Dieser Bereich wird an dieser Stelle nicht gesondert betrachtet, sondern wird bei der Betrachtung des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen berücksichtigt. Die Querung der Innerste erfolgt mittels Spülbohrung, welche die Kabellegung innerhalb eines Schutzrohres umfasst (vgl. Unterlage E-9), so dass kein flächiger Eingriff in den faunistischen Lebensraum Innerste stattfindet. Eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von tiergruppenübergreifenden Lebensräumen besonderer Bedeutung kann **ausgeschlossen** werden.

Des Weiteren werden die Ackerflächen nördlich des Flussgrabens vom Feldhamster besiedelt. Der anlagebedingt dauerhaft von Gehölzen freizuhalten Schutzstreifen hat keinen Einfluss auf die Lebensräume des Feldhamsters.

6.9.2.2.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Mit Ausnahme der Abschnitte, welche durch HDD-Bohrung verlegt werden, ist beidseitig entlang der 20 kV-Leitung ein 0,6 m breiter Schutzstreifen vorzusehen, welcher dauerhaft von Gehölzen freizuhalten ist. Der gehölzfrei zu haltende 1,2 m-Schutzstreifen ist nicht geeignet, Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen hervorzurufen.

Kollisionsrisiken sind mit der als Erdkabel verlegten 20 kV-Leitung nicht verbunden.

6.9.2.2.4 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt und verursacht damit keine optischen Veränderungen der Landschaftskulisse bzw. Verschattung von Lebensräumen.

6.9.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt verbunden.

6.9.3 Boden

6.9.3.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.3.1.1 Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Verlauf der 20 kV-Ringleitung befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme innerhalb Korridors der 20 kV-Ringleitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.3.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Die Kabellegung erfolgt in den überwiegenden Abschnitten in offener Bauweise und im Querungsbereich von Straßen und Gewässern mittels Spülbohrung. (vgl. Unterlage E-9)

Im Anschluss an die Kabellegung ist es durch eine fachgerechte Rekultivierung möglich, eine weitgehende Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen von Böden (allgemeiner Bedeutung) im Naturhaushalt zu erreichen. (Peter et al., 2009)

Aufgrund der Ausführung der 20 kV-Leitung als Erdkabel und unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können im Bereich des 20 kV-Korridors dauerhafte **anlagebedingte Verluste von Bodenfunktionen ausgeschlossen** werden.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Boden- denkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Verlauf der 20 kV-Ringleitung befinden sich **keine Bodendenkmale**. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch anlagebedingte Inanspruchnahme innerhalb Korridors der 20 kV-Ringleitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden.

6.9.4 Wasser

6.9.4.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung wird es erforderlich, den **Dickebastgraben** östlich Glückauf-Sarstedt, den verrohrten Abschnitt des **Flussgrabens** am Bühweg sowie südlich der **Innerste** und die Innerste zu queren. Die Unterkreuzung der genannten Gewässer erfolgt jeweils mittels Spülbohrverfahren. (vgl. Unterlage E-9) Strukturen der Gewässer werden durch die Baumaßnahme nicht beansprucht.

Beeinträchtigungen der Fließgewässer Dickebastgraben, Flussgraben und Innerste durch die Verlegung der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.4.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können im Bereich des 20 kV-Korridors dauerhafte anlagebedingte Verluste von Bodenfunktionen, einschließlich der Grundwasserneubildung **ausgeschlossen** werden.

6.9.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächengewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern im Korridor der 20 kV-Leitung gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.9.4.1.1.

6.9.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser verbunden.

6.9.5 Luft und Klima

6.9.5.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die 20 kV-Stromtrasse werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch die 20 kV-Stromtrasse können **ausgeschlossen** werden.

6.9.5.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die 20 kV-Leitung wird als Erdkabel verlegt. Die Verlegung erfolgt im Bereich von Freilandklimatopen (einschließlich Innersteniederung) mit Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete. Waldbestände sind durch die Flächeninanspruchnahme 20 kV-Leitung nicht betroffen.

Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden können Kaltluftentstehungsflächen im Bereich des 20 kV-Korridors nach Abschluss der Kabellegung ihre Funktion vollständig erfüllen.

Verluste von Waldflächen mit klimatisch-lufthygienischer Bedeutung (Waldklimatope) sowie Kaltluftentstehungsgebieten durch eine anlagebedingte Inanspruchnahme im Korridor der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

Mit der 20 kV-Leitung sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima verbunden.

6.9.6 Landschaft

6.9.6.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung gehen primär keine landschaftsbildprägenden Gehölze verloren. Abschnittsweise bewegt sich der Korridor der Leitung in Baufeldbereichen weiterer Vorhabensbestandteile, welche an dieser Stelle einen Verlust landschaftsbildprägender Gehölze nach sich ziehen.

Ein **Verlust** landschaftsbildprägender Strukturen durch die 20 kV-Ringleitung kann **ausgeschlossen** werden.

6.9.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

Die Verlegung der 20 kV-Leitung ist in den überwiegenden Abschnitten im Bereich vorhandener Wege vorgesehen. Damit kommt es in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase zu einer Inanspruchnahme vorhandener Wegeverbindungen. Damit verbunden ist der temporäre Verlust der Funktion dieser Wege für die öffentliche Nutzung hinsichtlich der Erreichbarkeit der Landschaft. Zur Erreichung der umgebenden Landschaft werden in diesem Fall Umwege erforderlich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die durch die Verlegung der 20 kV-Leitung betroffenen Wegeverbindungen ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen, potenzielle Funktionseinschränkungen sind damit auf die Bauphase beschränkt.

Beeinträchtigungen durch die potenzielle temporäre Inanspruchnahme von Wegeverbindungen während der Bauphase im Verlauf der 20 kV-Leitung werden als **unerheblich** bewertet.

6.9.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

Im Zuge der Bauarbeiten an der 20 kV-Leitung können optische Beeinträchtigungen von Landschaftsräumen nicht ausgeschlossen werden. In Abhängigkeit vom Bauablauf der einzelnen Vorhabensbestandteile können baubedingte Wirkungen der 20 kV-Leitung zeitgleich mit Wirkungen der Baustelle Standort Glückauf-Sarstedt (Glückaufstraße in Sarstedt), der Wirkungen Baustelle Gleisanschlussstrasse (Ortslage Ahrbergen) sowie der Baustelle Standort Siegfried-Giesen (Schachtstraße in Giesen) auftreten. Die optischen Beeinträchtigungen sind zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Zudem

weist die Baustelle der 20 kV-Leitung den Charakter einer Wanderbaustelle auf, womit eine Minimierung der Beeinträchtigungen von punktuellen Bereichen entlang der linearen Baustelle verbunden ist.

Aufgrund des temporären Charakters der Baustelle werden **Beeinträchtigungen** von Landschaftsräumen durch baubedingte optische Wirkungen entlang der 20 kV-Leitung als **unerheblich** bewertet.

6.9.6.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung gehen primär keine landschaftsbildprägenden Gehölze verloren. Abschnittsweise bewegt sich der Korridor der Leitung in Baufeldbereichen weiterer Vorhabensbestandteile, welche an dieser Stelle einen Verlust landschaftsbildprägender Gehölze nach sich ziehen.

Ein **Verlust** landschaftsbildprägender Strukturen durch die 20 kV-Ringleitung kann **ausgeschlossen** werden.

6.9.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Die 20 kV-Ringleitung wird als Erdkabel verlegt. Es werden keine oberirdisch sichtbaren Elemente errichtet. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die in Anspruch genommenen Flächen wieder rekultiviert und ggf. begrünt. Mit der 20 kV-Ringleitung sind somit keine Landschaftsveränderungen verbunden, die sich beeinträchtigend auf den ästhetischen Eigenwert der Landschaft auswirken.

Mit der Umsetzung der 20 kV-Ringleitung als Erdkabel können **Beeinträchtigungen** der Landschaft durch optische Veränderungen **ausgeschlossen** werden.

6.9.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Durch 20 kV-Ringleitung werden keine oberirdischen Elemente in die Landschaft eingefügt, die geeignet sind Wegeverbindungen dauerhaft zu unterbrechen bzw. Zerschneidungswirkungen in der Landschaft hervorzurufen.

Anlagebedingte **Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Landschaft durch dauerhafte Funktionseinschränkung oder Zerschneidung vorhandener Wegeverbindungen in die umgebende Landschaft im Zuge der 20 kV-Ringleitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.6.3.2 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lichtemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingt hervorgerufene Lichtemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.9.7.1 Baubedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern

Im Bereich des Korridors der 20 kV-Ringleitung befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden-, Bau- und Kulturdenkmale.

Beeinträchtigungen von Boden-, Bau- und Kulturdenkmälern durch die Maßnahmen zur Verlegung der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Die Verlegung der 20 kV-Ringleitung erfolgt in offener Bauweise. (vgl. Unterlage E-9) Es wird erforderlich, einen Teilabschnitt im Bereich der Straße Fürstenhall in Ahrbergen temporär zu beanspruchen. Damit kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zeitweise zu einer Einschränkung der Nutzung dieser Straße kommt.

Bauzeitliche Einschränkungen der genannten Verkehrsinfrastruktur sind grundsätzlich auf die Bauphase beschränkt und werden auf den erforderlichen zeitlichen Umfang minimiert.

Aufgrund des temporären Charakters potenzieller Einschränkungen bestehender Verkehrsinfrastruktur werden mögliche **Beeinträchtigungen** dieser durch den Vorhabensbestandteil 20 kV-Ringleitung als **unerheblich** bewertet.

Der Korridor der 20 kV-Ringleitung quert bzw. tangiert in einem Verlauf Altstandorte bzw. Altablagern (Schachtgelände Glückauf-Sarstedt, lineares Gebiet in der Feldflur südlich Glückauf-Sarstedt). Eine baubedingte Inanspruchnahme von Bereichen mit Altlasten kann nicht grundlegend ausgeschlossen werden.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch baubedingt erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche baubedingte Inanspruchnahme im Bereich von Altlasten als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.9.7.1.2 Baubedingte Erschütterungen

Erschütterungen entstehen im Baubetrieb bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge.

Durch das Bauvorhaben potenziell hervorgerufene Erschütterungen sind zu bewerten, wenn in der näheren Umgebung erschütterungsbedingte Kultur- und Sachgüter vorhanden sind.

Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Glückauf-Sarstedt befindet sich das Baufeld der 20 kV-Ringleitung innerhalb des Baufeldes von Glückauf-Sarstedt und damit angrenzend an die Gebäudesubstanz an der Glückaufstraße. Zwischen Innerste und dem Schacht Fürstenhall verläuft der Korridor der 20 kV-Leitung und damit die vorhabensbedingte Baustelle im Siedlungsbereich mit vorhandener Gebäudesubstanz von Ahrbergen. Im Bereich des Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen befindet sich das Baufeld der 20 kV-Leitung innerhalb des Baufeldes von Siegfried-Giesen in etwa 40 m Entfernung zur Gebäudesubstanz an der Schachtstraße.

Für potenzielle baubedingte Erschütterungen im Bereich der 20 kV-Leitung wird insbesondere das Baugeschehen innerhalb des Baufeldes als relevant eingestuft. Bewegungen von Baufahrzeugen werden im Zusammenhang mit der 20 kV-Leitung nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Da die exakten Arbeitsabläufe der Bautätigkeiten zur Verlegung der 20 kV-Leitung erst in der Ausführungsplanung festgelegt werden, ist derzeit eine Prognose der konkret zu erwartenden baubedingten Erschütterungen und damit eine **Erheblichkeitsbeurteilung** im Rahmen der UVS **nicht möglich**.

Das Bauvorhaben erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. Dies schließt das Ergreifen von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von Erschütterungen ein, soweit diese geeignet und verhältnismäßig sind.

6.9.7.1.3 Bauzeitliche Lärmemissionen

Während der Bauphase zur Versorgung der Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt und Fürstenhall mit Elektrizität über eine 20kV-Mittespannungskabeltrasse treten durch Baustellenverkehr sowie die zum Einsatz kommenden Baugeräte und Technologien Lärmemissionen auf.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Etwa 150 m nordöstlich der Trassierung der 20 kV-Leitung befindet sich der **Friedhof Ahrbergen**, ein Kulturdenkmal mit Aufenthaltswert. Durch die baubedingt hervorgerufenen Lärmemissionen kann eine Verminderung der Aufenthaltsqualität im Bereich des Friedhofes nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund des temporären Charakters baubedingter Lärmemissionen und der Möglichkeit eines temporären Ausweichens für den Erholungssuchenden werden potenzielle **Beeinträchtigungen** des Friedhofes Ahrbergen als Kulturdenkmal mit Aufenthaltsqualität durch aus dem Bereich der Baustelle der 20 kV-Leitung eingetragene Lärmmissionen als **unerheblich** bewertet.

6.9.7.2 Anlagebedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Im Bereich des Korridors der 20 kV-Ringleitung befinden sich keine Gebäudesubstanz sowie keine Boden-, Bau- und Kulturdenkmale.

Beeinträchtigungen von Boden-, Bau- und Kulturdenkmalen durch die 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Dauerhafte **Beeinträchtigungen** bestehender Verkehrsinfrastruktur durch die 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

Die Inanspruchnahme einer Anzahl Altstandorte bzw. Altablagerungen, welche sich im Verlauf der 20 kV-Leitung befinden, wird als baubedingter Wirkfaktor unter 6.9.1.1.1 beschrieben und bewertet.

6.9.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen 20 kV-Ringleitung

6.9.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit der 20 kV-Leitung, welche als Erdkabel verlegt wird, sind keine betriebsbedingten Lärmemissionen verbunden.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch betriebsbedingt hervorgerufene Lärmemissionen entlang der 20 kV-Leitung können **ausgeschlossen** werden.

6.9.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Mit der 20 kV-Leitung sind während der Betriebsphase keine Verkehrsbewegungen verbunden.

Erschütterungen und damit verbundene **Beeinträchtigungen** durch vorhabensbedingten Verkehr im Bereich der 20 kV-Leitung können für Kultur- und Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

6.9.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen der 20 kV-Ringleitung

Tab. 37 Erhebliche Umweltauswirkungen der 20 kV-Ringleitung

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme Bau- und anlagebedingter Verlust von Gras- und Staudenfluren	0,6 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände
KT 15	Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster Kollisionsgefahr des Feldhamsters mit dem Baustellenverkehr bei Einwanderung in das Baufeld	nicht quantifizierbar	Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen

6.10 Rückstandsmanagement

6.10.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.10.1.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Speicherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde.

- ▶ **Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) (vgl. Kap. 6.10.1.2 und Kap. 6.10.1.3) betrachtet.**

6.10.1.1.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Flächeninanspruchnahme siehe Kap. 6.10.1.2.1**

6.10.1.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Zerschneidungswirkung siehe Kap. 6.10.2.2.3**

6.10.1.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen siehe Kap. 6.10.1.2.2**

6.10.1.1.4 Baubedingte Lichtemissionen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Lichtemissionen**
siehe Kap. 6.10.1.3.3

6.10.1.1.5 Baubedingte Lärmemissionen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Lärmemissionen**
siehe Kap. 6.10.1.3.2

6.10.1.1.6 Baubedingte Erschütterungen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Erschütterungen durch den Verkehr** - siehe Kap. 6.10.1.3.4

6.10.1.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.1.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die Fläche der geplanten Rückstandshalde westlich der Schachtstraße befindet sich direkt südlich an die Schachtstraße angrenzend und in etwa 250 – 900 m Entfernung vom westlichen Ortsrand Giesen. Etwa 100 m westlich der Wohnbebauung an der Schachtstraße ist zudem die Anlage der Bandanlage zwischen dem Werksstandort Siegfried-Giesen und der Rückstandshalde vorgesehen. Über diese erfolgen der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktionsrückstände zur Aufhaltung. Die durch Rückstandshalde und Bandanlage beanspruchten Flächen werden von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt, besitzen jedoch keine besondere Erholungsfunktion.

Die Inanspruchnahme von siedlungsnahem Freiraum für Giesen und den Ortsteil Siegfried-Giesen durch die Anlage einer Rückstandshalde wird als **erhebliche Beeinträchtigung** für das Schutzgut Mensch gewertet.

Konfliktschwerpunkt KM 1 (RM)

Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen

6.10.1.2.2 Anlagebedingte optische Wirkungen

Die geplante Rückstandshalde westlich von Giesen nimmt eine Grundfläche von 46 ha ein und wird eine maximale Höhe von 80,5 m über GOK erreichen. Die Böschungen sind mit einer Neigung von 1 : 3 geplant. Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Speicherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in

das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde. Die Flachhalde wird bereits während der Betriebsphase von Beginn an sukzessiv abgedeckt und begrünt. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung baubedingter und anlagebedingter Wirkungen im Bereich der Rückstandshalde werden an dieser Stelle die Wirkungen gemeinsam betrachtet.

Bei der Wahl des Haldenstandortes und der Haldengeometrie wurde die morphologische Situation berücksichtigt. Um das Maß der Strukturstörung in der Landschaft zu minimieren, erfolgt die Platzierung der Halde an das nach Nordwesten von ca. 100 m ü. NN (südliches Ende der Schachtstraße/Kreuzung mit der K 509) auf ca. 70 m ü. NN (nordwestlicher Rand des Haldenstandortes, landwirtschaftlicher Weg/westliche Verlängerung des Latherwischweges) abfallende Gelände. (vgl. Unterlage E-10 und Unterlage B)

Die Rückstandshalde befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur Ortslage Giesen einschließlich des Ortsteils Siegfried-Giesen und deren siedlungsnahen Freiräumen.

Eingriffsintensität der Rückstandshalde ergibt sich aus:

- Maßstabsverlust durch den überproportional großen, voluminösen Haldenkörper
- Oberflächenverfremdung durch Einführung einer technisch-strengen Form im leicht bewegtem Gelände, Strukturstörung
- Behinderung von Sichtbeziehungen im Haldenumfeld

Nach W. Nohl ((Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) sind visuelle Beeinträchtigungen, die sich über mehr als 20 Jahre hinziehen, als besonders nachhaltig und damit gravierend anzusehen. Die Fertigstellung des abgedeckten Haldenkörpers ist für das 44. Betriebsjahr geplant.

Zur Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft, aber auch auf die Siedlungen und siedlungsnahen Freiräume wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP, Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt. Bei der Wahl der Fotostandorte wurden Bereiche ausgewählt, die vom Menschen genutzt werden, bspw. zur Feierabenderholung. Insbesondere der zukünftige Blick aus Richtung Giesen, Ahrbergen, Giften, Emmerke bzw. Entenfang (Standorte 1, 3, 4, 5 und 9 der 3D-Visualisierung im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4) verdeutlicht die Größe und Massivität der Rückstandshalde im Vergleich zur Bebauung der Schachtstraße sowie zu angrenzenden Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölze).

Durch die optische Wirkung der Rückstandshalde wird der Landschaftsraum dauerhaft verändert. Mit einer Höhe von max. 80,5 m über GOK, der großflächigen Ausdehnung und dem massiv ausgebildeten Haldenkörper wird eine technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft geschaffen. Auf den Agrarflächen bestehen wegen fehlender Sichthindernisse (große visuelle Transparenz) weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Im Umkreis von 1.500 m (Nahzone, siehe 4.2.6.3.1) um die Rückstandshalde ist von einer **erheblichen** optischen **Beeinträchtigung** auszugehen. Betroffen sind hier insbesondere die Ortschaften Giesen einschließlich Siegfried-Giesen sowie Ahrbergen und ihre siedlungsnahen Freiräume. Innerhalb dieser Wirkzone sind der Haldenkörper, die dazugehörige Infrastruktur wie Bandanlagen, aber auch Baufahrzeuge wie Planieraupen und Muldenkipper im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd. Wenngleich in der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, siehe 4.2.6.3.1) die Elemente ineinander verfließen und die Details zurücktreten, so ist auch für die Ortsrandlagen von Sarstedt, Giften, Rössing und Em-

merke und den siedlungsnahen Freiräumen in der angrenzenden Feldflur ebenfalls von einer **erheblichen Beeinträchtigung** auszugehen.

Die für die Flachhalde bereits ab dem 4. Betriebsjahr vorgesehene sukzessive Abdeckung und Begrünung kann die technogene Wirkung der Rückstandshalde in einem Mindestmaß minimieren. Durch die zeitnahe Abdeckung und Begrünung wird die maximal freiliegende Salzoberfläche der Halde auf 6,74 ha (ohne den am Ende der Schüttphase vorzubereitenden nächsten Schüttabschnitt) begrenzt. (vgl. Unterlage I-30) Durch die Abdeckung und Begrünung werden zudem durch Sonnenlichtreflexion verursachte Blendwirkungen vermieden.

Die während der Betriebsphase auftretenden optischen Wirkungen, insbesondere die Bewegungen der für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderlichen Fahrzeugtechnik, werden sich mit dem Fortschreiten der Aufhaldung sukzessive verlagern. Gemäß dem für die Rückstandshalde geplanten Schüttregime (vgl. Unterlage I-30) erfolgen Aufhaldung und unmittelbar anschließende Abdeckung und Begrünung in mehreren Schüttphasen vom südöstlichen Bereich des Betriebsstandortes Halde in Richtung des nordwestlichen Bereiches. Damit können mit Fortschreiten des Aufbaus der Rückstandshalde die optischen Wirkungen der Betriebsphase für die östlich und südöstlich des Haldenstandortes vorhandenen siedlungsnahen Freiräume, insbesondere der Ortschaft Giesen, minimiert werden.

Für die östlich der B 6 gelegenen Siedlungen und siedlungsnahen Freiräume wird die Wirkung der Rückstandshalde von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Für den Betrachter aus diesem Landschaftsraum erscheinen das Ahrberger Holz und der Ortsrand von Groß Förste im Vordergrund, so dass die Wirkung der Halde zurücktritt. Auch über den Wirkradius von 4.000 m hinaus nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner und die Landschaftsstrukturen zwischen dem Betrachter und der Rückstandshalde betten diesen in die Landschaft ein. Veranschaulicht wird dies in den 3D-Visualisierungen der Fotostandorte 6, 7, 8 und 10 im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4. Die visuelle Wirkung Rückstandshalde auf den Betrachter aus der Landschaft östlich der B 6 sowie aus einer Entfernung von über 4.000 m wird daher als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung eine optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen, die sich im Umkreis von bis zu 4.000 m (mit Ausnahme der Bereiche östlich der B 6) um die Rückstandshalde befinden, eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt.

Konfliktschwerpunkt KM 2 (RM)

Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum

6.10.1.2.3 Anlagebedingte Zerschneidungseffekte

Verbunden mit der Inanspruchnahme durch die Fläche der geplanten Rückstandshalde sowie durch die erforderliche Infrastruktur zum Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktionsrückstände zur Aufhaldung (Bandanlage) ist die Inanspruchnahme von Flächen, welche von der Bevölkerung zur Feierabenderholung genutzt werden.

Durch die Fläche der Rückstandshalde kommt es zudem zu einem dauerhaften Funktionsverlust für eine Wegeverbindung, welche die Schachtstraße mit dem Wirtschaftswegesystem in der Feldflur um den Entenfang verbindet. Zur Erreichung der westlich gelegenen Landschaft, verbunden mit den hier vorhandenen siedlungsnahen Freiräumen, werden Umwege erforderlich.

Nördlich und südlich der vorhabensbedingt verloren gehenden Wegeverbindung befinden sich in einer Entfernung von 400 bzw. 500 m Wege, über welche eine Verbindung zwischen Schachtstraße und

dem Entenfang-Gebiet möglich ist. Die Nutzung dieser bedeutet einen Umweg von < 1.000 m. Dieser wird unter dem Gesichtspunkt der Wegefunktion als annehmbarer Umweg eingestuft.

Der Verlust einer Wegeverbindung und die Notwendigkeit von Umwegen werden unter Berücksichtigung der Annehmbarkeit dieser als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Diese Bewertung erfolgt unabhängig von der Beurteilung weiterer vorhabensbedingter Wirkungen (Flächeninanspruchnahme, optische Wirkung), welche sich ggf. beeinträchtigend auf die Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume auswirken.

6.10.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.1.3.1 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Die zur Aufhaltung vorgesehenen Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion liegen in trockener, pulverförmiger Konsistenz vor. Betriebsbedingte Staubemissionen im Bereich der Rückstandshalde treten potenziell durch den Umschlag der auszuhaltenden Salze und Produktionsrückstände sowie durch Abwehungen von der Rückstandshalde auf.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Um die Auswirkungen des Gesamtvorhabens beschreiben und bewerten zu können, wurden in der Gutachterlichen Stellungnahme die vorhabensbedingten Emissionen und die sich daraus ergebenden Zusatzbelastungen für die maßgeblich zu betrachtenden Schadstoffe Schwebstaub (PM_{2,5} und PM₁₀), Stickstoffdioxid (NO₂) und Kohlenmonoxid (CO) für alle emissionsrelevanten Vorhabensbestandteile dargestellt. Dies schließt neben der Rückstandshalde

- Emissionen am Standort Siegfried-Giesen (Gasturbine/ Kessel, Produktionsanlage) und
- Emissionen durch den ausziehenden Schacht Fürstenhall

ein.

In der Gutachterlichen Stellungnahme wurden im Bereich von Immissionsorten; gemäß TA Luft Orte, an welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten; Beurteilungspunkte definiert. Diese stellen die im Beurteilungsgebiet vorhandenen am höchsten belasteten Immissionsorte dar. Die Bewertung der Immissionen für Gesamtstaub, Staubniederschlag, SO₂, NO₂ und CO erfolgt anhand der an diesen Beurteilungspunkten ermittelten Zusatzbelastung. Die Ermittlung dieser Zusatzbelastung erfolgt mittels Ausbreitungsrechnungen.

Für die Rückstandshalde stellt laut Unterlage I-18 insbesondere der Umschlag der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände eine relevante Emissionsquelle für Stäube dar. Berücksichtigung für die Ausbreitungsrechnung finden der Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau. Der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände erfolgt über einen Beutelbandförderer sowie einen Gurtbandförderer. Bei beiden Systemen handelt es sich um geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Die geschlossene Bandanlage ermöglicht eine Emissionsminimierung.

Aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, vorgesehener Maßnahmen zur Staubbindung – insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaltenden Aus- und Vorrichtungssalze und Produktionsrückstände – sowie der Erfahrungen aus anderen Kalihaldenstandorten können Abwehungen von

der Halde als relevante Staubemissionen vernachlässigt werden. Das Haldenmaterial neigt zur Verklebung und bildet zudem innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut. (vgl. Unterlage I-18)

Zusammenfassend kommt die Gutachterliche Stellungnahme zu folgendem Ergebnis:

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlage, einschließlich der erforderlichen Aufhaltung von Aus- und Vorrichtungssalzen sowie Produktionsrückständen, erfüllt für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂), Staubniederschlag (STN) an allen genannten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Gleiches gilt für Kohlenmonoxid (CO) bei sinngemäßer Anwendung der Irrelevanzschwelle der TA Luft.

Für Schwebstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), ist dies nicht der Fall. Hier ist die Bestimmung von weiteren Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) sowie die Betrachtung des Kurzzeitgrenzwertes für Schwebstaub PM₁₀ gemäß Nr. 4.1 TA Luft durchzuführen.

Für Schwebstaub PM_{2,5} und PM₁₀ liegen die Werte der Gesamtbelastung an allen Beurteilungspunkten unter dem jeweiligen Immissions(grenz)wert.

Damit kann davon ausgegangen werden, dass an allen relevanten Beurteilungspunkten für die betrachteten Stoffe die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, so dass keine schädliche Umwelteinwirkungen durch den geplanten Betrieb hervorgerufen werden.

Durch betriebsbedingte Stoffemissionen der Rückstandshalde hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.10.1.3.2 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Maßnahmen zur Aufhaltung der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion sind Lärmemissionen verbunden.

Zu den maßgeblichen Emissionsquellen im Bereich der Rückstandshalde zählen die zum Transport der Schüttgüter zwischen Werksstandort und Halde erforderlichen Bandanlagen sowie die für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderliche Fahrzeugtechnik (bspw. Planiertrauben, Muldenkipper).

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15) erarbeitet, in welchem auch die durch den Betrieb der Rückstandshalde verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Auf Basis des Schüttregimes für die Rückstandshalde (vgl. Unterlage I-30) wurde im Schalltechnischen Gutachten der kritischste Zeitpunkt während der Aufschüttung der Halde betrachtet. Dieser Zeitpunkt wird erreicht, wenn die betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde die geringste Entfernung zur benachbarten Wohnbebauung in der Schachtstraße sowie in der Ortschaft Giesen haben werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Rückstandshalde in der Wohnnachbarschaft wurden für maßgebliche Immissionsorte durchgeführt. Diese befinden sich an der Schachtstraße sowie in der Ortslage Giesen. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt durch den Vergleich der an den maßgeblichen Immissionsorten gebildeten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm.

Zusammenfassend kommt das Schalltechnische Gutachten zu folgendem Ergebnis:

Die Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit können bei Umsetzung der als Berechnungsbasis im Gutachten herangezogenen planerischen Konzeption zu den einzelnen Geräuschquellen im Be-

reich der Rückstandshalde an den maßgeblichen Immissionsorten und damit im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft eingehalten werden.

Durch betriebsbedingte Geräuschemissionen im Bereich der Rückstandshalde hervorgerufene **Beeinträchtigungen** von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen werden als **unerheblich** bewertet.

6.10.1.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, das Gelände der Rückstandshalde zu beleuchten.

Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen mit Wohnfunktion befinden sich in Entfernung von > 150 m zum Standort der Rückstandshalde und der zur Aufhaltung erforderlichen Infrastruktur.

Für die Rückstandshalde können **Beeinträchtigungen** der Wohnfunktion durch betriebsbedingte Lichtimmissionen **ausgeschlossen** werden.

6.10.1.3.4 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Für den Betrieb der Rückstandshalde wird es erforderlich, das für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems erforderliche Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre). Die für den Transport erforderlichen Verkehrsbewegungen werden sich über das Straßennetz des Vorhabensgebietes verteilen und nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr von und zur Rückstandshalde werden für den Menschen als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.10.2 Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

6.10.2.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Spei-

cherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde.

► **Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) (vgl. Kap. 6.10.2.2 und Kap. 6.10.2.3) betrachtet.**

Ausnahme:

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme ist die baubedingte Inanspruchnahme eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Neben Flächen im Bereich der Rückstandshalde, Flächen der Bandanlage, Flächen des Wegesystems, Lagerflächen sowie Gräben und Becken für mineralisierte Wässer und Oberflächenwässer, werden auch Flächen als anlagebedingt definiert, welche während der 44jährigen Betriebszeit in das Betriebsgelände integriert und damit vollständig ihrer aktuellen Nutzung entzogen werden. Die genannten Flächen werden als anlagebedingte Inanspruchnahmen definiert. Eine Ausnahme davon stellen die Flächen im Umfeld des Zwischenspeicherbeckens für mineralisierte Wässer sowie des Beckens für Oberflächenwässer sowie die Flächen im Bereich der Bandanlage zwischen Werksstandort und Haldenstandort dar. Diese werden ausschließlich während der Bauphase der Becken sowie der Bandanlage beansprucht und stehen im Anschluss für eine Rekultivierung zur Verfügung. Diese Flächen werden als baubedingte Inanspruchnahmen definiert.

6.10.2.1.1 Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die durch den Vorhabensbestandteil Rückstandshalde in Anspruch genommenen Flächen werden mit Ausnahme von zwei Teilflächen als anlagebedingte Flächen definiert, deren Vegetationsverlust unter Kap. 6.10.2.2.1 beschrieben und bewertet wird. Dies schließt auch Flächen ein, welche während der 44jährigen Betriebszeit in das Betriebsgelände integriert und damit vollständig ihrer aktuellen Nutzung entzogen werden.

Als baubedingte Flächen und damit Ausnahme von der genannten Vorgehensweise werden die Flächen im Umfeld des Zwischenspeicherbeckens für mineralisierte Wässer sowie des Beckens für Oberflächenwässer und die Flächen im Bereich der Bandanlage zwischen Werksstandort und Haldenstandort definiert. Diese werden ausschließlich während der Bauphase der Becken sowie der Bandanlage beansprucht und stehen im Anschluss für eine Rekultivierung zur Verfügung.

Durch die genannten Baufeldbereiche werden ausschließlich Ackerflächen mit einem Biotopwert von I beansprucht. Als erhebliche Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet.

Damit können **Beeinträchtigungen** durch den baubedingten Verlust von Biotopstrukturen im Bereich der Rückstandshalde **ausgeschlossen** werden.

6.10.2.1.2 Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch die Rückstandshalde und der erforderlichen Infrastruktur in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu Eingriffen in den Brutvogellebensraum westlich von Giesen.

Die baubedingt durch die Rückstandshalde verursachten Lebensraumverluste stehen in engem Zusammenhang mit der anlagebedingten Überbauung der genannten Tierlebensräume und werden zusammen mit dieser im Kapitel 6.10.2.2.2 beschrieben.

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Flächeninanspruchnahme siehe Kap. 6.10.2.2.1**

6.10.2.1.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Zerschneidungswirkungen und betriebsbedingtem Kollisionsrisiko siehe Kap. 6.10.2.2.3**

6.10.2.1.4 Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen siehe Kap. 6.10.2.2.4 betriebsbedingten optischen Wirkungen und siehe Kap. 6.10.2.3.2 betriebsbedingten akustischen Wirkungen siehe Kap. 6.10.2.3.1**

6.10.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

6.10.2.2.1 Biotopverlust durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen im Bereich der Rückstandshalde kommt es zur Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände. Als anlagebedingte Flächen werden neben der Haldenfläche, den Flächen der Bandanlage, dem Wegesystem, Lagerflächen sowie den Gräben und Becken für mineralisierte Wässer und Oberflächenwässer auch Flächen definiert, welche während der 44jährigen Betriebszeit in das Betriebsgelände integriert und damit vollständig ihrer aktuellen Nutzung entzogen werden. Eine Ausnahme davon stellen die Flächen im Umfeld des Zwischenspeicherbeckens für mineralisierte Wässer sowie des Beckens für Oberflächenwässer und die Flächen im Bereich der Bandanlage zwischen Werksstandort und Haldenstandort dar. Diese werden ausschließlich während der Bauphase der Becken beansprucht und stehen im Anschluss für eine Rekultivierung zur Verfügung.

Als erhebliche anlagebedingte Beeinträchtigung werden Verluste von Biotoptypen der Wertstufen III – V gewertet. Betroffen sind auf einer Flächen von ca. 0,3 ha Gras- und Staudenfluren.

Der Verlust von Biotopstrukturen durch anlagebedingte Inanspruchnahme im Bereich der Rückstandshalde wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

**Konfliktschwerpunkt KB 1 (RM)
Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme**

6.10.2.2.2 Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der durch die Rückstandshalde in Anspruch genommenen Flächen kommt es zu Eingriffen in den Brutvogellebensraum westlich von Giesen. Der Lebensraum ist durch die offene Feldflur gekennzeichnet und wird von zahlreichen gefährdeten und/ oder geschützten Vogelarten als Bruthabitat genutzt.

Von der Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben sind insbesondere die innerhalb der Feldfrüchte brütenden Arten Feldlerche, Wachtel und Kiebitz betroffen. Der Verlust der Brutplätze ist von dauerhaftem Charakter und wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet. Neben den Brutplätzen innerhalb des definierten Lebensraumes besonderer Bedeutung gehen weitere Bruthabitate der genannten Arten durch die Flächeninanspruchnahme der nördlich angrenzenden Bereiche verloren.

Konfliktschwerpunkt KT 3 (RM)

Lebensraumverlust für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft

In den grabenbegleitenden Saumstrukturen entlang der westlichen Baufeldgrenze der Rückstandshalde gehen 0,5 ha Habitatstrukturen für den Wiesenpieper verloren. Der Verlust der Brutplätze ist von dauerhaftem Charakter und wird als **erhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 2 (RM)

Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel

Die Feldflur im Bereich der Rückstandshalde besitzt neben der Lebensraumfunktion für Brutvögel auch Habitatfunktion für den Feldhamster. Von der Flächeninanspruchnahme durch die Rückstandshalde und die Bandanlage sind 10 nachgewiesene Hamsterbaue betroffen. Der Lebensraumverlust für den in Deutschland vom Aussterben bedrohten Feldhamster wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 13(RM)

Verlust von Lebensraum des Feldhamsters

Für die Errichtung der Rückstandshalde werden Ackerflächen in Anspruch genommen, die innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung liegen. Die Rastvogelkartierungen ergaben Nachweise von Silbermöwe und Kranich auf den betroffenen Ackerflächen. Aus den Individuenzahlen konnte keine Bedeutung der betroffenen Rastvogelbestände abgeleitet werden. Aufgrund der Größe der in Anspruch genommenen Fläche stellt der Verlust der Ackerflächen innerhalb des bedeutenden Rastvogelgebietes jedoch eine **erhebliche Beeinträchtigung** für **Rastvögel** dar.

Konfliktschwerpunkt KT 7 (RM)

Verlust von Rastvogelflächen

6.10.2.2.3 Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung

Die Rückstandshalde ist innerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen geplant, die vom Feldhamster sowie von Ackerbrütern besiedelt wird. Während für die flugfähigen Vogelarten die Halde kein Hindernis darstellt, können Barriereeffekte für den Feldhamster nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere die Zu- und Abwanderung aus den vom Feldhamster besiedelten Flächen südlich der Althalde wird erschwert. Die Zerschneidungswirkung auf die Feldhamsterlebensräume wird als **erhebliche Beeinträchtigung** beurteilt.

Konfliktschwerpunkt KT 14 (RM)

Zerschneidung von Feldhamsterlebensräumen

Baubedingt ist mit einer Erhöhung der Kollisionsgefahr im Bereich der vom Hamster besiedelten Ackerfläche zu rechnen. Insbesondere in der Anfangsphase, also mit Errichtung der Basisabdichtung und der sonstigen Infrastruktur können die Tötungsrisiken durch den Baustellenverkehr für den Feldhamster zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen.

→Konfliktschwerpunkt KT 15 (RM)

Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster

Sonstige Arten für die ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Betriebsverkehr besteht, kommen im Bereich dieses Vorhabensbestandteils nicht vor.

6.10.2.2.4 Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen /anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung

Die geplante Rückstandshalde westlich von Giesen nimmt eine Grundfläche von 46 ha ein und wird eine maximale Höhe von 80,5 m über GOK erreichen. Die Böschungen sind mit einer Neigung von 1 : 3 geplant. Die Flachhalde wird bereits während der Betriebsphase von Beginn an sukzessiv abgedeckt und begrünt.

Mit der neuen Rückstandshalde wird zusätzlich zur Althalde eine weitere Kulisse in die Agrarlandschaft eingefügt. Insbesondere Ackerbrüter sowie Rastvögel meiden horizontale und vertikale Kulissen in der weit einsehbaren Landschaft. Im Haldenumfeld ist mit einer Vergrämung der Feldlerche zu rechnen. Die Aufgabe der Neststandorte aufgrund der optischen Barriere wird als **erhebliche Beeinträchtigung** gewertet.

Konfliktschwerpunkt KT 8 (RM)

Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft

Rastvögel reagieren ebenso empfindlich auf optische Barrieren in der Landschaft. Sie zeigen ein Meideverhalten in Bezug auf Kulissen. so dass es für diese Artengruppe zu einer Lebensraumbeeinträchtigung kommt. Diese wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Konfliktschwerpunkt KT 12 (RM)

Beeinträchtigung von Rastvogelflächen

Die bis zu 80,5 m hohe Rückstandshalde ist prinzipiell geeignet, angrenzende Biotopstrukturen und Lebensräume derart zu verschatten, dass damit eine für Flora und Fauna nachteilige Veränderung der Standortbedingungen verbunden ist. Im Tagesverlauf sind ausschließlich Ackerflächen vom Schlag Schatten der Halde betroffen, so dass eine beeinträchtigende Wirkung auf die Standortbedingungen für Flora und Fauna als **unerheblich** eingestuft wird.

6.10.2.2.5 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume

Wie in Kapitel 6.1.2.2.8 beschrieben, ist vorgesehen, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers bzw. der zwischengelagerten Aus- und Vorrichtungssalze bzw. Rückstandsmengen eine Aufmineralisierung des Sickerwassers. Das mineralisierte Haldenwasser wird in Haldengraben gefasst und über diese in ein Zwischenspeicherbecken für mineralisierte Wässer geleitet. (vgl. Unterlage E-10) Im Bereich der

Haldenaufstandsfläche, des Zwischenlagers, der Haldengräben sowie des Zwischenspeicherbeckens kann es anlagebedingt zu einer Einsickerung hochmineralisierter Wässer in das Grundwasser und damit indirekt in Vegetationsbestände (grundwasserabhängige Biotopstrukturen) bzw. zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter Wässer in den angrenzenden Vegetationsbestand und damit in hier vorhandene faunistische Lebensräume kommen. An das Zwischenspeicherbecken anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.1.2.3.5)

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß reduziert, d.h. unter Verwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik weitestgehend minimiert werden. (vgl. Unterlage B)

Im Hinblick auf die genannte Zielsetzung werden der Haldenaufbau, das Zwischenlager sowie das Haldenentwässerungssystem (Entwässerungsgräben und Speicherbecken) so ausgeführt, dass durch ein in den genannten Bereichen entsprechend vorhandenes Dichtungssystem ein Eintrag mineralisierter Wässer in angrenzende Vegetationsbestände verhindert wird (vgl. Unterlagen E-10 sowie I-30).

Im Bereich der Rückstandshalde erfolgt die Ausbildung eines vollflächigen Basisabdichtungssystems, welches folgende Anforderungen erfüllt (vgl. Unterlage E-10):

- dauerhafte Sicherstellung der nötigen Gefälleverhältnisse zur Herausleitung des mineralisierten Wassers aus der Haldenaufstandsfläche
- Dichtungsfunktion, um zu verhindern, dass mineralisierte Wässer in den Untergrund gelangen
- Drainage als Ableitungssystem für die auf der Dichtung zurückgehaltenen mineralisierten Haldenwässer

Das Zwischenlager erhält eine abgedichtete Grundfläche mit einem geführten Ablauf in ein Sammelbecken. Hier kann aus dem Haufwerk austretende Lösung erfasst und gesammelt werden. Von dem Sammelbecken gelangt die Lösung zum Haldenentwässerungssystem. (vgl. Unterlage I-30)

Das Haldenentwässerungssystem (Haldengräben und Speicherbecken) erhält ebenfalls eine Dichtung, welche das Eindringen des Wassers in den Untergrund und damit in angrenzende Vegetationsbestände verhindert. (vgl. Unterlage E-10)

Durch die geplante Art der Aufhaldung (Flachhalde, die bereits während der Betriebsphase von Beginn an – ca. ab dem 4. Betriebsjahr - sukzessive mit mineralischen Materialien abgedeckt und begrünt wird) und die damit verbundene Erhöhung der Verdunstungsleistung kann zudem der Anfall von hochmineralisiertem Haldenwasser bereits in der Aufhaldungsphase wirkungsvoll minimiert werden. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

In abgedeckten und begrüntem Haldenabschnitten wird der Niederschlag entweder als Oberflächenabfluss auf der Böschung oder in der Entwässerungsschicht der Oberflächenabdeckung abfließen. Das hier anfallende gering mineralisierte Wasser wird durch Gräben und Speicherbecken im Haldenbereich sowie die Anbindung an vorhandene Vorfluter gesammelt und abgeleitet. Das in den Vorfluter einzuleitende Oberflächenwasser weist eine natürliche Beschaffenheit auf, die nicht durch gelöste Salze aus den Haldenrückständen beeinflusst ist. (vgl. Unterlage H-2.2) **Beeinträchtigungen** von Vegetationsbeständen und damit verbunden faunistischen Lebensräumen durch den Eintrag von Oberflächenwässern der Halde können damit **ausgeschlossen** werden.

Eine Haldenwasserbilanz, welche die im Bereich der Rückstandshalde vorgesehenen Dichtungs- und Entwässerungssysteme sowie die verschiedenen Betriebszustände berücksichtigt, ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage (vgl. Unterlage I-11). Mit dem Ziel einer konservativen Bilanzierung des auf der Basisdichtung abfließenden mineralisierten Wassers wird eine Restdurchsickerung der Basisdichtung der Halde in dieser nicht berücksichtigt. Die Beurteilung der Auswirkungen einer Restdurchsickerung

rung der Basisdichtung auf das Grundwasser und damit auch auf grundwasserabhängige Biotopstrukturen und Lebensräume für konservative Annahmen erfolgt im Zusammenhang mit dem Hydrogeologischen Gutachten (vgl. Unterlage I-7).

Durch die Ausstattung der Haldenaufstandsfläche mit einer qualifizierten Basisabdichtung und die Abdeckung und Begrünung der Rückstandshalde wird die mögliche Restdurchsickerung auf ein Mindestmaß begrenzt. Die Dichtheit für beide Dichtungssysteme wird u.a. durch einen entsprechenden k_f -Wert dokumentiert. Gemäß Darstellung in Unterlage I-11, Teil 2, wird davon ausgegangen, dass die die Oberflächenabdeckung durchdringende geringe Restinfiltration die Mantelzone der Halde durchsickert und in der Drainageschicht auf der mit Gefälle nach außen angelegten mineralischen Basisabdichtung zu den Haldenrandgräben abgeleitet wird, so dass es zu keinem bzw. nur vernachlässigbar geringem Haldenwassereintrag² in das Grundwasser kommt. Ein Eintrag anlagebedingter mineralisierter Wässer in das Grundwasser bzw. angrenzende Vegetationsbestände ist dementsprechend nicht bzw. nur in vernachlässigbar geringer Größenordnung zu erwarten. (vgl. Unterlage I-7) **Beeinträchtigungen** des Grundwassers und damit verbunden potenzielle Auswirkungen auf grundwasserabhängige Biotopstrukturen und Lebensräume können **ausgeschlossen** werden.

Im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage I-7) werden die Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Versagen der Basisdichtung simuliert. Der Modellansatz gemäß des Versagensszenarios beschreibt beispielhaft das Versagen der Basisabdichtung auf ca. 18.000 m², was ca. 10 Prozent der Fläche des Haldenmantels bzw. ca. 4 % der Gesamtfläche der Halde entspricht. Es wird betont, dass der Ansatz des Versagensszenarios hypothetisch ist und die Berechnung zur Veranschaulichung von Wirkungsrichtungen in einem angenommenen Versagensfall dienen soll. Gemäß Haldenwasserbilanz (Unterlage I-11, Teil 2) ist aus der Restinfiltration der Oberflächenabdeckung in der Haldenmantelzone ein Haldenwasseranfall in der Größenordnung von 25 mm/a zu erwarten. Diese Menge wird im simulierten Versagensfall mit der maximal möglichen Stoffkonzentration von 330 g/l Gesamtsalz bzw. 196 g/l Chlorid als Stoffeintrag auf der o. g. Versagensfläche angesetzt.

Die Auswirkungen, welche potenziell im Versagensfall (Eintrag von Haldensickerwasser in den Untergrund) für das Grundwasser zu erwarten sind, werden im Kapitel 6.10.4.2.3 zum Schutzgut Wasser und ausführlich in der Unterlage I-7 beschrieben und bewertet.

Im Versagensszenario würde durch den fiktiv angenommenen Eintrag von Haldensickerwasser in den Untergrund durch die Ausbreitung im Grundwasser in nordwestliche Richtung von der Rückstandshalde das Grundwasser ohne Berücksichtigung von Abwehrmaßnahmen nach mehr als zehnjähriger Fließzeit einen Teilbereich des NSG „Entenfang“ (HA 145) und damit einen Bereich mit grundwasserabhängigen Biotopstrukturen durch mineralisierte Wässer randlich beeinflusst werden (westlicher Teil der östlichen Teilfläche des NSG – vgl. Unterlage I-7). Da das mineralisierte Wasser dichtebedingt in tiefere Grundwasserhorizonte absinkt, würden die Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser selbst im angenommenen Versagensfall ohne Abwehrmaßnahmen gering bleiben. Entsprechend sind keine Vegetationsschädigungen zu erwarten. Diese Vertikalverlagerung ist für die Bewertung möglicher Auswirkungen entscheidend, da nur bei einer oberflächennahen Aufmineralisation des Grundwassers Auswirkungen auf die Vegetation und andere Schutzgüter auftreten können.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass in einem Versagensfall mit Eintrag von höher mineralisierten Haldenwässern Sicherungs- und Abwehrmaßnahmen ergriffen werden können. Damit ist einzuschätzen, dass ein derartiger Versagensfall beherrschbar bleibt und keine nachteiligen Veränderungen der

² Die in der Unterlage I-11 (Teil 2) theoretisch berechnete minimale Restdurchsickerung von 0,32 mm/a wird aufgrund der fehlenden Grundwasserneubildung unterhalb des Haldenstandortes und der extrem geringen Menge über viele Jahrzehnte bis Jahrhunderte in der ungesättigten Zone verbleiben. In Anbetracht der extrem geringen Mengen stellt sich der Prozess zudem als molekularer Stoffaustausch im Haft- und Porenwasser dar, so dass kein überschaubarer Zeithorizont für ein Erreichen der Grundwasseroberfläche resultiert (800 Jahre nach theoretischen Rechenansätzen) und eine Modellsimulation des Stofftransports im Grundwasser nicht mit vertretbarer Aussagegenauigkeit ausführbar ist.

Grundwasserbeschaffenheit sowie keine Auswirkungen auf weitere Schutzgüter zu erwarten sind (siehe auch Haldenmonitoring Unterlage J-4, Kap. 2.2.1).

Im Versagensfall der Basisabdichtung können **Auswirkungen** auf grundwasserabhängige Biotopstrukturen und Lebensräume **ausgeschlossen** werden.

6.10.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

6.10.2.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Lärmemissionen sind ausschließlich für die Arten(gruppen) der Brutvögel zu prüfen.

Die für die Avifauna relevanten kritischen Schallpegel (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 2010) reichen nur kleinflächig über die von der Rückstandshalde in Anspruch genommene Fläche hinaus. Innerhalb dieser Bereiche wurden keine Brutvogelarten nachgewiesen, die auf Lärm am Brutplatz empfindlich reagieren. Eine Beeinträchtigung von Brutvögeln durch betriebsbedingte Lärmemissionen kann im Umfeld der Rückstandshalde **ausgeschlossen** werden.

Für die im Umfeld der Rückstandshalde vorkommenden Arten sind insbesondere optische Wirkungen wie Kulisseneffekt, Lichtemissionen, die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugbewegungen als Störfaktoren relevant (vgl. Kapitel 6.10.2.1.4).

6.10.2.3.2 Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen durch anlagebedingte optische Wirkfaktoren durch die Rückstandshalde sind für die Arten(gruppen) Feldhamster, Fledermäuse, Wild sowie Brut- und Rastvögel zu prüfen.

Relevante Beeinträchtigungen für den Feldhamster, die Fledermäuse sowie das Wild können durch die Lichtemissionen der Betriebsfläche hervorgerufen werden. Als Reaktionen auf intensive Lichtwirkungen können insbesondere Meidereaktionen der Arten auftreten

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung der Rückstandshalde erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Genehmigung. Grundlegend erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik und mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Betriebsgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Unter Berücksichtigung der Minimierung von Lichtemissionen durch die lichttechnische Planung werden **Beeinträchtigungen** von Feldhamster, Fledermäusen und Wild durch Lichtemissionen als **unerheblich** beurteilt.

Scheuchwirkungen auf Wild können durch die Anwesenheit des Menschen auf dem Betriebsgelände hervorgerufen werden, so dass es zu einer Meidung vorhabensnaher Bereiche kommen kann. Das im Untersuchungsgebiet beobachtete Rehwild nutzt große Gebiete als Äsungsflächen. Werden vorhabensnahe Bereiche gemieden, so können die Nahrungsgebiete innerhalb des angrenzenden Landschaftsraumes verlagert werden. Beeinträchtigungen werden als **unerheblich** bewertet.

Für die in den Ackerflächen um die Rückstandshalde brütenden Feldlerchen, Wiesenpieper und Wachteln sind keine Störungen am Brutplatz durch die Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugen zu erwarten. Die Arten besitzen entweder geringe Fluchtdistanzen bzw. haben ihren Brutplatz außerhalb der planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz. Beeinträchtigungen von Brutvögeln können ausgeschlossen werden. Die anlagebedingte optische Wirkung der Halde wurde im Kapitel 6.10.2.2.4 separat betrachtet.

Ein Meideverhalten von Rastvögel aufgrund der betriebsbedingten optischen Wirkungen kann nicht ausgeschlossen werden, so dass es für diese Artengruppe zu einer Lebensraumbeeinträchtigung kommt. Diese wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Konfliktschwerpunkt KT 12 (RM) Beeinträchtigung von Rastvogelflächen

6.10.2.3.3 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Die zur Aufhaltung vorgesehenen Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion liegen in trockener, pulverförmiger Konsistenz vor. Betriebsbedingte Staubemissionen im Bereich der Rückstandshalde treten potenziell durch den Umschlag der auszuhaltenden Salze und Produktionsrückstände sowie durch Abwehungen von der Rückstandshalde auf.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Für die Rückstandshalde stellt laut Unterlage I-18 insbesondere der Umschlag der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände eine relevante Emissionsquelle für Salzstäube dar. Berücksichtigung für die Ausbreitungsrechnung finden der Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau. Der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände erfolgt über einen Beutelbandförderer sowie einen Gurtbandförderer. Bei beiden Systemen handelt es sich um geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Die geschlossene Bandanlage ermöglicht eine Emissionsminimierung.

Aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, vorgesehener Maßnahmen zur Staubbindung – insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaltenden Aus- und Vorrichtungssalze und Produktionsrückstände – sowie der Erfahrungen aus anderen Kalihaldenstandorten können Abwehungen von der Halde als relevante Staubemissionen vernachlässigt werden. Das Haldenmaterial neigt zur Verklebung und bildet zudem innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut. (vgl. Unterlage I-18)

Stäube, welche durch Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau entstehen, werden in ihrer Ausdehnung auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird (vgl. Unterlage I-18).

Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen ist nicht zu erwarten.

Eine Veränderung der Standortbedingungen und damit eine Veränderung von Vegetationsbeständen und faunistischen Lebensräumen durch den Eintrag von Salzstäuben kann **ausgeschlossen** werden.

Für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems wird es erforderlich, sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre) Material an

den Standort der Rückstandshalde zu transportieren, hier zwischenzulagern und anschließend einzubauen. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre).

Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung der Erdbaustoffe durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung aus dem Betriebsgelände sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Betrieb im Bereich der Rückstandshalde erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung der Maßnahmen zu Transport, Lagerung und Einbau von Material entsprechend von Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Betriebsgelände der Rückstandshalde sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten das Betriebsgelände der Rückstandshalde vor Abwehungen geschützt wird. Zudem werden die sukzessiv mit Material abgedeckten Bereiche der Rückstandshalde direkt im Anschluss begrünt. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen von Erdstoffen grundlegend nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Empfindlichkeiten gegenüber Staubeinträgen bestehen für Artengruppen, welche empfindlich auf eine stoffeintragsbedingte Veränderung der Qualität ihres Lebensraumes reagieren.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben sind nicht geeignet, zu einer stoffeintragsbedingten Veränderung der Qualität des Lebensraumes diesbezüglich empfindlicher Arten (bspw. Amphibien-Laichgewässer oder Larvalgewässer von Libellen) zu führen. Betriebsbedingte Staubeinträge in Biotopstrukturen und damit verbunden faunistische Lebensräume werden als **unerheblich** bewertet.

6.10.3 Boden

6.10.3.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalden. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Speicherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde.

- **Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) (vgl. Kap. 6.10.3.2 und Kap. 6.10.3.3) betrachtet.**

Ausnahme:

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme ist die baubedingte Inanspruchnahme eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Neben Flächen im Bereich der Rückstandshalde, Flächen der Bandanlage, Flächen des Wegesystems, Lagerflächen sowie Gräben und Becken für mineralisierte Wässer und Oberflächenwässer, werden auch Flächen als anlagebedingt definiert, welche während der 44jährigen Betriebszeit in das Betriebsgelände integriert und damit vollständig ihrer aktuellen Nutzung entzogen werden. Die genannten Flächen werden als anlagebedingte Inanspruchnahmen definiert. Eine Ausnahme davon stellen die Flächen im Umfeld des Zwischenspeicherbeckens für mineralisierte Wässer sowie des Beckens für Oberflächenwässer sowie die Flächen im Bereich der Bandanlage zwischen Werksstandort und Haldenstandort dar. Diese werden ausschließlich während der Bauphase der Becken sowie der Bandanlage beansprucht und stehen im Anschluss für eine Rekultivierung zur Verfügung. Diese Flächen werden als baubedingte Inanspruchnahmen definiert.

6.10.3.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen kommt es durch die mechanische Belastung, den Bodenabtrag und die Verlagerung des Bodens zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens,

welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich der baubedingte beanspruchten Bereiche der Rückstandshalde befinden sich keine Bodendenkmale. **Beeinträchtigungen** der Archivfunktion des Bodens durch baubedingte Inanspruchnahme durch die Rückstandshalde können **ausgeschlossen** werden.

6.10.3.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.3.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Da Boden eine nur begrenzt vorhandene und in überschaubaren Zeiträumen nicht regenerationsfähige Ressource darstellt, ist der **anlagebedingte Funktionsverlust** von 89,6 ha Boden **durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung** als **erhebliche Beeinträchtigung** des Naturhaushalts zu bewerten, wobei die Beeinträchtigungsintensität im Fall einer Teilversiegelung geringer ist als bei einer Vollversiegelung und bei einer Überformung/ Verdichtung geringer als bei einer Teilversiegelung.

Konfliktschwerpunkt KBo 1 (RM)

Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung

Als anlagebedingte Flächen im Bereich der Rückstandshalde werden neben der Haldenfläche, den Flächen der Bandanlage, dem Wegesystem, Lagerflächen sowie den Gräben und Becken für mineralisierte Wässer und Oberflächenwässer auch Flächen definiert, welche während der 44jährigen Betriebszeit in das Betriebsgelände integriert, damit vollständig ihrer aktuellen Nutzung entzogen werden und, wenn auch nur in zeitlichen Abständen, einer potenziellen Verdichtung durch Befahren mit Baufahrzeugen unterliegen. Eine Ausnahme davon stellen die Flächen im Umfeld des Zwischenspeicherbeckens für mineralisierte Wässer sowie des Beckens für Oberflächenwässer sowie die Flächen im Bereich der Bandanlage zwischen Werksstandort und Haldenstandort dar. Diese werden ausschließlich während der Bauphase der Becken sowie der Bandanlage beansprucht und stehen im Anschluss für eine Rekultivierung zur Verfügung.

Am Haldenstandort und durch die für den Betrieb der Halde erforderliche Infrastruktur kommt es zu einer Beanspruchung und damit verbundenem (Funktions-)Verlust von Pseudogley-Schwarzerden, Parabraunerden sowie kleinflächig von Gley-Schwarzerden und Braunerden.

Die beanspruchten Böden weisen zu etwa zwei Dritteln eine hohe Bewertung und zu etwa einem Drittel mittlere/geringe Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013) auf. Hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit stellen die im Bereich der durch die Rückstandshalde beanspruchten Böden ein Mosaik aus sehr geringer bis sehr hoher Bewertung dar, wobei Flächen mit geringer und sehr geringer Bodenfruchtbarkeit nur kleinflächig beansprucht werden. Die Naturnähe der beanspruchten Böden wurde mit mittel bewertet.

Voll- und Teilversiegelung bzw. Bodenüberdeckung oder Bodenabtrag führen zu Veränderungen des natürlich anstehenden Bodens, welche Beeinträchtigungen archäologischer Kulturdenkmale (Bodendenkmale) und damit der Archivfunktion des Bodens nach sich ziehen können.

Im Bereich der geplanten Rückstandshalde wird die Wüstung einer Siedlung, welche als Bodendenkmal ausgewiesen ist, in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um das Gebiet des ehemaligen Dorfes Groß Beelte – „Wüste Mark Beelte“. Die anlagebedingte und damit **dauerhafte Flächeninanspruchnahme dieses Bodendenkmals** durch die Rückstandshalde wird als **erhebliche Beeinträchtigung** der Archivfunktion des Bodens gewertet.

Konfliktschwerpunkt KBo 2 (RM) Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens

6.10.3.2.2 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen

Mineralisierte Wässer

Wie in 6.1.3.2.2 beschrieben, ist vorgesehen, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers bzw. der zwischengelagerten Aus- und Vorrichtungssalze bzw. Rückstandsmengen eine Aufmineralisierung des Sickerwassers. Das mineralisierte Haldenwasser wird in Haldengraben gefasst und über diese in ein Zwischenspeicherbecken für mineralisierte Wässer geleitet. (vgl. Unterlage E-10) Im Bereich der Haldenaufstandsfläche, des Zwischenlagers, der Haldengraben sowie des Zwischenspeicherbeckens kann es anlagebedingt zu einer Einsickerung hochmineralisierter Wässer in die Bodenzone kommen. An das Zwischenspeicherbecken anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse mineralisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel 6.1.3.3.2)

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß reduziert, d.h. unter Verwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik weitestgehend minimiert werden. (vgl. Unterlage B)

Im Hinblick auf die genannte Zielsetzung werden der Haldenaufbau, das Zwischenlager sowie das Haldenentwässerungssystem (Entwässerungsgräben und Speicherbecken) so ausgeführt, dass durch ein in den genannten Bereichen entsprechend vorhandenes Dichtungssystem ein Eintrag mineralisierter Wässer in die Bodenzone verhindert wird (vgl. Unterlagen E-10 sowie I-30).

Im Bereich der Rückstandshalde erfolgt die Ausbildung eines vollflächigen Basisabdichtungssystems, welches folgende Anforderungen erfüllt (vgl. Unterlage E-10):

- dauerhafte Sicherstellung der nötigen Gefälleverhältnisse zur Herausleitung des mineralisierten Wassers aus der Haldenaufstandsfläche
- Dichtungsfunktion, um zu verhindern, dass mineralisierte Wässer in den Untergrund gelangen
- Drainage als Ableitungssystem für die auf der Dichtung zurückgehaltenen mineralisierten Haldenwässer

Das Zwischenlager erhält eine abgedichtete Grundfläche mit einem geführten Ablauf in ein Sammelbecken. Hier kann aus dem Haufwerk austretende Lösung erfasst und gesammelt werden. Von dem Sammelbecken gelangt die Lösung zum Haldenentwässerungssystem. (vgl. Unterlage I-30)

Das Haldenentwässerungssystem (Haldengraben und Speicherbecken) erhält ebenfalls eine Dichtung, welche das Eindringen des Wassers in den Untergrund verhindert. (vgl. Unterlage E-10)

Durch die geplante Art der Aufhaltung (Flachhalde, die bereits während der Betriebsphase von Beginn an – ca. ab dem 4. Betriebsjahr - sukzessive mit mineralischen Materialien abgedeckt und begrünt wird) und die damit verbundene Erhöhung der Verdunstungsleistung kann zudem der Anfall von hochmineralisiertem Haldenwasser bereits in der Aufhaltungsphase wirkungsvoll minimiert werden. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

In abgedeckten und begrüntem Haldenabschnitten wird der Niederschlag entweder als Oberflächenabfluss auf der Böschung oder in der Entwässerungsschicht der Oberflächenabdeckung abfließen. Das hier anfallende gering mineralisierte Wasser wird durch Gräben und Speicherbecken im Haldenbereich sowie die Anbindung an vorhandene Vorfluter gesammelt und abgeleitet. Das in den Vorfluter einzuleitende Oberflächenwasser weist eine natürliche Beschaffenheit auf, die nicht durch gelöste Salze aus den Haldenrückständen beeinflusst ist. (vgl. Unterlage H-2.2) **Beeinträchtigungen** von Bodenfunktionen durch den Eintrag von Oberflächenwässern der Halde können damit **ausgeschlossen** werden.

Eine Haldenwasserbilanz, welche die im Bereich der Rückstandshalde vorgesehenen Dichtungs- und Entwässerungssysteme sowie die verschiedenen Betriebszustände berücksichtigt, ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage (vgl. Unterlage I-11). Mit dem Ziel einer konservativen Bilanzierung des auf der Basisdichtung abfließenden mineralisierten Wassers wird eine Restdurchsickerung der Basisdichtung der Halde in dieser nicht berücksichtigt. Die Beurteilung der Auswirkungen einer Restdurchsickerung der mineralischen Dichtschicht der Basisdichtung auf das Grundwasser und damit auch auf das Schutzgut Boden für konservative Annahmen erfolgt im Zusammenhang mit dem Hydrogeologischen Gutachten (vgl. Unterlage I-7).

Durch die Ausstattung der Haldenaufstandsfläche mit einer qualifizierten Basisabdichtung und die Abdeckung und Begrünung der Rückstandshalde wird die mögliche Restdurchsickerung auf ein Mindestmaß begrenzt. Die Dichtheit für beide Dichtungssysteme wird u.a. durch einen entsprechenden k_f -Wert dokumentiert. Gemäß Darstellung in Unterlage I-11, Teil 2, wird davon ausgegangen, dass die die Oberflächenabdeckung durchdringende geringe Restinfiltration die Mantelzone der Halde durchsickert und in der Drainageschicht auf der mit Gefälle nach außen angelegten mineralischen Basisabdichtung zu den Haldenrandgräben abgeleitet wird, so dass es zu keinem bzw. nur vernachlässigbar geringem Haldenwassereintrag³ in die Bodenzone kommt. (vgl. Unterlage I-7) **Beeinträchtigungen** von Bodenfunktionen können **ausgeschlossen** werden.

Im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage I-7) werden die Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Versagen der Basisdichtung simuliert. Der Modellansatz gemäß des Versagensszenarios beschreibt beispielhaft das Versagen der Basisabdichtung auf ca. 18.000 m², was ca. 10 Prozent der Fläche des Haldenmantels bzw. ca. 4 % der Gesamtfläche der Halde entspricht. Es wird betont, dass der Ansatz des Versagensszenarios hypothetisch ist und die Berechnung zur Veranschaulichung von Wirkungsrichtungen in einem angenommenen Versagensfall dienen soll. Gemäß Haldenwasserbilanz (Unterlage I-11, Teil 2) ist aus der Restinfiltration der Oberflächenabdeckung in der Haldenmantelzone ein Haldenwasseranfall in der Größenordnung von 25 mm/a zu erwarten. Diese Menge wird im simulierten Versagensfall mit der maximal möglichen Stoffkonzentration von 330 g/l Gesamtsalz bzw. 196 g/l Chlorid als Stoffeintrag auf der o. g. Versagensfläche angesetzt.

Die Auswirkungen, welche potenziell im Versagensfall (Eintrag von Haldensickerwasser in den Untergrund) für das Grundwasser zu erwarten sind, werden im Kapitel 6.10.4.2.3 zum Schutzgut Wasser und ausführlich in der Unterlage I-7 beschrieben und bewertet.

³ Die in der Unterlage I-11 (Teil 2) theoretisch berechnete minimale Restdurchsickerung von 0,32 mm/a wird aufgrund der fehlenden Grundwasserneubildung unterhalb des Haldenstandortes und der extrem geringen Menge über viele Jahrzehnte bis Jahrhunderte in der ungesättigten Zone verbleiben. In Anbetracht der extrem geringen Mengen stellt sich der Prozess zudem als molekularer Stoffaustausch im Haft- und Porenwasser dar, so dass kein überschaubarer Zeithorizont für ein Erreichen der Grundwasseroberfläche resultiert (800 Jahre nach theoretischen Rechenansätzen) und eine Modellsimulation des Stofftransports im Grundwasser nicht mit vertretbarer Aussagegenauigkeit ausführbar ist.

Im Versagenszenario kann es zu Salzeinträgen in Bodenschichten im Bereich der Haldenaufstandsfläche kommen. Aufgrund der dichtebedingten Vertikalverlagerung des mineralisierten Wassers in tiefere Grundwasserhorizonte kann außerhalb der Haldenaufstandsfläche eine Ausbreitung mineralisierter Wässer im Boden ausgeschlossen werden. (vgl. Unterlage I-7) Im Bereich der Haldenaufstandsfläche gehen durch den erforderlichen Abtrag von Oberboden, das Einbringen des Basisabdichtungssystems und die Aufhaldung der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände die Bodenfunktionen vollständig verloren (vgl. Kap. 6.10.3.2.1). Der Eintrag mineralisierter Wässer erfolgt damit in Flächen, welche vorhabensbedingt ihre Bodenfunktionen verlieren. Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch den Eintrag mineralisierter Wässer in diesen Flächen können ausgeschlossen werden

Im Versagensfall der Basisabdichtung sind mit dem Eintrag von Haldensickerwasser in den Untergrund keine Bodenversalzungen außerhalb der Betriebsflächen zu erwarten, so dass **Beeinträchtigungen** des Bodens **ausgeschlossen** werden können.

Aufbereitungshilfsstoffe

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben, erfolgt im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) ein Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers, welcher zu einer Aufmineralisierung des Haldensickerwassers führt.

In den aufgehaldeten Produktionsrückständen können sich verfahrensbedingt Aufbereitungshilfsstoffe befinden. Die eingesetzten AHS können bedingt durch den Prozess der Durchsickerung in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen. Detaillierte Angaben zur Expositions- und Wirkungsabschätzung des Einsatzes der Aufbereitungshilfsstoffe auf die Umwelt können dem „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ (vgl. Unterlage H-2.1) entnommen werden.

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben, kann durch die im Bereich der als anlagebedingte Verweilorte definierte Haldenaufstandsfläche, des Zwischenlagers, der Haldengräben sowie des Zwischenspeicherbeckens vorgesehene Dichtungssystem nach dem Stand der Technik ein Eintrag potenziell AHS enthaltender Haldenwässer in die Bodenzone ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des Bodens durch den anlagebedingten Eintrag potenziell AHS enthaltender Haldenwässer können **ausgeschlossen** werden.

6.10.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.3.3.1 Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen

Die zur Aufhaldung vorgesehenen Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion liegen in trockener, pulverförmiger Konsistenz vor. Betriebsbedingte Staubemissionen im Bereich der Rückstandshalde treten potenziell durch den Umschlag der auszuhalenden Salze und Produktionsrückstände sowie durch Abwehungen von der Rückstandshalde auf.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Für die Rückstandshalde stellt laut Unterlage I-18 insbesondere der Umschlag der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände eine relevante Emissionsquelle für Stäube dar. Berück-

sichtigung für die Ausbreitungsrechnung finden der Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau. Der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände erfolgt über einen Beutelbandförderer sowie einen Gurtbandförderer. Bei beiden Systemen handelt es sich um geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Die geschlossene Bandanlage ermöglicht eine Emissionsminimierung.

Aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, vorgesehener Maßnahmen zur Staubbindung – insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaldenden Aus- und Vorrichtungssalze und Produktionsrückstände – sowie der Erfahrungen aus anderen Kalihaldenstandorten können Abwehungen von der Halde als relevante Staubemissionen vernachlässigt werden. Das Haldenmaterial neigt zur Verklebung und bildet zudem innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut. (vgl. Unterlage I-18)

Stäube, welche durch Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau entstehen, werden in ihrer Ausdehnung auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird (vgl. Unterlage I-18).

Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Böden ist nicht zu erwarten. Eine Veränderung des Chemismus von Böden und der Qualität des Lebensraumes Boden durch den Eintrag von Salzstäuben kann **ausgeschlossen** werden.

Für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems wird es erforderlich, sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre) Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren, hier zwischenzulagern und anschließend einzubauen. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre).

Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung der Erdbaustoffe durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung aus dem Betriebsgelände sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Betrieb im Bereich der Rückstandshalde erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung der Maßnahmen zu Transport, Lagerung und Einbau von Material entsprechend von Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Betriebsgelände der Rückstandshalde sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten das Betriebsgelände der Rückstandshalde vor Abwehungen geschützt wird. Zudem werden die sukzessiv mit Material abgedeckten Bereiche der Rückstandshalde direkt im Anschluss begrünt. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen von Erdstoffen grundlegend nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben führen nicht zu einer Veränderung des Chemismus von Böden und damit zu keiner Veränderung der Qualität des Lebensraumes Boden. Betriebsbedingte Staubeinträge in den Boden werden als **unerheblich** bewertet.

6.10.4 Wasser

6.10.4.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.4.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Fließgewässer

Vorhabensbedingt ist die baubedingte Inanspruchnahme von Oberflächengewässern eng mit der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Im Bereich der Haldenaufstandsfläche kommt es zu einer vollständigen Überbauung eines etwa 880 m langen **Entwässerungsgrabens** parallel zum von der Schachtstraße nach Westen verlaufenden Wirtschaftsweg sowie von in Summe etwa 540 m langen Entwässerungsgräben innerhalb der Feldflur südlich dieses Weges. Die genannten, temporär wasserführenden Gräben zählen einschließlich der in diesen Bereichen vorhandenen Felddrainage zum Entwässerungssystem der hier vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems wird auch nach Errichtung der Rückstandshalde gewährleistet (vgl. Unterlage E-10)

Aufgrund der geringen Wertigkeit der temporär wasserführenden Gräben und der Gewährleistung der Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems wird der Verlust von Grabenstrukturen im Bereich der geplanten Rückstandshalde als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Es ist vorgesehen, die im Bereich der Rückstandshalde anfallenden nichtmineralisierten Oberflächenwässer in die Innerste abzuleiten. Diese werden getrennt von den mineralisierten Wässern abgeleitet und zwischengespeichert. Für die Ableitung nicht mineralisierter Wässer aus dem Zwischenspeicherbecken im Bereich der Rückstandshalde in die Innerste werden **vorhandene Entwässerungsgräben und der Flussgraben** in ihrer derzeitigen Profilierung genutzt. Eine Neuprofilierung bestehender Grabenstrukturen wird nicht erforderlich. Zur **Anbindung** des Zwischenspeicherbeckens an die vorhandenen Entwässerungsgräben ist vorgesehen, einen **etwa 35 m langen neuen Graben** zu profilieren und diesen an den vorhandenen Entwässerungsgraben **anzubinden**.

Die Leitungsfähigkeit des vorhandenen Grabensystems zur Ableitung nichtmineralisierter Wässer in die Innerste wurde nachgewiesen. (vgl. Unterlage E-10) Der Abfluss der genannten Gräben wird vorhabensbedingt nicht beeinträchtigt.

Die baubedingte kleinflächige Inanspruchnahme von Grabenstruktur zur Anbindung des neuen Grabenabschnittes wird als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

6.10.4.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.4.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser

Mit der Anlage der Rückstandshalde ist als wesentlicher Wirkfaktor für das Grundwasser die entfallende Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung verbunden.

Für die Rückstandshalde sind in Bezug auf den Anfall von Niederschlagswasser zwei verschiedene Zustände zu unterscheiden. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das Schüttregime der Halde erforderlichen Zwischenlagers erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers bzw. der zwischengelagerten Aus- und Vorrichtungssalze bzw. Rückstandsmengen eine Aufmineralisierung des Sickerwassers. Das mineralisierte Haldenwasser wird in Haldengraben gefasst, über diese in ein Zwischenspeicherbecken für mineralisierte Wässer und anschließend über eine Pumpleitung vom Gelände der Rückstandshalde zum Werksstandort Siegfried-Giesen in ein großes Speicherbecken geleitet. In den Betriebsjahren 1 – 5 wird ein Teil des im Becken gespeicherten mineralisierten Wassers zur Anfeuchtung der Aus- und Vorrichtungssalze vor der Aufhaldung genutzt. Ab dem 3. Betriebsjahr ist vorgesehen, das anfallende Haldenwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Der betriebsbedingte Bedarf an Haldenwasser wird damit durch Anfeuchtung und Produktion definiert. Für die nicht für diese Prozesse erforderlichen mineralisierten Wässer ist eine kontrollierte Einleitung in die Innerste, welche durch eine Rohrleitung vom großen Speicherbecken erfolgt, vorgesehen.

In bereits während der Betriebsphase ca. ab dem 4. Betriebsjahr abgedeckten und begrüntem Haldenabschnitten wird der Niederschlag entweder als Oberflächenabfluss auf der Böschung oder in der Entwässerungsschicht der Oberflächenabdeckung abfließen. Das hier anfallende gering mineralisierte Wasser wird durch Gräben und Speicherbecken im Haldenbereich sowie die Anbindung an vorhandene Vorfluter gesammelt und abgeleitet. (vgl. Unterlage E-10 sowie H-2.2)

Sowohl für die mineralisierten Haldenwässer als auch die gering mineralisierten Oberflächenwässer besteht keine Möglichkeit, diese einer Versickerung und damit einer Grundwasserneubildung zuzuführen.

Die Flächenversiegelung am Standort der Rückstandshalde führt zu einer **erheblichen Beeinträchtigung** der Funktion Grundwasserneubildung des Schutzgutes Grundwasser.

Konfliktschwerpunkt KW 1 (RM)

Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass sich die Auswirkungen der entfallenden Grundwasserneubildung am Haldenstandort auf die Fläche der Halde selbst und das unmittelbare Umfeld beschränken. In der Gebietswasserbilanz wirkt sich die Reduzierung der Grundwasserneubildung durch die Rückstandshalde nur sehr geringfügig auf den Grundwasserhaushalt aus und die vorhabenbedingte Änderung ist bilanzseitig für das Grundwasser im Einzugsgebiet als gering und unerheblich einzuschätzen. (vgl. Unterlage I-7)

Verbunden mit der Reduzierung der Grundwassermenge kann es zu Sekundärwirkungen auf die Schutzgüter Biotopstrukturen und faunistische Lebensräume, auf den Boden, auf Oberflächenwasser sowie auf Kultur- und Sachgüter kommen. Aufgrund der Größe der vorhabenbedingt beanspruchten Flächen sind spürbare Grundwasserabsenkungen potenziell ausschließlich mit dem Standort der Rückstandshalde verbunden. Diese werden im Anschluss schutzgutbezogen beschrieben.

Sekundärwirkung auf Biotopstrukturen und faunistische Lebensräume

Eine Reduzierung der Grundwassermenge kann für empfindliche Biotopstrukturen, insbesondere grundwassergeprägte Vegetationsstrukturen, zu Beeinträchtigungen führen.

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass sich die Auswirkungen der entfallenden Grundwasserneubildung am Haldenstandort auf die Fläche der Halde selbst und das unmittelbare Umfeld beschränkt. Durch die Eingliederung in das Grundwasserströmungsfeld und die damit einhergehenden seitlichen

Zuflüsse werden die Absenkungswirkungen in kurzer Entfernung zur Halde reduziert. (vgl. Unterlage I-7) Im unmittelbaren Umfeld der Rückstandshalde befinden sich keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen. Im Bereich des Naturschutzgebietes „Entenfang“, grundwassergeprägtes Gebiet, sind keine Grundwasserabsenkungen zu erwarten.

Beeinträchtigungen von Biotopstrukturen als Sekundärwirkung der vorhabensbedingten Reduzierung der Grundwassermenge können **ausgeschlossen** werden.

Sekundärwirkung auf das Schutzgut Boden

Eine Reduzierung der Grundwassermenge kann zu Veränderungen und damit zu Beeinträchtigungen des Bodens führen.

Aufgrund der geringen Grundwasserspiegeländerungen sind Auswirkungen auf das **Schutzgut Boden** durch die entfallende Grundwasserneubildung (am geplanten Haldenstandort) nicht zu erwarten. Die potenziellen Änderungen für den Bodenwasserhaushalt sind minimal und in Anbetracht der starken innerjährlichen Feuchteschwankungen auf den zumeist dränierten Flächen unerheblich. (vgl. Unterlage I-7)

Beeinträchtigungen des Bodens als Sekundärwirkung der vorhabensbedingten Reduzierung der Grundwassermenge werden als **unerheblich** bewertet.

Sekundärwirkung auf Oberflächengewässer

Da ein Teil der Fließgewässer des Untersuchungsraumes in hydraulischer Verbindung mit dem Grundwasser steht kann eine Reduzierung der Grundwassermenge zu Veränderungen und damit zu Beeinträchtigungen des Abflussverhaltens von Oberflächenwässern führen.

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass sich die Auswirkungen der entfallenden Grundwasserneubildung am Haldenstandort auf die Fläche der Halde selbst und das unmittelbare Umfeld beschränkt. Durch die Eingliederung in das Grundwasserströmungsfeld und die damit einhergehenden seitlichen Zuflüsse werden die Absenkungswirkungen in kurzer Entfernung zur Halde reduziert.

Der Grundwasserabstrom entwässert derzeit in die Leine und die Innerste. Mit der gedrosselten Ableitung des gering mineralisierten Oberflächenwassers der Halde über den Flußgraben in die Innerste ist der Bilanzausgleich gegeben. Für den Flußgraben werden die potenziell geringfügigen Veränderungen des Abflusses als ökologisch unbedeutend gewertet. (vgl. Unterlage I-7)

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern als Sekundärwirkung der vorhabensbedingten Reduzierung der Grundwassermenge werden als **unerheblich** bewertet.

Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter

Eine Reduzierung der Grundwassermenge kann zu Beeinträchtigungen vorhandener Gebäudesubstanz führen.

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass sich die Auswirkungen der entfallenden Grundwasserneubildung am Haldenstandort auf die Fläche der Halde selbst und das unmittelbare Umfeld beschränkt. Durch die Eingliederung in das Grundwasserströmungsfeld und die damit einhergehenden seitlichen Zuflüsse werden die Absenkungswirkungen in kurzer Entfernung zur Halde reduziert.

Im Bereich der prognostizierten Grundwasserabsenkungen befindet sich die Bebauung entlang der Schachtstraße. Die gering prognostizierten Grundwasserabsenkungen liegen deutlich unterhalb der innerjährlichen Grundwasserschwankungen

Die gering prognostizierten Grundwasserabsenkungen im Bereich der Bebauung südlich des Werks-
geländes (vgl. Unterlage I-7) liegen deutlich unterhalb der natürlichen innerjährlichen Grundwasser-
schwankungen. Es sind keine Auswirkungen auf die Bausubstanz zu erwarten.

Beeinträchtigungen von Gebäudesubstanz als Sekundärwirkung der vorhabensbedingten Reduzie-
rung der Grundwassermenge können **ausgeschlossen** werden.

6.10.4.2.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung der Struktur und Funktion von Oberflächen- gewässern durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen von Fließgewässern
durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme ist zu berücksichtigen, dass die anlagebedingte
Inanspruchnahme zumeist eng mit der baubedingten Inanspruchnahme von Fließgewässern verknüpft
ist. Vor dem genannten Hintergrund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Beein-
trächtigungen durch die Inanspruchnahme von Fließgewässern am Standort der Rückstandshalde
gemeinsam für bau- und anlagebedingte Wirkungen in Kapitel 6.10.4.1.1.

6.10.4.2.3 Auswirkungen mineralisierter Wässer auf das Grundwasser und auf Oberflächengewässer

Mineralisierte Wässer

Es ist vorgesehen, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in
den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorge-
sehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B
sowie Unterlage E-10)

Im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen
Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) erfolgt im Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers bzw.
der zwischengelagerten Aus- und Vorrichtungssalze bzw. Rückstandsmengen eine Aufmineralisierung
des Sickerwassers. Das mineralisierte Haldenwasser wird in Haldengraben gefasst und über diese in
ein Zwischenspeicherbecken für mineralisierte Wässer geleitet. (vgl. Unterlage E-10) Im Bereich der
Haldenaufstandsfläche, des Zwischenlagers, der Haldengraben sowie des Zwischenspeicherbeckens
kann es anlagebedingt zu einer direkten Einsickerung hochmineralisierter Wässer in das Grundwasser
kommen. An das Zwischenspeicherbecken anschließende Verweilorte und Nutzungsprozesse minera-
lisierter Wässer werden als betriebsbedingte Wirkfaktoren beschrieben und bewertet. (vgl. Kapitel
6.1.4.2.4)

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage
und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß
reduziert, d.h. unter Verwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand
der Technik weitestgehend minimiert werden. (vgl. Unterlage B)

Im Hinblick auf die genannte Zielsetzung werden der Haldenaufbau, das Zwischenlager sowie das
Haldenentwässerungssystem (Entwässerungsrinnen und Speicherbecken) so ausgeführt, dass durch
ein in den genannten Bereichen entsprechend vorhandenes Dichtungssystem ein Versickern minerali-
sierter Wässer in den Untergrund verhindert wird (vgl. Unterlagen E-10 sowie I-30).

Im Bereich der Rückstandshalde erfolgt die Ausbildung eines vollflächigen Basisabdichtungssystems,
welches folgende Anforderungen erfüllt (vgl. Unterlage E-10):

- dauerhafte Sicherstellung der nötigen Gefälleverhältnisse zur Herausleitung des mineralisier-
ten Wassers aus der Haldenaufstandsfläche

- Dichtungsfunktion, um zu verhindern, dass mineralisierte Wässer in den Untergrund gelangen
- Drainage als Ableitungssystem für die auf der Dichtung zurückgehaltenen mineralisierten Haldenwässer

Das Zwischenlager erhält eine abgedichtete Grundfläche mit einem geführten Ablauf in ein Sammelbecken. Hier kann aus dem Haufwerk austretende Lösung erfasst und gesammelt werden. Von dem Sammelbecken gelangt die Lösung zum Haldenentwässerungssystem. (vgl. Unterlage I-30)

Das Haldenentwässerungssystem (Haldengräben und Speicherbecken) erhält ebenfalls eine Dichtung, welche das Eindringen des Wassers in den Untergrund und damit in das Grundwasser verhindert. (vgl. Unterlage E-10)

Durch die geplante Art der Aufhaltung (Flachhalde, die bereits während der Betriebsphase von Beginn an – ca. ab dem 4. Betriebsjahr - sukzessive mit mineralischen Materialien abgedeckt und begrünt wird) und die damit verbundene Erhöhung der Verdunstungsleistung kann zudem der Anfall von hochmineralisiertem Haldenwasser bereits in der Aufhaltungsphase wirkungsvoll minimiert werden. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

In abgedeckten und begrüntem Haldenabschnitten wird der Niederschlag entweder als Oberflächenabfluss auf der Böschung oder in der Entwässerungsschicht der Oberflächenabdeckung abfließen. Das hier anfallende gering mineralisierte Wasser wird durch Gräben und Speicherbecken im Haldenbereich sowie die Anbindung an vorhandene Vorfluter gesammelt und abgeleitet. Das in den Vorfluter einzuleitende Oberflächenwasser weist eine natürliche Beschaffenheit auf, die nicht durch gelöste Salze aus den Haldenrückständen beeinflusst ist. (vgl. Unterlage H-2.2) **Beeinträchtigungen** von Oberflächengewässern durch den Eintrag von Oberflächenwässern der Halde können damit **ausgeschlossen** werden.

Eine Haldenwasserbilanz, welche die im Bereich der Rückstandshalde vorgesehenen Dichtungs- und Entwässerungssysteme sowie die verschiedenen Betriebszustände berücksichtigt, ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage (vgl. Unterlage I-11). Mit dem Ziel einer konservativen Bilanzierung des auf der Basisdichtung abfließenden mineralisierten Wassers wird eine Restdurchsickerung der Basisdichtung der Halde in dieser nicht berücksichtigt. Die Beurteilung der Auswirkungen einer Restdurchsickerung der Basisdichtung auf das Grundwasser für konservative Annahmen erfolgt im Zusammenhang mit dem Hydrogeologischen Gutachten (vgl. Unterlage I-7).

Durch die Ausstattung der Haldenaufstandsfläche mit einer qualifizierten Basisabdichtung und die Abdeckung und Begrünung der Rückstandshalde wird die mögliche Restdurchsickerung auf ein Mindestmaß begrenzt. Die Dichtheit für beide Dichtungssysteme wird u.a. durch einen entsprechenden k_f -Wert dokumentiert. Gemäß Darstellung in Unterlage I-11, Teil 2, wird davon ausgegangen, dass die die Oberflächenabdeckung durchdringende geringe Restinfiltration die Mantelzone der Halde durchsickert und in der Drainageschicht auf der mit Gefälle nach außen angelegten mineralischen Basisabdichtung zu den Haldenrandgräben abgeleitet wird, so dass es zu keinem bzw. nur vernachlässigbar geringem Haldenwassereintrag⁴ in das Grundwasser kommt.

Ein Eintrag mineralisierter Wässer in das Grundwasser ist dementsprechend nicht bzw. nur in vernachlässigbar geringer Größenordnung zu erwarten. (vgl. Unterlage I-7) Damit können potenzielle **Auswirkungen** auf Ziele zum Schutz des Grundwassers **ausgeschlossen** werden.

⁴ Die in der Unterlage I-11 (Teil 2) theoretisch berechnete minimale Restdurchsickerung von 0,32 mm/a wird aufgrund der fehlenden Grundwasserneubildung unterhalb des Haldenstandortes und der extrem geringen Menge über viele Jahrzehnte bis Jahrhunderte in der ungesättigten Zone verbleiben. In Anbetracht der extrem geringen Mengen stellt sich der Prozess zudem als molekularer Stoffaustausch im Haft- und Porenwasser dar, so dass kein überschaubarer Zeithorizont für ein Erreichen der Grundwasseroberfläche resultiert (800 Jahre nach theoretischen Rechenansätzen) und eine Modellsimulation des Stofftransports im Grundwasser nicht mit vertretbarer Aussagegenauigkeit ausführbar ist.

Im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage I-7) werden die Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Versagen der Basisdichtung simuliert. Der Modellansatz gemäß des Versagensszenarios beschreibt beispielhaft das Versagen der Basisabdichtung auf ca. 18.000 m², was ca. 10 Prozent der Fläche des Haldenmantels bzw. ca. 4 % der Gesamtfläche der Halde entspricht. Es wird betont, dass der Ansatz des Versagensszenarios hypothetisch ist und die Berechnung zur Veranschaulichung von Wirkungsrichtungen in einem angenommenen Versagensfall dienen soll. Gemäß Haldenwasserbilanz (Unterlage I-11, Teil 2) ist aus der Restinfiltration der Oberflächenabdeckung in der Haldenmantelzone ein Haldenwasseranfall in der Größenordnung von 25 mm/a zu erwarten. Diese Menge wird im simulierten Versagensfall mit der maximal möglichen Stoffkonzentration von 330 g/l Gesamtsalz bzw. 196 g/l Chlorid als Stoffeintrag auf der o. g. Versagensfläche angesetzt.

Ein potenzieller Eintrag in das Grundwasser tritt erst mit mehrjähriger Verzögerung ein, da unterhalb der Basisabdichtung erst die darunter befindliche ungesättigte Bodenzone durchsickert werden muss, bevor das Grundwasser erreicht wird. Um die mindestens 2,5 m mächtige ungesättigte Bodenzone aus vorwiegend bindigen Sedimenten (Löss, schluffiger Sand) zu durchsickern, benötigt das Haldensickerwasser rechnerisch ca. 10 Jahre. Die Grundwasseroberfläche wird somit erst mit einer Verzögerung von ca. 10 Jahren erreicht. Nach Erreichen der Grundwasseroberfläche wird im Versagensfall das aufmineralisierte Wasser entsprechend der Grundwasserfließrichtung in nordwestliche Richtung in einer schmalen Zone erhöhter Mineralisation abtransportiert. Hierbei ist zu beachten, dass die Mineralisationsfahne dichtebedingt nach unten absinkt und vor allem die unteren Teile des Grundwasserleiters erfasst. Nach 5 Jahren im Grundwasserstrom beschränkt sich die Ausbreitung der höher mineralisierten Wässer (> 250 mg/l Chlorid) im betrachteten Versagensfall noch auf die Betriebsflächen im Umfeld der Rückstandshalde. Sofern keine Abwehrmaßnahmen ergriffen werden, wie im Modellszenario angenommen, setzt sich die Ausbreitung in Richtung Nordwesten bei langsamer Fließbewegung fort und würde rechnerisch zu einer bereichsweisen Erhöhung der Mineralisation im untersten Bereich des quartären Grundwasserleiters führen. Aufgrund der Grundwasserneubildung auf der Fließstrecke schichtet sich gering mineralisiertes Wasser auf die Ausbreitungsfahne, die sich zudem aufgrund ihrer höheren Dichte nach unten verlagert. (vgl. Unterlage I-7)

Die beispielhaft ausgeführte Modellsimulation eines Versagensszenarios zeigt, dass die Ausbreitung von in einem Versagensfall potenziell in das Grundwasser eingetragenen Stoffen ein langjähriger Prozess ist. Aufgrund der zeitlich langfristigen Ausbreitung im Grundwasserstrom auf einer schmalen Abstrombahn besteht in einem Versagensfall die Möglichkeit der Ergreifung von Abwehr- bzw. Sicherungsmaßnahmen im Grundwasserabstrom (siehe hierzu auch Unterlage J-4).

Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzziele des WHG

Um die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gem. § 6 WHG zu erreichen, werden in § 47 WHG Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser definiert. Diese beinhalten ein Verschlechterungsverbot des Grundwassers, d.h. des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers. Entsprechend den Vorgaben des BVerwG (EugH-Vorlage vom 11. Juli 2013, Az. 7 A 20.11, juris, Rn. 43) steht das Verschlechterungsverbot unter einem Bagatellvorbehalt. Demnach ist ein Überschreiten der Bagatellgrenze dann auszuschließen, wenn jegliche Beeinträchtigungen der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers, die sich aus § 1 WHG ergeben, sicher ausgeschlossen werden können. Vor dem genannten Hintergrund wird nachfolgend eine Veränderung des Grundwasserzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Grundwassers gem. § 1 WHG beschrieben und bewertet.

Grundwasser als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

Nordwestlich der Rückstandshalde, in Ausbreitungsrichtung der Mineralisationsfahne, befindet sich das Naturschutzgebiet „Entenfang“, mit grundwassergeprägten Biotopstrukturen und Lebensräumen. Ausschließlich bei einer oberflächennahen Aufmineralisation des Grundwassers sind Auswirkungen

auf die Vegetation und damit verbundene faunistische Lebensräume zu erwarten. Da das mineralisierte Wasser dichtebedingt in tiefere Grundwasserhorizonte absinkt, unterströmen die mineralisierten Wässer das Naturschutzgebiet. Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser bleiben gering. Aufgrund dieser Vertikalverlagerung sind keine signifikanten Auswirkungen und damit keine Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen durch mineralisierte Wässer zu erwarten.

Da das Entenfanggebiet wie beschrieben von den mineralisierten Wässern unterströmt wird und die Stillgewässer des Entenfangs zudem laut Versagensszenario nicht durch die Abstromfahne betroffen sind (vgl. Unterlage I-7), kann ein Eintrag mineralisierter Wässer in die Stillgewässer des Entenfangs, welche z.T. an das Grundwasser angebunden sind (vgl. Unterlage I-7), ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen des Grundwassers als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und in diesem Zusammenhang als Grundlage für grundwasserabhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete (Ziel des Grundwasserschutzes gem. § 1 WHG) können ausgeschlossen werden.

Die Leine, grundwasserentlastendes Fließgewässer, würde bei einer fiktiven Ausbreitung mineralisierter Wässer aus der geplanten Rückstandshalde von diesen frühestens in 100 – 200 Jahren erreicht werden. Ein großer Teil der mineralisierten Wässer verbleibt in tieferen grundwasserführenden Schichten, nur ein Teilstrom würde die für das Grundwasser entlastend wirkende Leine erreichen.

Selbst bei Annahme des kompletten Eintrags aus dem Versagensszenario (241 kg/d Cl; siehe Unterlage I-10) in > 100 Jahren in die Leine würde damit nur die minimale Aufsalzung in der Leine bei Mittelwasserdurchfluss (Pegel Poppenburg, Reihe 1953-2011; ca. 36,9 m³/s) um ca. 0,1 mg/l Chlorid, bei mittlerem Niedrigwasserdurchfluss (ca. 12,7 m³/s) um ca. 0,2 mg/l Chlorid bewirken. Daran lässt sich erkennen, dass ein potenzieller Eintrag über den Grundwasserpfad auch ohne Berücksichtigung von Sicherungs-/ Abwehrmaßnahmen und ohne Berücksichtigung eines anteiligen Verbleibs in tieferen Zonen des Grundwasserleiters nahezu nicht nachweisbar und unwirksam für die Wasserbeschaffenheit der Leine bleibt.

Signifikante Auswirkungen und damit verbundene Beeinträchtigungen für die Leine als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (Ziel des Grundwasserschutzes gem. § 1 WHG) können ausgeschlossen werden.

Grundwasser als Lebensgrundlage des Menschen und als nutzbares Gut

Etwa 9,5 km nördlich des Standortes Siegfried-Giesen befindet sich das Schutz(- und Einzugs)gebiet des Wasserwerkes Grasdorf der Stadtwerke Hannover. Die gut durchlässigen Schichten der Niederterrasse bilden den Grundwasserleiter. Bei Bedarf kann das Grundwasser zusätzlich mit Oberflächenwasser der Leine angereichert werden.

Wie beschrieben würde bei einer fiktiven Ausbreitung mineralisierter Wässer aus der geplanten Rückstandshalde das Gebiet der Leine von diesen frühestens in 100 – 200 Jahren erreicht werden. Ein großer Teil der mineralisierten Wässer verbleibt in tieferen grundwasserführenden Schichten, nur ein Teilstrom würde die für das Grundwasser entlastend wirkende Leine erreichen. Die von der Rückstandshalde ausgehende Grundwasserströmung ist nicht mit dem Grundwasserströmungsfeld des Wasserwerkes Grasdorf verbunden. Eine Beeinflussung des Schutzgebietes des Wasserwerkes über den Grundwasserpfad ist damit nicht zu erwarten.

Indirekte Einflüsse auf das Wasserwerk wären ausschließlich über die grundwasserentlastende Leine zu erwarten. Wie bereits beschrieben, bleibt der potenzielle Eintrag mineralisierter Wässer im Versagensfall der Basisabdichtung nahezu unwirksam auf die Wasserbeschaffenheit der grundwasserentlastenden Leine. Signifikante Auswirkungen auf das Schutzgebiet des Wasserwerkes über das Oberflächenwasser können damit ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des Wasserwerkes Grasdorf als Gebiet der öffentlichen Wasserversorgung, welches der Nutzung des Grundwassers zum Zweck der Lebensgrundlage des Menschen und als nutzbares Gut dient (Ziel des Grundwasserschutzes gem. § 1 WHG), können ausgeschlossen werden.

Fazit: Ein Versagen der Basisabdichtung der Rückstandshalde führt nicht zu signifikanten Auswirkungen auf die Funktionen des Grundwassers nach § 1 WHG. Ein Überschreiten der Bagatellgrenze und damit eine Verschlechterung des Wasserkörpers kann ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf das Grundwasser durch den Eintrag mineralisierter Wässer der Rückstandshalde können **ausgeschlossen** werden.

Die prognostizierten Auswirkungen eines Versagens der Basisabdichtung werden durch das in den Unterlagen J-1 und J-4 beschriebene Monitoringsystem beständig überwacht. Sollten die Ergebnisse des Monitorings zeigen, dass entgegen der Prognose mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Grundwassers zu rechnen ist, kann darauf zu gegebener Zeit auf der Grundlage der dann vorliegenden Erkenntnisse mit geeigneten Maßnahmen (Tiefendrainage, Abspunden etc.) angemessen reagiert werden, um eine erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers und seiner Funktionen auszuschließen.

Aufbereitungshilfsstoffe

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben erfolgt im Bereich der offen liegenden Halde sowie des für das vorgesehene Schüttregime erforderlichen Zwischenlagers (vgl. Unterlage I-30) ein Prozess der Durchsickerung des Haldenkörpers, welcher zu einer Aufmineralisierung des Haldensickerwassers führt.

In den aufgehaldeten Produktionsrückständen können sich verfahrensbedingt Aufbereitungshilfsstoffe befinden. Die eingesetzten AHS können bedingt durch den Prozess der Durchsickerung in die anfallenden Haldenwässer der Rückstandshalde gelangen. Detaillierte Angaben zur Expositions- und Wirkungsabschätzung des Einsatzes der Aufbereitungshilfsstoffe auf die Umwelt können dem „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis Einleitung mineralisierter Haldenwässer“ (vgl. Unterlage H-2.1) entnommen werden.

Wie für die mineralisierten Wässer beschrieben, kann durch die im Bereich der als anlagebedingte Verweilorte definierte Haldenaufstandsfläche, des Zwischenlagers, der Haldengräben sowie des Zwischenspeicherbeckens vorgesehene Dichtungssystem nach dem Stand der Technik ein Eintrag potenziell AHS enthaltender Haldenwässer in die Bodenzone und damit in das Grundwasser ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des Grundwassers durch den anlagebedingten Eintrag potenziell AHS enthaltender Haldenwässer können **ausgeschlossen** werden.

6.10.4.2.4 Veränderungen des Überschwemmungsgebietes aufgrund auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde sind potenzielle Setzungen im Bereich der Haldenaufstandsfläche und angrenzender Bereiche. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste kommen.

Die Abschätzung des Setzungsverhaltens wird in Unterlage I-27 „Geotechnisches Gutachten Rückstandshalde“ beschrieben. Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen werden Setzungen des Haldenuntergrundes von ca. 1,80 m im zentralen Haldenbereich prognostiziert. Zum Randbereich der Neuhalde hinnehmen die Untergrundsetzungen bis auf etwa 0,2 m ab.

Die Reichweite der auflastbedingten Setzungen beschränkt sich auf den unmittelbaren Haldenbereich. **Auswirkungen** auf das > 1.000 m entfernte Überschwemmungsgebiet der Innerste können **ausgeschlossen** werden.

6.10.4.2.5 Auswirkungen auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde auf Oberflächengewässer

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde sind potenzielle Setzungen im Bereich der Haldenaufstandsfläche und angrenzender Bereiche. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf Oberflächengewässer kommen.

Die Abschätzung des Setzungsverhaltens wird in Unterlage I-27 „Geotechnisches Gutachten Rückstandshalde“ beschrieben. Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen werden Setzungen des Haldenuntergrundes von ca. 1,80 m im zentralen Haldenbereich prognostiziert. Zum Randbereich der Neuhalde hinnehmen die Untergrundsetzungen bis auf etwa 0,2 m ab.

Die Reichweite der auflastbedingten Setzungen beschränkt sich auf den unmittelbaren Haldenbereich. Das der Halde nächstgelegene, vorhabensbedingt funktionsfähig verbleibende Fließgewässer befindet sich etwa 70 m westlich der Haldenaufstandsfläche. **Auswirkungen** auf Fließgewässer können **ausgeschlossen** werden.

6.10.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.4.3.1 Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen

Die zur Aufhaltung vorgesehenen Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion liegen in trockener, pulverförmiger Konsistenz vor. Betriebsbedingte Staubemissionen im Bereich der Rückstandshalde treten potenziell durch den Umschlag der auszuhaltenden Salze und Produktionsrückstände sowie durch Abwehungen von der Rückstandshalde auf.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Für die Rückstandshalde stellt laut Unterlage I-18 insbesondere der Umschlag der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände eine relevante Emissionsquelle für Salzstäube dar. Berücksichtigung für die Ausbreitungsrechnung finden der Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau. Der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände erfolgt über einen Beutelbandförderer sowie einen Gurtbandförderer. Bei beiden Systemen handelt es sich um geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Die geschlossene Bandanlage ermöglicht eine Emissionsminimierung.

Aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, vorgesehener Maßnahmen zur Staubbindung – insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaltenden Aus- und Vorrichtungssalze und Produktionsrückstände – sowie der Erfahrungen aus anderen Kalihaldenstandorten können Abwehungen von der Halde als relevante Staubemissionen vernachlässigt werden. Das Haldenmaterial neigt zur Verklebung und bildet zudem innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut. (vgl. Unterlage I-18)

Stäube, welche durch Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau entstehen, werden in ihrer Ausdehnung auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschüttet wird (vgl. Unterlage I-18).

Ein wirkungsrelevanter Eintrag von Salzstäuben in an die Rückstandshalde angrenzende Flächen ist nicht zu erwarten.

Eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern bzw. eine Erhöhung der Salzfracht im Grundwasser und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit durch den Eintrag von Salzstäuben kann **ausgeschlossen** werden.

Für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems wird es erforderlich, sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre) Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren, hier zwischenzulagern und anschließend einzubauen. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre).

Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung der Erdbaustoffe durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung aus dem Betriebsgelände sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Betrieb im Bereich der Rückstandshalde erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung der Maßnahmen zu Transport, Lagerung und Einbau von Material entsprechend von Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Betriebsgelände der Rückstandshalde sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten das Betriebsgelände der Rückstandshalde vor Abwehungen geschützt wird. Zudem werden die sukzessiv mit Material abgedeckten Bereiche der Rückstandshalde direkt im Anschluss begrünt. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen von Erdstoffen grundlegend nur periodisch auftreten und sich die Depositionen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung auf das unmittelbar angrenzende Umfeld beschränken.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben sind nicht geeignet, zu einer Veränderung des Chemismus des Boden-Wasserhaushaltes bzw. zu Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu führen. Betriebsbedingte Staubeinträge in Grund- und Oberflächenwasser werden als **unerheblich** bewertet.

6.10.5 Luft und Klima

6.10.5.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.5.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Durch die Rückstandshalde werden keine Waldbestände in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten durch die Rückstandshalde können **ausgeschlossen** werden.

6.10.5.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.5.2.1 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen

Die offene Agrarlandschaft, welche durch die Anlage der Rückstandshalde beansprucht wird, gilt als Kaltluftentstehungsgebiet.

Durch die geplante Art der Aufhaldung (Flachhalde, die bereits während der Betriebsphase von Beginn an – ca. ab dem 4. Betriebsjahr - sukzessive mit mineralischen Materialien abgedeckt und begrünt wird) (vgl. Unterlage E-10) entstehen vorhabensbedingt Flächen, welche auch zukünftig eine klimaökologische Ausgleichsfunktion (offene, begrünte Flächen als Kaltluftentstehungsflächen) aufweisen werden.

Mit der Rückstandshalde sind **keine Beeinträchtigungen** durch den Verlust klimarelevanter Flächen verbunden.

6.10.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.5.3.1 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen Luftqualität und menschlicher Gesundheit wird auf die Ausführungen zu den Auswirkungen betriebsbedingter Stoff-/ Staubemissionen auf das Schutzgut Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit verwiesen. (vgl. Kapitel 6.10.1.3.1)

6.10.6 Landschaft

6.10.6.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Speicherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwasserleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde.

- ▶ **Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) (vgl. Kap. 6.10.6.2 und Kap. 6.10.6.3) betrachtet.**

6.10.6.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Flächeninanspruchnahme siehe Kap. 6.10.6.2**

6.10.6.1.2 Zerschneidungswirkung der Baustelle

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Zerschneidungswirkung siehe Kap. 6.10.6.2.3**

6.10.6.1.3 Optische Wirkungen der Baustelle

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Wirkungen siehe Kap. 6.10.6.2.2**

6.10.6.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.6.2.1 Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen

Der Standort der geplanten Rückstandshalde befindet sich innerhalb der nahezu ohne strukturierende Elemente ausgestatteten Landschaftsbildeinheit „Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke“. Ein Verlust der landschaftsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutsamen Beelter Linde kann durch die detaillierte Planung der Rückstandshalde vermieden werden.

Verluste landschaftsbildprägender Elemente durch die geplante Rückstandshalde können **ausgeschlossen** werden.

6.10.6.2.2 Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulisseneffekte

Die geplante Rückstandshalde westlich von Giesen nimmt eine Grundfläche von 46 ha ein und wird eine maximale Höhe von 80,5 m über GOK erreichen. Die Böschungen sind mit einer Neigung von 1 : 3 geplant. Die Flachhalde wird bereits während der Betriebsphase von Beginn an sukzessiv abgedeckt und begrünt.

Bei der Wahl des Haldenstandortes und der Haldengeometrie wurde die morphologische Situation berücksichtigt. Um das Maß der Strukturstörung in der Landschaft zu minimieren, erfolgt die Platzierung der Halde an das nach Nordwesten von ca. 100 m ü. NN (südliches Ende der Schachtstraße/ Kreuzung mit der K 509) auf ca. 70 m ü. NN (nordwestlicher Rand des Haldenstandortes, landwirtschaftlicher Weg/westliche Verlängerung des Latherwischweges) abfallende Gelände. (vgl. Unterlage E-10 und Unterlage B)

Das Landschaftsbild wird im aktuellen Zustand durch die Althalde dominiert. Diese stellt ein charakteristisches Element in der vom Kalibergbau geprägten Region dar und wird aufgrund ihres über 30jährigen Bestehens von der Bevölkerung der Region als zugehöriges Landschaftsmerkmal verstanden, beeinträchtigt jedoch gleichzeitig das Landschaftsbild hinsichtlich seiner Natürlichkeit. Zwar erfolgt eine räumliche Bündelung der geplanten Rückstandshalde mit der vorhandenen Althalde, dennoch wird aufgrund der im Folgenden dargestellten Eingriffsintensität die Erheblichkeit des Eingriffs nicht abgemildert.

Eingriffsintensität der Rückstandshalde:

- Maßstabsverlust durch den überproportional großen, voluminösen Haldenkörper
- Oberflächenverfremdung durch Einführung einer technisch-strengen Form im leicht bewegtem Gelände, Strukturstörung
- Behinderung von Sichtbeziehungen im Haldenumfeld

Nach W. Nohl ((Adam, Nohl, & Valentin, 1987), (Nohl, 1991), (Nohl, 1993), (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2006)) sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die sich über mehr als 20 Jahre hinziehen, als besonders nachhaltig und damit gravierend anzusehen. Die Fertigstellung des abgedeckten Haldenkörpers ist für das 44. Betriebsjahr geplant.

Zur Abschätzung der Beeinträchtigungen des Vorhabens auf die Landschaft wurde für die zentralen Vorhabensbestandteile Standort Siegfried-Giesen und Rückstandshalde (siehe Anhang 6 zum LBP, Unterlage F-4) eine Fotosimulation erstellt. Insbesondere der zukünftige Blick aus Richtung Giesen, Ahrbergen, Giften, Emmerke bzw. Entenfang (Standorte 1, 3, 4, 5 und 9 der 3D-Visualisierung im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4) verdeutlicht die Größe und Massivität der Rückstandshalde im Vergleich zur Bebauung der Schachtstraße sowie zu angrenzenden Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölze).

Durch die optische Wirkung der Rückstandshalde wird der Landschaftsraum dauerhaft verändert. Mit einer Höhe von max. 80,5 m über GOK, der großflächigen Ausdehnung und dem massiv ausgebildeten Haldenkörper wird eine technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft geschaffen. Der ästhetische Eigenwert dieser Flächen ist aufgrund der visuellen Monotonie eher gering (Landschaftsbildeinheit IV: Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke) bis mittel (Landschaftsbildeinheit III: Strukturierte Feldflur südlich Sarstedt).

Auf den Agrarflächen bestehen wegen fehlender Sichthindernisse (große visuelle Transparenz) weite Einwirkungsbereiche und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit.

Im Umkreis von 1.500 m (Nahzone, siehe Abb. 6 in Kapitel 4.2.6.3.1) um die Rückstandshalde ist von einem Verlust der Eigenart der Landschaft und damit einer **erheblichen Beeinträchtigung** auszugehen. Innerhalb dieser Wirkzone sind der Haldenkörper, die dazugehörige Infrastruktur wie Bandanlagen, aber auch Baufahrzeuge wie Planiertrauben und Muldenkipper im Detail erkennbar und wirken auf den Betrachter voluminös und landschaftsfremd. Wenngleich in der daran anschließenden mittleren Wirkzone (bis 4.000 m Entfernung vom Eingriffsobjekt, siehe Abb. 6 in Kapitel 4.2.6.3.1) die Elemente ineinander verfließen und die Details zurücktreten, so ist in der weitläufigen Feldflur zwischen Giesen, Groß Förste, Ahrbergen, Sarstedt, Giften, Barnten, Rössing und Emmerke aufgrund der Größe des Eingriffsobjektes ebenfalls von einer **erheblichen Beeinträchtigung** des ästhetischen Eigenwerts der Landschaft auszugehen.

Die für die Flachhalde bereits ab dem 4. Betriebsjahr vorgesehene sukzessive Abdeckung und Begrünung kann die technogene Wirkung der Rückstandshalde in einem Mindestmaß minimieren. Durch die zeitnahe Abdeckung und Begrünung wird die maximal freiliegende Salzoberfläche der Halde auf 6,74 ha (ohne den am Ende der Schüttphase vorzubereitenden nächsten Schüttabschnitt) begrenzt. (vgl. Unterlage I-30) Durch die Abdeckung und Begrünung werden zudem durch Sonnenlichtreflexion verursachte Blendwirkungen vermieden.

Die während der Betriebsphase auftretenden optischen Wirkungen, insbesondere die Bewegungen der für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderlichen Fahrzeugtechnik, werden sich mit dem Fortschreiten der Aufhaldung sukzessive verlagern. Gemäß dem für die Rückstandshalde geplanten Schüttregime (vgl. Unterlage I-30) erfolgen Aufhaldung und unmittelbar anschließende Abdeckung und Begrünung in mehreren Schüttphasen vom südöstlichen Bereich des Betriebsstandortes Halde in Richtung des nordwestlichen Bereiches. Damit können mit Fortschreiten des Aufbaus der Rückstandshalde die optischen Wirkungen der Betriebsphase für die östlich und südöstlich des Haldestandortes vorhandenen Landschaftsraumbereiche minimiert werden.

Im Bereich der Mittelzone östlich der B 6 wird die Wirkung der Rückstandshalde von der Vielfalt der vorhandenen Landschaftsstrukturen im „Zwischenraum“ abgemildert. Für den Betrachter aus diesem Landschaftsraum erscheinen das Ahrberger Holz und der Ortsrand von Groß Förste im Vordergrund so dass die Wirkung der Halde zurücktritt. Auch über den Wirkradius von 4.000 m hinaus, nimmt die störende Wirkung ab. Das Eingriffsobjekt erscheint perspektivisch kleiner und die Landschaftsstrukturen zwischen dem Betrachter und der Rückstandshalde betten diese in die Landschaft ein. Veranschaulicht wird dies in den 3D-Visualisierungen der Fotostandorte 6, 7, 8 und 10 im Anhang 6 des LBP, Unterlage F-4. Die visuelle Wirkung Rückstandshalde auf den Betrachter aus der Landschaft östlich der B 6 sowie aus einer Entfernung von über 4.000 m wird daher als **unerhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

Zusammenfassend ergibt sich aus der technisch-bedingten Landschaftsveränderung ein Verlust bzw. eine Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft, die im Umkreis von bis zu 4.000 m (mit Ausnahme der Bereiche östlich der B 6) um die Rückstandshalde eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt. Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens der Landschaft führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes. Wenngleich dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zukommt, da über ihn mehr als 90% der Informationen aus der Außenwelt den Menschen erreichen, so sind für die Erholung in der Landschaft auch die auditiven Einflüsse relevant. Das Bedürfnis nach Erholung kann am besten in einer Landschaft gestillt werden, die frei ist von Lärmbelastungen, so dass die optischen Beeinträchtigungen der Landschaft in engem Zusammenhang mit den im Kapitel 6.10.6.3.1 betrachteten betriebsbedingten Lärmemissionen stehen.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.10.6.2.3 Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen

Verbunden mit der Inanspruchnahme durch die Fläche der geplanten Rückstandshalde sowie durch die erforderliche Infrastruktur zum Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie die Produktionsrückstände zur Aufhaltung (Bandanlage) ist der dauerhafte Funktionsverlust für eine Wegeverbindung, welche die Schachtstraße mit dem Wirtschaftswegesystem in der Feldflur um den Entenfang verbindet. Zur Erreichung der westlich gelegenen Landschaft, verbunden mit den hier vorhandenen siedlungsnahen Freiräumen, werden Umwege erforderlich.

Nördlich und südlich der vorhabensbedingt verloren gehenden Wegeverbindung befinden sich in einer Entfernung von 400 bzw. 500 m Wege, über welche eine Verbindung zwischen Schachtstraße und dem Entenfang-Gebiet möglich ist. Die Nutzung dieser bedeutet einen Umweg von < 1.000 m. Dieser wird unter dem Gesichtspunkt der Wegfunktion als annehmbarer Umweg eingestuft.

Der Verlust einer Wegeverbindung und die Notwendigkeit von Umwegen für den Erholungssuchenden wird unter Berücksichtigung der Annehmbarkeit dieser als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Diese Bewertung erfolgt unabhängig von der Beurteilung weiterer vorhabensbedingter Wirkungen (Flächeninanspruchnahme, optische Wirkung), welche sich ggf. beeinträchtigend auf die Landschaft und ihre Erholungsfunktion auswirken.

6.10.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.6.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Maßnahmen zur Aufhaltung der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion sind Lärmemissionen verbunden.

Zu den maßgeblichen Emissionsquellen im Bereich der Rückstandshalde zählen die zum Transport der Schüttgüter zwischen Werksstandort und Halde erforderlichen Bandanlagen sowie die für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderliche Fahrzeugtechnik (bspw. Planiertrappen, Muldenkipper).

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15) erarbeitet, in welchem auch die durch den Betrieb der Rückstandshalde verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Ergänzend zur Bildung von Beurteilungspegeln an den zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Rückstandshalde maßgeblichen Immissionsorten enthält das Gutachten Lärmkarten, welche die flächige Darstellung der Beurteilungspegel enthält.

An die Rückstandshalde angrenzende Bereiche des Landschaftsraumes westlich der Schachtstraße (Landschaftsbildeinheit IV: Weitläufige Agrarlandschaft zwischen Giesen, Rössing und Emmerke) werden während der Betriebsphase von Lärmimmissionen überlagert, deren Pegel über dem Beurteilungspegel von 50 dB(A) liegen.

Insbesondere unter Berücksichtigung der Wirkungsüberlagerung visueller Wirkungen der Rückstandshalde (z.B. optische Veränderung und Kulisseneffekte) und der betriebsbedingt hervorgerufenen Geräuschemissionen durch die Maßnahmen zur Aufhaltung führen Lärmimmissionen in Gebieten mit einem Pegel über 50 dB(A) zu **erheblichen Beeinträchtigungen** der Erlebarkeit der Landschaft.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

Die während der Betriebsphase wirkenden Lärmimmissionen werden sich mit dem Fortschreiten der Aufhaldung sukzessive verlagern. Gemäß des für die Rückstandshalde geplanten Schüttregimes (vgl. Unterlage I-30) werden sich die Lärmemissionen, welche durch die Bandanlagen sowie die für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderliche Fahrzeugtechnik hervorgerufen werden, vom südöstlichen Bereich des Betriebsstandortes Halde in Richtung des nordwestlichen Bereiches verlagern. Damit verbunden ist eine Minimierung der Lärmimmissionen im Bereich östlich und südöstlich des Betriebsgeländes der Halde befindlicher Landschaftsbereiche (Feldflur westlich Giesen) und damit verbunden der Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft in diesem Bereich der Landschaft.

6.10.6.3.2 Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen

Die zur Aufhaldung vorgesehenen Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion liegen in trockener, pulverförmiger Konsistenz vor. Betriebsbedingte Staubemissionen im Bereich der Rückstandshalde treten potenziell durch den Umschlag der auszuhalenden Salze und Produktionsrückstände sowie durch Abwehungen von der Rückstandshalde auf.

Für das geplante Vorhaben wurde eine Gutachterliche Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) erarbeitet, in welcher die durch das Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen prognostiziert und beurteilt werden.

Für die Rückstandshalde stellt laut Unterlage I-18 insbesondere der Umschlag der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände eine relevante Emissionsquelle für Stäube dar. Berücksichtigung für die Ausbreitungsrechnung finden der Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau. Der Transport der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der Produktionsrückstände erfolgt über einen Beutelbandförderer sowie einen Gurtbandförderer. Bei beiden Systemen handelt es sich um geschlossene Transportbänder. (vgl. Unterlage I-30) Die geschlossene Bandanlage ermöglicht eine Emissionsminimierung.

Aufgrund der vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften, vorgesehener Maßnahmen zur Staubbindung – insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaldenden Aus- und Vorrichtungssalze und Produktionsrückstände – sowie der Erfahrungen aus anderen Kalihaldenstandorten können Abwehungen von der Halde als relevante Staubemissionen vernachlässigt werden. Das Haldenmaterial neigt zur Verklebung und bildet zudem innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut. (vgl. Unterlage I-18)

Stäube, welche durch Abwurf vom Förderband auf den Haldenkörper, die Rutschbewegungen des Materials auf den Haldenflanken zum Haldenfuß sowie das Schieben von Dozern und Raupen auf dem Haldenplateau entstehen, werden in ihrer Ausdehnung auf den Teil der Rückstandshalde minimiert sein, welcher aktuell beschützt wird (vgl. Unterlage I-18)..

Hinsichtlich der Erlebbarkeit der Landschaft kommt dem visuellen Sinn eine besondere Bedeutung zu. Vor dem genannten Hintergrund sind die betriebsbedingt im Bereich des Haldenplateaus entstehenden Stäube in einem Wirkkomplex mit den visuellen Wirkungen der Anlage und des Betriebes der Rückstandshalde (optische Veränderung und Kulisseneffekte) zu sehen. In Wirkungsüberlagerung mit weiteren anlage- und betriebsbedingten Wirkungen der Rückstandshalde führen betriebsbedingte

Staubemissionen zum Verlust der Erlebbarkeit der Landschaft im Bereich des Betriebsgeländes und damit zu **erheblichen Beeinträchtigungen**.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM)

**Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen,
akustische Belastung und/oder Staubentwicklung**

Für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems wird es erforderlich, sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre) Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren, hier zwischenzulagern und anschließend einzubauen. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre).

Staubemissionen entstehen durch den Umschlag und die Bewegung der Erdbaustoffe durch Aufwirbelung durch Fahrzeuge oder windinduzierte Abwehung aus dem Betriebsgelände sowie bei staubenden Tätigkeiten (z.B. Schütten). Staubemissionen sind insbesondere abhängig von den eingesetzten Maschinen, dem Umgang mit diesen und der Witterung.

Der Betrieb im Bereich der Rückstandshalde erfolgt nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke. Dies umfasst die Umsetzung der Maßnahmen zu Transport, Lagerung und Einbau von Material entsprechend von Festlegungen hinsichtlich der Abläufe nach dem Stand der Technik sowie hinsichtlich der Organisation und Optimierung der Arbeitsprozesse mit dem Ziel, auftretende Staubemissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung von Stäuben wird unter Beachtung geltender Regelwerke vermieden.

Für eine messbare Staubentwicklung aus dem Betriebsgelände der Rückstandshalde sind neben einer trockenen Witterung zudem entsprechende Windgeschwindigkeiten erforderlich. Eine wirkungsrelevante windinduzierte Abwehung ist auch bei länger anhaltender Trockenheit nicht zu erwarten, da bspw. durch die Begrünung der Oberbodenmieten, durch Abdeckung, Befeuchtung sowie begrenzte Liegezeiten im Bereich von Verlade- und Umschlagorten das Betriebsgelände der Rückstandshalde vor Abwehungen geschützt wird. Zudem werden die sukzessiv mit Material abgedeckten Bereiche der Rückstandshalde direkt im Anschluss begrünt. (vgl. Unterlage B sowie E-10)

Unter Berücksichtigung aller Wirkprozesse, die zu einer Staubentwicklung beitragen, ist davon auszugehen, dass Staubemissionen von Erdstoffen grundlegend nur periodisch auftreten und unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minimierung nicht zu einem optisch deutlich wahrnehmbaren Umfang führen.

Vergleichsweise geringe und zeitlich begrenzte Einträge von Stäuben führen nicht zu einem optisch deutlich wahrnehmbaren Umfang und werden als **unerheblich** hinsichtlich einer **Beeinträchtigung** der Erlebbarkeit der Landschaft bewertet.

6.10.6.3.3 Betriebsbedingte Lichtemissionen

Um Anforderungen an eine Arbeitsplatzbeleuchtung bzw. an die Verkehrssicherheit zu gewährleisten wird es erforderlich, das Gelände der Rückstandshalde zu beleuchten.

Mit Aufnahme der Produktion verläuft das Betriebsregime des Rückstandsmanagements analog dem Produktionsbetrieb, d.h. in einer vollkontinuierlichen Fahrweise im 4-Schicht-Betrieb. Zwischen 22 und 6 Uhr erfolgt nur der Betrieb der Bandanlagen, mobile Technik zur Modellierung und Abdeckung der Rückstandshalde wird in dieser Zeit nicht eingesetzt. (vgl. Unterlage B)

Eine detaillierte Planung der Beleuchtung erfolgt in den Planungsphasen nach Erhalt der Genehmigung. Grundsätzlich erfolgen Planung und Ausführung der Beleuchtungsanlagen für das Betriebsgelände im Bereich der Rückstandshalde nach dem Stand der Technik.

Die Beleuchtungsanlagen werden auf auszuleuchtende Flächen ausgerichtet. Undifferenziert abstrahlende Leuchten sind nicht vorgesehen. Alle Leuchten erhalten Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles. Lichtpunkthöhen und Abstände zwischen den Leuchten werden so gewählt, dass steile und nicht weitreichende Lichtkegel entstehen und außerhalb des Werksgeländes keine Blendwirkung auftritt.

Lichtemissionen am Standort der Rückstandshalde werden die Wahrnehmung des überproportional großen, voluminösen Haldenkörper als technisch-strenge Form in leicht bewegtem Gelände innerhalb der offenen, weit einsehbaren Landschaft (vgl. Kapitel 6.10.6.2.2) und damit den visuellen Eindruck eines optisch beeinträchtigend wirkenden Vorhabensbestandteiles auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus erhalten. Hervorgerufen durch die Beleuchtung wird, trotz der Möglichkeiten zur Minimierung von Lichtemissionen, aufgrund der großflächigen Ausdehnung und des massiv ausgebildeten Haldenkörpers dieser auch während der Dämmerungs- und Nachtstunden als technogene Kulisse wahrnehmbar sein. Die durch die technisch-bedingte Landschaftsveränderung hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung der Eigenart der Landschaft bleibt durch die betriebsbedingte Beleuchtung auch über den Einbruch der Dunkelheit hinaus wirksam.

Die Beeinträchtigung des visuellen Empfindens führt in gleichem Maße zu einer Beeinträchtigung des Erholungswertes und damit zu einer **erheblichen Beeinträchtigung** der abendlichen Erholungsnutzung.

Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM)

Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung

6.10.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.10.7.1 Baubedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

Bei der Gewinnung und Aufbereitung der Rohsalze entstehen unvermeidbar feste Rückstände, welche entsorgt werden müssen. Nach Prüfung möglicher Entsorgungswege ist vorgesehen, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik in der Kaliindustrie, die in den ersten fünf Jahren anfallenden Aus- und Vorrichtungssalze sowie die in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion aufzuhalten. Dazu ist vorgesehen, westlich der Giesener Schachtstraße eine Rückstandshalde zu errichten. (vgl. Unterlage B sowie Unterlage E-10)

Für die Rückstandshalde ist eine Betriebszeit von insgesamt ca. 44 Jahren vorgesehen. Dabei durchläuft die Halde verschiedene Betriebsphasen. Während der Phasen der Haldenentwicklung werden bauliche Phasen und Flächeninanspruchnahmen eng mit betriebsbedingten Vorgängen und der anlagebedingten Inanspruchnahme verknüpft sein.

Vor Beginn der betriebsbedingten Vorgänge zur Aufhaltung wird es erforderlich, die Infrastruktur des Haldenstandortes zu errichten. Dazu zählen der Bau erforderlicher Verkehrswege, der Bau der Speicherbecken und Ableitungsgräben ebenso wie die Verlegung der Pumpleitung vom Zwischenspeicherbecken am Haldenstandort zum Speicherbecken auf dem Werksgelände. Der Bau der Basisabdichtung, deren Aufgabe darin besteht zu verhindern, dass mineralisierte Wässer, die durch das Eindringen von Niederschlag in den Haldenkörper entstehen und durch diesen vertikal hindurchsickern, in das Liegende des geplanten Haldenstandorts und insbesondere in die dort vorhandenen Grundwas-

serleiter gelangen, erfolgt vorlaufend zur Entwicklung der einzelnen Schüttscheiben (vgl. Unterlage E-10 sowie I-30) und damit nahezu während der gesamten Betriebszeit der Rückstandshalde.

- ▶ **Aufgrund der engen räumlichen und zeitlichen Verknüpfung von bau- mit anlage- und betriebsbedingten Maßnahmen im Bereich der Rückstandshalde werden in der vorliegenden Unterlage die Wirkungen dieser Vorgänge in einem Komplex unter den Wirkungen der Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) (vgl. Kap. 6.10.7.2 und Kap. 6.10.7.3) betrachtet.**

6.10.7.1.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingter Flächeninanspruchnahme siehe Kap. 6.10.7.2.1**

6.10.7.1.2 Bauzeitliche optische Veränderungen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit anlagebedingten optischen Veränderungen siehe Kap. 6.10.7.2.2**

6.10.7.1.3 Baubedingte Erschütterungen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Erschütterungen siehe Kap. 6.10.7.3.2**

6.10.7.1.4 Bauzeitliche Lärmemissionen

- ▶ **Beschreibung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Lärmemissionen siehe Kap. 6.10.7.3.1**

6.10.7.2 Anlagebedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.7.2.1 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter

Dauerhafte **Beeinträchtigungen** bestehender Verkehrsinfrastruktur durch die dauerhafte anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Rückstandshalde und der für diese erforderliche Infrastruktur können **ausgeschlossen** werden.

Im Bereich des Betriebsgeländes der geplanten Rückstandshalde befindet sich keine Gebäudesubstanz. **Beeinträchtigungen** können **ausgeschlossen** werden.

Im Süden des Betriebsgeländes der geplanten Rückstandshalde befindet sich parallel zum hier verlaufenden Wirtschaftsweg eine Altablagerung. Durch die Maßnahmen zur Anlage und zum Betrieb der Rückstandshalde kann eine Inanspruchnahme dieser Altablagerung nicht ausgeschlossen werden.

Die vorhabensbedingte Inanspruchnahme der Flächen erfolgt unter Beachtung geltender Regelwerke. Dies umfasst auch erforderliche Bodenbewegungen im Bereich von Altlastenstandorten. Der Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards.

Unter Berücksichtigung der genannten Punkte wird eine mögliche Inanspruchnahme im Bereich von Altablagerungen als **unerhebliche Beeinträchtigung** bewertet.

Im Bereich der geplanten Rückstandshalde wird die Wüstung einer Siedlung, welche als Bodendenkmal ausgewiesen ist, in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um das Gebiet des ehemaligen Dorfes Groß Beelte – „Wüste Mark Beelte“. Eng verknüpft mit dem ausgewiesenen Bodendenkmal ist das kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselement Beelter Linde, welche auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert. Ein Verlust der Beelter Linde kann durch die detaillierte Planung der Rückstandshalde vermieden werden. Die anlagebedingte und damit dauerhafte Flächeninanspruchnahme des Bodendenkmals durch die Rückstandshalde kann nicht vermieden werden und wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eines Kulturgutes gewertet.

Konfliktschwerpunkt KK 1 (RM)
Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals

6.10.7.2.2 Anlagebedingte optische Veränderungen

Die Rückstandshalde mit einer Gesamthöhe von max. 80,5 m ü. GOK wird in unmittelbarer Nähe zur Beelter Linde errichtet. Die Beelter Linde befindet sich auf dem ehemaligen Kirchhügel des Dorfes Groß Beelte innerhalb der Wüste Mark Beelte. Ein Verlust des kulturhistorisch bedeutsamen Baumes kann durch die detaillierte Planung der Rückstandshalde vermieden werden. Der Böschungsfuß der Rückstandshalde befindet sich ca. 80 m von der Beelter Linde entfernt. Der überproportional große, voluminöse Haldenkörper führt zu einem Maßstabsverlust des in den Agrarflächen westlich der Schachtstraße einzeln stehenden Lindenbaumes. Die technisch-strenge Form der Halde führt zu einer Oberflächenverfremdung im Umfeld der Beelter Linde.

Die optische Überprägung der Beelter Linde wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eines Kulturgutes gewertet.

Konfliktschwerpunkt KK 2 (RM)
Optische Überprägung eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes

6.10.7.2.3 Substanzschäden durch auflastbedingte Setzungen im Bereich der Rückstandshalde

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde sind potenzielle Setzungen im Bereich der Haldenaufstandsfläche und angrenzender Bereiche. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf Bauwerke kommen.

Die Abschätzung des Setzungsverhaltens wird in Unterlage I-27 „Geotechnisches Gutachten Rückstandshalde“ beschrieben. Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen werden Setzungen des Haldenuntergrundes von ca. 1,80 m im zentralen Haldenbereich prognostiziert. Zum Randbereich der Neuhalde hinnehmen die Untergrundsetzungen bis auf etwa 0,2 m ab.

Die Reichweite der auflastbedingten Setzungen beschränkt sich auf den unmittelbaren Haldenbereich. **Auswirkungen** auf > 400 m entfernte Bauwerke (Gebäude im Bereich der Schachtstraße, Giesen) können **ausgeschlossen** werden.

6.10.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen Rückstandsmanagement

6.10.7.3.1 Betriebsbedingte Lärmemissionen

Mit den Maßnahmen zur Aufhaltung der Aus- und Vorrichtungssalze sowie der in den Betriebsjahren anfallenden festen Rückstände aus der Produktion sind Lärmemissionen verbunden.

Lärmemissionen können zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter führen, indem sie eine schädigende Wirkung hervorrufen oder die Nutzbarkeit einschränken.

Östlich des Betriebsgeländes der Rückstandshalde befindet sich die Beelter Linde, ein kulturhistorisch bedeutsames Landschaftselement, die auf dem ehemaligen Kirchhügel stehend an das Dorf Groß Beelte erinnert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich der Beelter Linde Lärmmissionen auftreten, deren Pegel 50 dB(A) überschreiten und zu einer Minimierung der Erlebnisqualität des Landschaftselements führen.

Zu den maßgeblichen Emissionsquellen im Bereich der Rückstandshalde zählen die zum Transport der Schüttgüter zwischen Werksstandort und Halde erforderlichen Bandanlagen sowie die für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderliche Fahrzeugtechnik (bspw. Planiertrappen, Muldenkipper).

Für das geplante Vorhaben wurde das Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15) erarbeitet, in welchem auch die durch den Betrieb der Rückstandshalde verursachten Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Ergänzend zur Bildung von Beurteilungspegeln an den zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Rückstandshalde maßgeblichen Immissionsorten enthält das Gutachten Lärmkarten, welche die flächige Darstellung der Beurteilungspegel enthält.

Die Beelter Linde und angrenzende Bereiche werden während der Betriebsphase von Lärmmissionen überlagert, deren Pegel über dem Beurteilungspegel von 50 dB(A) liegen.

Insbesondere unter Berücksichtigung der Wirkungsüberlagerung visueller Wirkungen des Haldenstandortes (z.B. optische Veränderung und Kulisseneffekte) und der betriebsbedingt hervorgerufenen Geräuschemissionen durch den Betrieb im Bereich der Rückstandshalde führen Lärmmissionen im Bereich der Beelter Linde zu **erheblichen Beeinträchtigungen** der Erlebbarkeit des kulturhistorisch bedeutsamen Elements.

Konfliktschwerpunkt KK 3 (RM) Beeinträchtigung der Erlebbarkeit eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes durch Lärmimmission

Die während der Betriebsphase wirkenden Lärmmissionen werden sich mit dem Fortschreiten der Aufhaltung sukzessive verlagern. Gemäß des für die Rückstandshalde geplanten Schüttregimes (vgl. Unterlage I-30) befindet sich die Beelter Linde vorrangig im Wirkungsbereich des südlichen Haldensegments (Schüttphase 2) sowie des Mittelsegments (Schüttphase 3), welche voraussichtlich im Betriebsjahr 6 (Schüttphase 2) bzw. 28 (Schüttphase 3) vollständig geschüttet und abgedeckt sein werden. Insbesondere mit dem Fortschreiten der Schüttphase 3 werden sich die betriebsbedingten Lärmmissionen, welche durch die Bandanlagen sowie die für Modellierung und Abdeckung des Haldenkörpers erforderliche Fahrzeugtechnik hervorgerufen werden, vom südöstlichen Bereich des Betriebsstandortes Halde in Richtung des nordwestlichen Bereiches verlagern. Damit verbunden ist eine Minimierung der Lärmmissionen im Bereich des kulturhistorisch bedeutsamen Elements Beelter Linde und damit verbunden der Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft in diesem Bereich der Landschaft.

6.10.7.3.2 Verkehrsbedingte Erschütterungen

Erschütterungen durch Verkehrsbewegungen sind meist gering und nur relevant, wenn erschütterungsempfindliche Strukturen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist und der Verkehr insgesamt zu einer kritischen Belastungszunahme führt.

Für den Betrieb der Rückstandshalde wird es erforderlich, das für den Aufbau des Basisabdichtungssystems sowie des Oberflächenabdeckungssystems erforderliche Material an den Standort der Rückstandshalde zu transportieren. Dieser Transport erfolgt sukzessive über den Betriebszeitraum der Rückstandshalde (etwa 40 Jahre). Die für den Transport erforderlichen Verkehrsbewegungen werden sich über das Straßennetz des Vorhabensgebietes verteilen und nicht zu einer kritischen Belastungszunahme führen.

Erschütterungen durch den vorhabensbedingten Verkehr von und zur Rückstandshalde werden für Kultur- und Sachgüter als **unerhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.10.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Rückstandsmanagement

Tab. 38 Erhebliche Umweltauswirkungen Rückstandsmanagement

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KM 1	Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von siedlungsnahen Freiräumen im Bereich des Ortsteils Siegfried-Giesen	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KM 2	Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft ohne Sichthindernisse, Maßstabsverlust durch den überproportional großen, voluminösen Haldenkörper, Oberflächenverfremdung durch Einführung einer technisch-strengen Form, Behinderung von Sichtbeziehungen im Haldenumfeld, Betroffenheit der Ortschaften Giesen einschließlich Siegfried-Giesen, Ahrbergen, Sarstedt, Giften, Rösing und Emmerke sowie siedlungsnahen Freiräume	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme Anlagebedingter Verlust von Gras- und Staudenfluren	0,3 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände
KT 2	Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel Verlust von Saumstrukturen als Lebensraum des Wiesenpiepers	0,5 ha	Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume während der Bauphase
KT 3	Lebensraumverlust für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft Bau- und anlagebedingter Verlust der Bruthabitate von Ackerbrütern	44 Brutpaare der Feldlerche, 5 Brutpaare der Wachtel, 1 Brutpaar des Kiebitz	nicht minimierbar
KT 7	Verlust von Rastvogelflächen Verlust von Ackerflächen innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KT 8	Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Beeinträchtigung der Feldlerche durch die Kulissenwirkung der Rückstandshalde	11 Brutpaare der Feldlerche	nicht minimierbar

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KT 12	Beeinträchtigung von Rastvogelflächen Beeinträchtigung von Ackerflächen innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung durch Kulissenwirkung und betriebsbedingte Störeinwirkungen	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KT 13	Verlust von Lebensraum des Feldhamsters Verlust von Habitatflächen des Feldhamsters	10 Feldhamsterbaue	nicht minimierbar
KT 14	Zerschneidung von Feldhamsterlebensräumen Barriereeffekt der Rückstandshalde für den Feldhamster	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KT 15	Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster Kollisionsgefahr des Feldhamsters mit dem Baustellenverkehr bei Einwanderung in das Baufeld	nicht quantifizierbar	Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen
KBo 1	Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung Anlagebedingter Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung sowie Überformung; Beanspruchung von Pseudogley-Schwarzerden, Parabraunerden sowie kleinflächig von Gley-Schwarzerden und Braunerden mit hoher und mittlerer/geringer Bewertung gemäß Zusammenfassender Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim (LBEG, 2013)	89,6 ha	Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens zur Rekultivierung Minimierung des Risikos von baubedingten Stoffeinträgen (Öle, Schmier- und Treibstoffe) Rekultivierung der baubedingt in Anspruch genommenen Böden
KBo 2	Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens Inanspruchnahme der Wüstung (Wüste Mark Beelte) einer Siedlung (Groß Beelte), welche als Bodendenkmal ausgewiesen ist und damit Archivfunktion besitzt	nicht quantifizierbar	Dokumentation vorhabensbedingt beanspruchter Areale mit Bodendenkmalen
KW 1	Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate aufgrund großflächiger Versiegelung der Haldenaufstandsfläche	nicht quantifizierbar	nicht minimierbar
KL 2	Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung Verlust der Eigenart der Landschaft in einem Umkreis bis zu 4.000 m durch Schaffung einer technogene Kulisse innerhalb einer offenen, weit einsehbaren freien Landschaft ohne Sichthindernisse, Maßstabsverlust durch den überproportional großen, voluminösen Haldenkörper, Oberflächenverfremdung durch Einführung einer technisch-strengen Form, Behinderung von Sichtbeziehungen im Haldenumfeld, Betroffenheit der	nicht quantifizierbar	Minimierung der optischen Wirkungen des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
	Ortschaften Giesen einschließlich Siegfried-Giesen, Ahrbergen, Sarstedt, Giften, Rössing und Emmerke sowie siedlungsnahen Freiräume		
KK 1	Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals Überbauung des Bodendenkmals im Bereich der Wüstung des ehemaligen Dorfes Beelte	nicht quantifizierbar	nicht vermeidbar
KK 2	Optische Überprägung eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes Maßstabsverlust im Bereich der Beelter Linde durch den überproportional großen, voluminösen Haldenkörper, Oberflächenverfremdung durch technisch-strenge Form	nicht quantifizierbar	nicht vermeidbar
KK 3	Beeinträchtigung der Erlebbarkeit eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes durch Lärmimmission Minimierung der Erlebnisqualität der Beelter Linde durch Lärmimmissionen der Bautätigkeit auf der Rückstandshalde	nicht quantifizierbar	nicht vermeidbar

6.11 Wirkungen des untertägigen Bergbaus (standortübergreifend)

Als relevante potenzielle Umweltauswirkungen, die vom Abbau der untertägigen Salzlagerstätte Sarstedt ausgehen, sind nachfolgend die Senkungen an der Tagesoberfläche infolge der unter Tage entstehenden Hohlräume sowie die durch Sprengungen ausgelösten Schwingungen an der Tagesoberfläche zu betrachten.

Die genannten Wirkfaktoren können sich nachteilig auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Wasser sowie Kultur- und Sachgüter auswirken, wobei insbesondere mit den bergbaubedingten Senkungen auch Sekundärwirkungen auf weitere Schutzgüter verbunden sein können.

6.11.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.11.1.1 Betriebsbedingte Sprengerschütterungen

Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. Damit können Beeinträchtigungen der Siedlungsflächen durch betriebsbedingte Sprengerschütterungen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau in der Grube Siegfried-Giesen zu erwartenden Sprengerschütterungen“ (vgl. Unterlage I-20) gestellt. Diese trifft Aussagen hinsichtlich der durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Die Beurteilung von Erschütterungen, die auf Menschen in Gebäuden einwirken, erfolgt in Unterlage I-20 gemäß DIN 4150 Teil 2. In der Prognose werden für die Beurteilung der Einwirkungen von Erschütterungen durch das Bergwerk Siegfried-Giesen die Anhaltswerte für Wohngebiete zugrunde gelegt. Dazu werden für verschiedene Frequenzen Werte der maximal bewerteten Schwingstärke errechnet und den zulässigen Anhaltswerten der Norm gegenübergestellt. Als Ergebnis der Prognose werden diese Anhaltswerte auch nachts eingehalten, wenn die Entfernung zwischen Sprengort und Einwirkungsort mindestens 560 m beträgt. Werden in der Nacht dennoch Grenzwerte für die maximal bewertete Schwingstärke überschritten, erfolgt nach dem Stand der Technik die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Schwingstärke (vgl. Unterlage I-20).

Auswirkungen von Sprengerschütterungen auf die Siedlungsflächen werden als **unerheblich** eingestuft.

6.11.1.2 Bergbaubedingte Senkungen

Durch den Abbau untertägiger Lagerstätten können Senkungen an der Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden. Führen bergbaubedingte Senkungen zu bauwerksschädigenden Schiefelagen, können Schäden an der im Vorhabensgebiet vorhandenen Gebäudesubstanz (Schutzgut Sachgut) nicht ausgeschlossen werden. Damit kann eine Beeinträchtigung der Wohnfunktion nicht ausgeschlossen werden, wenn damit verbunden die Wohnqualität beeinträchtigt wird. Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau des Bergwerks Siegfried-Giesen zu erwartenden Senkungen“ (vgl. Unterlage I-29) erarbeitet. Ziel dieser Prognose ist eine Abschätzung des Auswirkungsbereichs sowie der zu erwartenden Lage und Größenordnung der Senkungsmaxima.

In der Unterlage wird das Senkungsverhalten für die Phasen

- Betriebsphase mit aktivem Abbau
- Nachbetriebsphase mit den Abschnitten Stilllegung, Flutung und Verwahrung

prognostiziert.

Auf Grundlage der prognostizierten Senkungsbeträge und des Senkungsverhaltens werden in der Unterlage I-29 Aussagen zur Auswirkungen der Senkungen auf Bauwerke getroffen. Bergbauinduzierte Oberflächensenkungen wirken sich auf Bauwerke dann aus, wenn sie kleinräumig mit großen unterschiedlichen Beträgen erfolgen. Den Darstellungen der Unterlage I-29 gemäß können ab einem Schiefwegwert von mindestens 2 mm/m messverfahrensbedingt Schiefwegen signifikant nachgewiesen werden. Als Ergebnis der Prognose werden alle über dem Bergwerk Siegfried-Giesen prognostizierten Schiefwegen deutlich unter 2 mm/m liegen. Das Schiefwegenmaximum wird zudem in einem Bereich erwartet, in dem sich keine Bebauung befindet. (vgl. Unterlage I-29)

Auf Grundlage der vorliegenden Prognose werden potenzielle Beeinträchtigungen der Wohnfunktion als **unerheblich** bewertet.

Um die bergbauinduzierte Beeinflussung der Tagesoberfläche bestimmen zu können, werden im Rahmen eines Monitorings seit 2006 übertägige Höhenmessungen durchgeführt. Ziel ist dabei die frühzeitige Erfassung aller abbauinduzierten Senkungen an der Tagesoberfläche zur Bewertung ihrer Auswirkungen auf deren Nutzung. (vgl. Unterlage J-3)

6.11.2 Wasser

6.11.2.1 Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen

Durch den Abbau untertägiger Lagerstätten können Senkungen an der Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden kann es zu Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet der Innerste kommen. Für das geplante Vorhaben wurden in der Unterlage I-32, Teil 1 die „Auswirkungen der Senkungsprognose auf den Hochwasserschutz“ analysiert und bewertet. Ziel der Unterlage ist die Überprüfung der Auswirkungen der Bergsenkung auf das Abflussgeschehen und das Überschwemmungsgebiet der Innerste. Die Darstellung der Auswirkungen erfolgt für die in der Senkungsprognose betrachteten Zeiträume, d.h. nach 20 Jahren, nach 40 Jahren, nach 100 Jahren sowie nach 200 Jahren.

Als Ergebnis der Unterlage ist für alle Prognosezustände eine Zunahme des Retentionsvolumens im Untersuchungsgebiet zu verzeichnen. Diese Zunahme ist grundsätzlich als positiv einzustufen und kann einen Beitrag zur Dämpfung von Hochwasserwellen leisten. Für die Wasserstände und den Hochwasserabfluss ergeben sich bis zum Prognosezeitschnitt von 20 Jahren keine nachteiligen Auswirkungen. Für die Zeiträume nach 40, 100 und 200 Jahren zeigen die Berechnungen für die bebauten Flächen von Sarstedt West maximale Wassertiefenänderungen von +0,05 bis +0,07 m. Dies ist laut Unterlage I-32, Teil 1 ausschließlich auf die dortige Geländesenkung zurückzuführen. Der genannte Sachverhalt kann hinsichtlich § 78 (3) WHG eine nachteilige Veränderung darstellen. (vgl. Unterlage I-32, Teil 1)

Eine **erhebliche Beeinträchtigung** des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen kann **nicht ausgeschlossen** werden.

Im Hochwasserfall können nachteilige Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste zu Auswirkungen im Bereich von Siedlungsgebieten und damit von vorhandener Gebäudesubstanz

führen. In der Unterlage I-32, Teil 1 „Auswirkungen der Senkungsprognose auf den Hochwasserschutz“ wurden, wie in Kapitel 6.1.4.3.3 beschrieben, für die Zeiträume nach 40, 100 und 200 Jahren für die bebauten Flächen von Sarstedt West maximale Wassertiefenänderungen von +0,05 bis +0,07 m errechnet. Verbunden mit diesen können **erhebliche Beeinträchtigungen** vorhandener Gebäudesubstanz **nicht ausgeschlossen** werden.

Konfliktschwerpunkt KW 2 (UB) Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbau-bedingte Senkungen

6.11.2.2 Veränderung des Grundwasserflurabstandes durch bergbaubedingte Senkungen

Durch den Abbau untertägiger Lagerstätten können Senkungen an der Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden können Auswirkungen auf das Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Maximale Senkungsbeträge von bis zu 0,6 m wurden für die ackerbaulich genutzten Flächen zwischen Giften und Ahrbergen (nördlich des Entenfangs) prognostiziert (vgl. Unterlage I-29).

In diesen Bereichen existiert eine lokale Grundwasserhochlage, welche momentan zu einer lokalen Umströmung des Gebietes führt. Durch die zu erwartenden Senkungen wird die Wirkung der Hochlage im Grundwasser teilweise aufgehoben, da der unterlagernde Grundwasserhemmer das Wasserspiegelniveau bestimmt. Auf die großräumigen Strömungsverhältnisse haben die zu erwartenden Senkungen jedoch keinen Einfluss. Die lokalen Strömungsverhältnisse können nur ohne übergreifende Auswirkungen beeinflusst werden. (vgl. Unterlage I-7)

Beeinträchtigungen bergbaubedingter Senkungen auf das Grundwasser werden als **unerheblich** bewertet.

Verbunden mit der Senkung der Tagesoberfläche kann es insbesondere in Gebieten mit geringen Grundwasserflurabständen zu einer Verstärkung der Vernässung kommen (vgl. Unterlage I-7). Damit können Sekundärwirkungen auf die Schutzgüter Biotop und faunistische Lebensräume, auf den Boden sowie auf Kultur- und Sachgüter nicht ausgeschlossen werden. Diese werden im Anschluss schutzgutbezogen beschrieben.

Sekundärwirkung auf Biotop und faunistische Lebensräume

Ein Gebiet mit geringen Grundwasserflurabständen, welches durch eine durch mögliche Bergsenkungen hervorgerufene Verstärkung von Vernässungsrisiken betroffen sein kann, ist vor allem das **Gebiet nordwestlich des Fuchsbergs** (am Hangfuß in der Innersteaue). In Bereichen mit derzeit geringen Grundwasserflurabständen zwischen 0,5 und 1,0 m kann es hier zu potenziellen Geländeabsenkungen zwischen ca. 0,4 und 0,5 m kommen. Hier bereits auftretende Vernässungen können sich hinsichtlich Dauer und Intensität verstärken. (vgl. Unterlage I-7) In dem genannten Gebiet werden bereits auftretende Vernässungen verstärkt, von diesen betroffen sind Biotopstrukturen, welche hinsichtlich ihrer Ausprägung insbesondere durch mittlere bzw. frische – feuchte Standortbedingungen geprägt sind. Ggf. werden sich, verbunden mit einer potenziellen Verstärkung von Vernässungen, feuchtere Standortbedingungen einstellen. Damit kann langfristig eine Änderung der Artenzusammensetzung der Vegetationsbestände verbunden sein. Eine Betroffenheit höherwertiger Biotoptypen, deren Ausprägung an trockene Standortbedingungen gebunden ist, kann ausgeschlossen werden.

Untergeordnet könnten Bergsenkungen auch das **Feuchtgebiet des Entenfangs** mit Senkungsbeträgen zwischen 0,1 bis 0,2 m betreffen. (vgl. Unterlage I-7) Das Gebiet des Entenfangs ist durch zwei vernässte Senken, d.h. bereits durch feuchte bis nasse Standortbedingungen, geprägt. Durch mögliche Bergsenkungen werden bereits vorhandene Vernässungen ggf. verstärkt. Grundlegende Verän-

derungen der Standortbedingungen und damit verbundene Veränderungen der vorhandenen Vegetation infolge bergbaubedingter Senkungen können ausgeschlossen werden.

Veränderungen der Vegetation, welche ggf. durch veränderte Standortbedingungen in Folge von bergbaubedingten Senkungen hervorgerufen werden, werden als **unerhebliche Beeinträchtigungen** bewertet.

Sekundärwirkung auf Boden

Gebiete mit geringen Grundwasserflurabständen, welche durch eine durch mögliche Bergsenkungen hervorgerufene Verstärkung von Vernässungsrisiken betroffen sein können, sind das Gebiet nordwestlich des Fuchsbergs (am Hangfuß in der Innersteaue) und untergeordnet das Feuchtgebiet des Entenfangs. (vgl. Unterlage I-7) Die Bodentypen in den benannten Gebieten sind bereits aktuell durch vollständig grundwasserbeeinflusste Gleye (Entenfang und Gebiet des Dickebastgrabens) bzw. durch im Unterboden durch hohe Grundwasserstände beeinflusste Vegen (Innersteaue) geprägt. Eine (geringfügige) Verstärkung von Vernässungen führt nicht zu einer grundlegenden Veränderung grundwasserbeeinflusster Bodenhorizonte. Von einer durch mögliche Bergsenkungen potenziell hervorgerufene Vernässung sind ausschließlich Böden betroffen, welche bereits aktuell einer Grundwasserbeeinflussung unterliegen. Durch eine potenzielle Verstärkung von Vernässungen wird es nicht zu einer grundlegenden Änderung der Lebensraumfunktion der betroffenen Böden kommen.

Auswirkungen auf Böden, welche durch eine in Folge möglicher Bergsenkungen hervorgerufene Verstärkung von Vernässungsrisiken auftreten, werden als **unerhebliche Beeinträchtigungen** bewertet.

Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter

Gebiete mit geringen Grundwasserflurabständen, welche durch eine durch mögliche Bergsenkungen hervorgerufene Verstärkung von Vernässungsrisiken betroffen sein können, sind das Gebiet nordwestlich des Fuchsbergs (am Hangfuß in der Innersteaue) und untergeordnet das Feuchtgebiet des Entenfangs. (vgl. Unterlage I-7) In den beschriebenen Gebieten befindet sich keine Gebäudesubstanz. Vernässungsschäden an Baudenkmalen können damit ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (Baudenkmale) durch in Folge bergbaubedingter Senkungen hervorgerufene durch Vernässungsschäden können **ausgeschlossen** werden.

6.11.2.3 Auswirkungen bergbaubedingter Senkungen auf Oberflächengewässer

Durch den Abbau untertägiger Lagerstätten können Senkungen an der Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden können Veränderungen der Ufer und der Gewässersohlen von Oberflächengewässern sein.

Für die Oberflächengewässer des Untersuchungsraumes trifft das Hydrogeologische Gutachten (Unterlage I-7) hinsichtlich der mit den bergbaubedingten Senkungen verbundenen Auswirkungen folgende Aussage:

Der Hauptvorfluter Leine befindet sich außerhalb des in der Senkungsprognose zum Vorhaben (vgl. Unterlage I-29) prognostizierten Senkungsbereiches. (vgl. Unterlage I-7) Für die Leine können damit **Beeinträchtigungen** durch bergbaubedingte Senkungen **ausgeschlossen** werden.

Für die Innerste kann es westlich von Ahrbergen langfristig zu Absenkungen der Ufer sowie der Gewässersohle von max. 0,2 m kommen. (vgl. Unterlage I-7) Die generelle Funktion und Fließrichtung des Gewässers bleiben erhalten. **Beeinträchtigungen** des Fließgewässers Innerste werden als **unerheblich** bewertet.

Aufgrund der Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes der Innerste in den durch die bergbaubedingten Senkungen potenziell betroffenen Bereichen können Auswirkungen auf dieses nicht ausgeschlossen werden. Diese potenziellen Auswirkungen werden als eigenständiger Wirkfaktor separat beschrieben (vgl. Kapitel 6.11.2.1).

Für das Grabensystem zur Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind geringfügige Absenkungen der Grabensohle und des Ufers im zentralen Bereich des Flußgrabens von ca. 0,2 m möglich. Die generelle Fließrichtung in Richtung Innerste bleibt bestehen. **Beeinträchtigungen** des im Vorhabensgebiet vorhandenen Grabensystems durch bergbaubedingte Senkungen werden als **unerheblich** bewertet.

6.11.3 Kultur- und sonstige Sachgüter

6.11.3.1 Bergbaubedingte Senkungen

Durch den Abbau untertägiger Lagerstätten können Senkungen an der Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden. Führen bergbaubedingte Senkungen zu bauwerksschädigenden Schief lagen, können Schäden an der im Vorhabensgebiet vorhandenen Gebäudesubstanz (Schutzgut Sachgut) und damit auch an Kulturgütern nicht ausgeschlossen werden. Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau des Bergwerks Siegfried-Giesen zu erwartenden Senkungen“ (vgl. Unterlage I-29) erarbeitet. Ziel dieser Prognose ist eine Abschätzung des Auswirkungsbereichs sowie der zu erwartenden Lage und Größenordnung der Senkungsmaxima.

In der Unterlage wird das Senkungsverhalten für die Phasen

- Betriebsphase mit aktivem Abbau
- Nachbetriebsphase mit den Abschnitten Stilllegung, Flutung und Verwahrung

prognostiziert.

Auf Grundlage der prognostizierten Senkungsbeträge und des Senkungsverhaltens werden in der Unterlage I-29 Aussagen zur Auswirkungen der Senkungen auf Bauwerke getroffen. Bergbauinduzierte Oberflächensenkungen wirken sich auf Bauwerke dann aus, wenn sie kleinräumig mit großen unterschiedlichen Beträgen erfolgen. Den Darstellungen der Unterlage I-29 gemäß können ab einem Schief lagewert von mindestens 2 mm/m messverfahrensbedingt Schief lagen signifikant nachgewiesen werden. Als Ergebnis der Prognose werden alle über dem Bergwerk Siegfried-Giesen prognostizierten Schief lagen deutlich unter 2 mm/m liegen. Das Schief lagenmaximum wird zudem in einem Bereich erwartet, in dem sich keine Bebauung befindet. (vgl. Unterlage I-29)

Auf Grundlage der vorliegenden Prognose werden potenzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern als **unerheblich** bewertet.

Um die bergbauinduzierte Beeinflussung der Tagesoberfläche bestimmen zu können, werden im Rahmen eines Monitorings seit 2006 übertägige Höhenmessungen durchgeführt. Ziel ist dabei die frühzeitige Erfassung aller abbauinduzierten Senkungen an der Tagesoberfläche zur Bewertung ihrer Auswirkungen auf deren Nutzung. (vgl. Unterlage J-3)

6.11.3.2 Bergbaubedingte Erschütterungen

Bei Sprengungen entstehen Schwingungen, die sich durch das Salzgebirge bis an die Tagesoberfläche fortpflanzen können. Damit können Beeinträchtigungen auf bauliche Anlagen, hier die Biogasanlage, die Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie die Gebäudesubstanz im Untersu-



chungsraum durch betriebsbedingte Sprengerschütterungen nicht grundlegend ausgeschlossen werden. Für das geplante Vorhaben wurde eine „Prognose der über dem zukünftigen Abbau in der Grube Siegfried-Giesen zu erwartenden Sprengerschütterungen“ (vgl. Unterlage I-20) gestellt. Diese trifft Aussagen hinsichtlich der durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf bauliche Anlagen. Die Beurteilung von Erschütterungen, die auf bauliche Anlagen einwirken, erfolgt in Unterlage I-20 gemäß DIN 4150 Teil 3. In dieser werden Anhaltswerte genannt, „bei deren Einhaltung Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Bauwerken nicht eintreten.“

Die für Sprengungen im Bergwerk Siegfried – Giesen prognostizierte Schwinggeschwindigkeit liegt für alle Frequenzen deutlich unter den für Bauten mit besonderer Erschütterungsempfindlichkeit (z.B. unter Denkmalschutz stehend) zulässigen Werten. Gebäudeschäden infolge von untertägigen Sprengungen sind daher nicht zu erwarten. (vgl. Unterlage I-20)

Auswirkungen von Sprengerschütterungen auf Kultur- und Sachgüter werden als **unerheblich** eingestuft.

6.11.4 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen des untertägigen Bergbaus

Tab. 39 Erhebliche Umweltauswirkungen des untertägigen Bergbaus

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Dimension der Beeinträchtigung	Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung
KW 2	<p>Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen</p> <p>Zunahme des Retentionsvolumens, Wassertiefenänderungen im Bereich von Sarstedt</p>	nicht quantifizierbar	Vermeidung von Folgewirkungen vorhabensbedingter Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste

6.12 Kumulative Wirkungen

Im Rahmen des Vorhabens Hartsalzwerk Siegfried-Giesen treffen zeitlich und räumlich bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen einer Anzahl verschiedener Vorhabensbestandteile zusammen, welche über die bereits beschriebenen und bewerteten zu erwartenden Umweltauswirkungen der jeweils einzelnen Vorhabensbestandteile hinaus kumulative Wirkungen hervorrufen können.

Kumulative Wirkungen auf ein Schutzgut können sich dabei aufgrund der räumlichen Überlagerung und Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile oder aufgrund ähnlicher Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile an verschiedenen Orten des Vorhabensgebietes ergeben.

Da kumulative Wirkungen durch die Einzelbewertung der Vorhabensbestandteile nicht vollständig erfasst werden, erfolgt die Beschreibung und Bewertung potenzieller kumulativer Wirkungen tabellarisch in zwei Schritten.

Im ersten Schritt werden schutzgutbezogen, getrennt nach bau-, anlage- und betriebsbedingt, die von den Bestandteilen des Vorhabens potenziell ausgehenden Wirkfaktoren, welche in den Kapiteln 6.1 bis 6.11 beschrieben und bewertet wurden, betreffs ihrer Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung beurteilt. Das Ergebnis der Beurteilung wird kurz begründet.

Im zweiten Schritt werden hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung auf Schutzgutfunktionen als relevant eingestufte Wirkungen beschrieben und hinsichtlich der Erheblichkeit potenziell hervorgerufener Beeinträchtigungen bewertet. Die getroffene Bewertung wird verbal-argumentativ begründet.

Die Prüfung kumulativer Wirkungen erfolgt in Tab. 40. Zusammenfassend können erhebliche Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile ausgeschlossen werden.

Tab. 40 Prüfung kumulativer Wirkungen der Bestandteile des Vorhabens Hartsalzwerk Siegfried-Giesen

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit - Baubedingte Wirkungen				
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KM 1 (SG): Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		GS: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Inanspruchnahme	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Inanspruchnahme	
		HH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Inanspruchnahme	
		GA: kleinflächige temporäre Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen – unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da im Bereich der kleinflächig temporär in Anspruch genommenen Fläche siedlungsnahen Freiraums keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile	
		110 kV: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Inanspruchnahme	
		20 kV: kleinflächige temporäre Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da im Bereich der kleinflächig temporär in Anspruch genommenen Fläche siedlungsnahen Freiraums keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse	GA: kleinflächige Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion ausschließlich durch Gleisanschlussstrasse hervorgerufen wird	
Zerschneidungswirkung der Baustelle	relevanter Wirkfaktor	SG temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Zerschneidungswirkung der Baustelle		GS: temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich des Vorhabensbestandteils Glückauf-Sarstedt im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		FH: keine Zerschneidung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidung	
		HH: Umverlegung Radweg – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidung	
		GA temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		110 kV: temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		20 kV: temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	keine Relevanz	
Optische Wirkungen der Baustelle	relevanter Wirkfaktor	SG: Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		GS: Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		FH: temporärer Charakter – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da die Bautätigkeiten am Standort Fürstenhall hinsichtlich ihres Charakters nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen führen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Optische Wirkungen der Baustelle		HH: kein siedlungsnaher Freiraum, keine Beeinträchtigung von Ortslagen durch Abschirmung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da kein siedlungsnaher Freiraum betroffen ist	
		GA temporäre optische Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da die Bautätigkeiten an der Gleisanschlussstrasse hinsichtlich ihres Charakters nicht geeignet sind, im Bereich räumlicher Verdichtungen mit optischen Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile (hier Standort Fürstenhall sowie 20 kV-Ringleitung) kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen für siedlungsnahen Freiräume führen	
		110 kV: temporäre optische Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da für die 110 kV-Leitung und die mit dieser verbundenen Bautätigkeiten räumliche Verdichtungen mit optischen Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile und damit verbundene kumulative Wirkungen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen für siedlungsnahen Freiräume führen, ausgeschlossen werden können	
		20 kV: temporäre optische Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da die Bautätigkeiten an der 20 kV-Ringleitung hinsichtlich ihres Charakters nicht geeignet sind, im Bereich räumlicher Verdichtungen mit den optischen Wirkungen von Bautätigkeiten am Standort Fürstenhall kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen für siedlungsnahen Freiräume führen Im Bereich der räumlichen Verdichtung der Bautätigkeiten für die 20 kV-Leitung mit den optischen Wirkungen der Standorte Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt wurden diese in der UVS bereits additiv berücksichtigt.	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
Baubedingte Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Baubedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor	SG, GS, FH, GA, 110 kV, 20 kV – keine Beurteilung in der Planfeststellungsunterlage	keine Relevanz	
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Fläche mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Baubedingte Lärmemissionen		RM: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
Baubedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor	SG: zeitlich und räumlich minimierbar – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit den Vorhabensbestandteilen 110 kV-Leitung, 20 kV-Ringleitung sowie Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen Keine Relevanz im Bereich der räumlichen Verdichtung mit der Rückstandshalde, da sich das Gelände der Rückstandshalde in > 150 m Entfernung zu Flächen mit Wohnfunktion befindet	<u>110 kV-Leitung – räumliche Verdichtung</u> Die Anbindung der 110 kV-Leitung an den Standort Siegfried-Giesen, welche innerhalb des Betriebsgeländes (Umspanwerk) erfolgt, wurde in der UVS bereits berücksichtigt. Im Bereich räumlicher Verdichtung östlich des Umspanwerkes befinden sich keine siedlungsnahen Freiräume. Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden. <u>20 kV-Ringleitung – räumliche Verdichtung</u> Die Anbindung der 20 kV-Ringleitung an den Standort Siegfried-Giesen, welche innerhalb des Betriebsgeländes erfolgt, wurde in der UVS bereits berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase können für die siedlungsnahen Bereiche nordwestlich des Betriebsgeländes Siegfried-Giesen Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden. <u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase können Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden.
		GS: zeitlich und räumlich minimierbar - unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil 20 kV-Ringleitung können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>20 kV-Ringleitung – räumliche Verdichtung</u> Die Anbindung der 20 kV-Ringleitung an den Standort Glückauf-Sarstedt, welche innerhalb des Betriebsgeländes erfolgt, wurde in der UVS bereits berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß und die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase können für die siedlungsnahen Bereiche nordöstlich des Betriebsgeländes Glückauf-Sarstedt Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden.

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Baubedingte Lichtemissionen		FH: zeitlich und räumlich minimierbar - unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit den Vorhabensbestandteilen Gleisanschlussstrasse und 20 kV-Ringleitung können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß, die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase sowie des geplanten zeitlichen Ablaufes der Baumaßnahmen (vgl. Unterlage B) können Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden. <u>20 kV-Ringleitung – räumliche Verdichtung</u> Unter Berücksichtigung der Reduzierung von Lichtemissionen auf das zeitlich und räumlich notwendige Maß sowie die Beachtung der Maßnahmen zur Minimierung in der Bauphase können Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden.
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Flächen mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: zeitlich und räumlich minimierbar - unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit den Vorhabensbestandteilen Siegfried-Giesen und Fürstenhall können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen Keine Relevanz im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Hafen Harsum , da sich dieser Bereich in > 1.000 m Entfernung zu Flächen mit Wohnfunktion befindet	<u>Siegfried-Giesen (Vorbahnhof) – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. SG <u>Fürstenhall – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. FH
		110 kV: zeitlich und räumlich minimierbar - unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Siegfried-Giesen – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
		20 kV: zeitlich und räumlich minimierbar - unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit den Vorhabensbestandteilen Glückauf-Sarstedt, Siegfried-Giesen und Fürstenhall können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Glückauf-Sarstedt – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. GS <u>Siegfried-Giesen – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. SG <u>Fürstenhall – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. FH
		RM: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Baubedingte Erschütterungen	relevanter Wirkfaktor	SG, GS, FH, GA, 110 kV, 20 kV – keine Beurteilung in der Planfeststellungsunterlage	keine Relevanz	
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Fläche mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		RM: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KM 1 (SG) Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		GS: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Fläche mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		110 kV: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		20 kV: Keine oberirdische Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		Konfliktschwerpunkt KM 1 (RM) Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion für das Schutzgut Mensch	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse	GA: kleinflächige Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da Verlust von Waldflächen mit Schutzfunktion ausschließlich durch Gleisanschlussstrasse hervorgerufen wird	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Anlagebedingte optische Wirkungen	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KM 2 (SG) Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KM 2 (GS) Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine baulichen Veränderungen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine baulichen Veränderungen	
		HH: kein siedlungsnaher Freiraum, keine Beeinträchtigung von Ortslagen durch Abschirmung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da kein siedlungsnaher Freiraum betroffen	
		Konfliktschwerpunkt KM 2 (GA) Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum Nordanbindung: Bündelung mit Südanbindung und DB-Strecke – unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da im Bereich der Nordanbindung und hier befindlicher faunistischer Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		110 kV: keine oberirdisch sichtbaren Elemente – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine optischen Wirkungen	
		20 kV: keine oberirdisch sichtbaren Elemente – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine optischen Wirkungen	
		Konfliktschwerpunkt KM 2 (RM) Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Anlagebedingte Zerschneidungseffekte	relevanter Wirkfaktor	SG: Verlegung Schachtstraße – Beeinträchtigung ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
		GS: Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
		FH: Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
		HH: Umverlegung Radweg – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
		GA: neue Wegeverbindungen im Bereich der BÜ 1 und 2 - unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da eine Verlegung von Wirtschaftswegen, durch welche die Verbindungsfunktion aufrechterhalten wird, nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Anlagebedingte Zerschneidungseffekte		110 kV: Keine Zerschneidungswirkung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Keine Zerschneidungswirkung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		RM: Annehmbare Umwege aufgrund Zerschneidungswirkung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da die alternative Wegeführung nicht durch Zerschneidungswirkungen weiterer Vorhabensbestandteile beeinträchtigt wird. Kumulative Wirkungen, welche zu einer Erheblichkeit führen, können ausgeschlossen werden.	
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit - Betriebsbedingte Wirkungen				
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen	relevanter Wirkfaktor	SG: Immissionsgrenzwerte werden eingehalten (kumulativ) – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da Immissionsgrenzwerte eingehalten werden und die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		GS: geringe Verkehrsbelastung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da im Bereich der Verkehrsbewegungen von und zum Standort Glückauf-Sarstedt keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		FH: Immissionsgrenzwerte werden eingehalten (kumulativ) – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da Immissionsgrenzwerte eingehalten werden und die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Flächen mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: keine merkliche Zusatzbelastung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zusatzbelastung	
		110 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Emissionen	
		20 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Emissionen	
		RM: Immissionsgrenzwerte werden eingehalten (kumulativ) – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da Immissionsgrenzwerte eingehalten werden und die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Betriebsbedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor	SG: keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (kumulativ) – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte und zudem die Lärmimmissionen durch die in räumlicher Verdichtung liegenden Bestandteile des Vorhabens, Siegfried-Giesen und Rückstandshalde, im Schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage I-15) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		GS: keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da keine Überschreitung von Immissionsgrenzwerten und zudem keine räumliche Verdichtung mit Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile	
		FH: Immissionsrichtwerte werden sicher eingehalten – Beeinträchtigung unerheblich	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Für den ausziehenden Wetterschacht Fürstenhall unterschreiten die Beurteilungspegel an den benachbarten Immissionsorten in der Ortslage Ahrbergen (Fürstenhallweg und Kapellenweg) die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebiets zur Nachtzeit um mindestens 10 dB(A). Die Immissionsrichtwerte zur Tagzeit werden damit um mindestens 25 dB(A) unterschritten. Durch den Betrieb der Gleisanschlussstrasse, welcher ausschließlich zu Tagzeiten erfolgt, werden laut Logistikplanung des Vorhabens pro Werktag drei leere im Werk SG eingehende und drei beladene, im Werk ausgehende Züge, im Bereich der Gleisanschlussstrasse fahren. Damit verbunden werden ausschließlich diskontinuierliche Lärmemissionen auftreten. Vor dem Hintergrund der prognostizierten Beurteilungspegel am ausziehenden Wetterschacht Fürstenhall und der Diskontinuität der Lärmemissionen im Bereich der Gleisanschlussstrasse werden betriebsbedingte Lärmemissionen auch kumulativ nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch führen.
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Flächen mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte – Beeinträchtigung unerheblich	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Fürstenhall können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Fürstenhall – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. FH

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Betriebsbedingte Lärmemissionen		110 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemissionen	
		20 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemissionen	
		RM: keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (kumulativ) – Beeinträchtigung unerheblich	keine Relevanz , da keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte und zudem die Lärmimmissionen durch die in räumlicher Verdichtung liegenden Bestandteile des Vorhabens, Siegfried-Giesen und Rückstandshalde, im Schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage I-15) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
Betriebsbedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor	SG: Minimierung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich betriebsbedingter Lichtemissionen am Standort Siegfried-Giesen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		GS: Minimierung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich betriebsbedingter Lichtemissionen am Standort Glückauf-Sarstedt keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		FH: keine vorhabensbedingten Veränderungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbedingten Veränderungen	
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Flächen mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: Flächen mit Wohnfunktion > 750 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Flächen mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		110 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lichtemissionen	
		20 kV: Keine Emissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lichtemissionen	
		RM: Flächen mit Wohnfunktion > 150 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da sich das Gelände der Rückstandshalde in > 150 m Entfernung zu Flächen mit Wohnfunktion befindet	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Verkehrsbedingte Erschütterungen	relevanter Wirkfaktor	SG: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Eine räumliche Verdichtung von Verkehrsbewegungen von bzw. zu den Vorhabensbestandteilen Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie Rückstandshalde kann nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere unter Berücksichtigung der Funktion des Schachtes Fürstenhall als ausziehender Wetterschacht und den damit im Regelbetrieb zu erwartenden geringen Verkehrsbewegungen sowie der für den Standort Siegfried-Giesen prognostizierten Verkehrsbewegungen werden Verkehrsbewegungen auch kumulativ nicht zu einer kritischen Verkehrsbelastung führen. Die kumulativ auftretenden Wirkungen führen zu keinen Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion durch verkehrsbedingte Erschütterungen.
		GS: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Die Verkehrsbewegungen vom bzw. zum Standort Glückauf-Sarstedt werden sich aufgrund der Lage des Standortes im Regelbetrieb nicht mit Verkehrsbewegungen anderer Vorhabensbestandteile überlagern. Kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden.
		FH: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG sowie GA
		HH: Flächen mit Wohnfunktion > 1.000 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Fläche mit Wohnfunktion und Vorhabensbestandteil	
		GA: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Eine räumliche Verdichtung von Verkehrsbewegungen von bzw. zum Standort Fürstenhall sowie im Bereich der Gleisanschlussstrasse kann für die Ortslage Ahrbergen nicht ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der Funktion des Schachtes Fürstenhall als ausziehender Wetterschacht und den damit im Regelbetrieb zu erwartenden geringen Verkehrsbewegungen sowie den während der Betriebsphase im Bereich der Gleisanschlussstrasse fahrenden sechs Zügen pro Werktag werden Verkehrsbewegungen auch kumulativ nicht zu einer kritischen Verkehrsbelastung führen. Die kumulativ auftretenden Wirkungen führen zu keinen Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion durch verkehrsbedingte Erschütterungen.

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Verkehrsbedingte Erschütterungen		110 kV: Keine Erschütterungen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Erschütterungen	
		20 kV: Keine Erschütterungen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Erschütterungen	
		RM: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
Betriebsbedingte Sprengerschütterungen	relevanter Wirkfaktor	UB Unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da sich additiv gegenseitig verstärkende Wirkungen ausgeschlossen werden können. Eine kritische Belastungszunahme von Verkehrsbewegungen, welche potenziell zu Erschütterungen führen können, kann für alle Vorhabensbestandteile ausgeschlossen werden. Eine Wirkungsüberlagerung von kurzzeitig auftretenden sprengungsbedingten Schwingungen und wirkrelevanten verkehrsbedingten Erschütterungen kann ausgeschlossen werden.	
Bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor	UB Unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da eine Überlagerung mit Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile, welche additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen führen, ausgeschlossen werden kann	
Elektrische und magnetische Felder sowie Koronareffekte	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt - Baubedingte Wirkungen				
Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KB 1 (SG) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (GS) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (HH) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Biotopverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme		Konfliktschwerpunkt KB 1 (GA) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (110 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (20 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		RM: Ausschließlich Ackerflächen mit Biotopwert I – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit von Biotopstrukturen, deren Inanspruchnahme als erheblich bewertet wird	
Lebensraumverlust durch baubedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	SG: Komplex mit anlagebedingter Inanspruchnahme	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		GS: Komplex mit anlagebedingter Inanspruchnahme	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		HH: Komplex mit anlagebedingter Inanspruchnahme	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		GA: Komplex mit anlagebedingter Inanspruchnahme	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		110 kV: Lebensräume besonderer Bedeutung: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen Lebensraum Innerste: Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen Feldhamsterlebensräume: temporäre Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da die randliche temporäre Inanspruchnahme von Feldhamsterlebensräumen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		20 kV: Lebensraum Innerste: Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen Feldhamsterlebensräume: temporäre Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da die randliche temporäre Inanspruchnahme von Feldhamsterlebensräumen durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen			

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse und die 110 kV-Leitung	GA: LSG „Harsumer Holz“: temporärer Charakter und Kleinflächigkeit – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da potenzielle Beeinträchtigungen des LSG „Harsumer Holz“ ausschließlich durch den Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse hervorgerufen werden können	
		110 kV: NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ (südlicher Bereich): Vermeidung Inanspruchnahme durch Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ (nördlicher Bereich) / LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“: temporärer Charakter und Kleinflächigkeit – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung (NSG, südlicher Abschnitt) bzw. da potenzielle Beeinträchtigungen des LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“ sowie des NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ ausschließlich durch den Vorhabensbestandteil 110 kV-Leitung hervorgerufen werden können	
Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung	relevanter Wirkfaktor	SG: Komplex mit anlagebedingter Zerschneidung	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		GS: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidungswirkung	
		HH: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidungswirkung	
		Konfliktschwerpunkt KT 20 (GA) Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Kammolch Unsinnbach als Amphibienlebensraum: temporäre Zerschneidung und Vorbelastung – unerhebliche Beeinträchtigung Wild – temporärer Charakter der Beeinträchtigungen - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da im Bereich der Nordanbindung sowie des Unsinnbaches und hier befindlicher faunistischer Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		Konfliktschwerpunkt KT 15 (110 kV) Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster	keine Relevanz da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KT 15 (20 kV) Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen			

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Baubedingte Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Baubedingte Lärmemissionen				
<i>Säugetiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Lurche</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Fische</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Totholzkäfer und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Optische Wirkfaktoren - Anwesenheit des Menschen, Lichtemissionen, Bewegungen durch Baufahrzeuge		FH: keine Wirkungen, die über Vorbelastung hinausgehen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlage- und betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlage- und betriebsbedingten Wirkungen	
<i>Feldhamster</i> - Licht	relevanter Wirkfaktor	SG: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
		GS: keine Feldhamsterbaue – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		HH: keine Feldhamsterbaue – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		GA: temporär, kleinflächige Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich entlang der Gleisanschlussstrasse befindlicher Funktionsräume des Feldhamsters keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		110 kV: temporär, kleinflächige Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich entlang der 110 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume des Feldhamsters keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		20 kV: temporär, kleinflächige Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da in Bereichen räumlicher Verdichtung mit anderen Vorhabensbestandteilen keine Funktionsräume des Feldhamsters vorhanden sind	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Wild	relevanter Wirkfaktor	SG: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten- und betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
		GS: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befindlicher Funktionsräume des Wildes keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		HH: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Aufgrund der engen räumlichen Verzahnung der Vorhabensbestandteile Gleisanschlussstrasse und Hafen Harsum wurden hier potenziell auftretende Wirkungen bereits in der UVS additiv, d.h. in Summe, berücksichtigt. Darüber hinausgehende kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden.
		GA: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		110 kV: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich entlang der 110 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume des Wildes keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		20 kV: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da in Bereichen räumlicher Verdichtung mit anderen Vorhabensbestandteilen keine Funktionsräume des Wildes vorhanden sind	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Fledermäuse</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht	SG: Komplex mit anlagebedingten- und betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
		GS: temporäre Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		HH: temporäre Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Aufgrund der engen räumlichen Verzahnung der Vorhabensbestandteile Gleisanschlussstrasse und Hafen Harsum wurden hier potenziell auftretende Wirkungen bereits in der UVS additiv, d.h. in Summe, berücksichtigt. Darüber hinausgehende kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden.
		GA: temporäre Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		110 kV: temporäre Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich entlang der 110 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		20 kV: temporäre Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da mit Ausnahme des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen im Bereich entlang der 20 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist. Wirkungen im Bereich räumlicher Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen wurden bereits in der UVS additiv ermittelt und entsprechend berücksichtigt	
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Totholzkäfer</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Wirkkomplex baubedingte optische und akustische Wirkfaktoren				
<i>Brutvögel</i>	relevanter Wirkfaktor	SG: Komplex mit anlagebedingte- und betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlage- und betriebsbedingten Wirkungen	
		GS: temporäre Wirkungen - unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befindlicher Funktionsräume von Brutvögeln keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		HH: temporäre Wirkungen (Mäusebussard) - unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da die im Bereich räumlicher Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse auftretenden Wirkungen bei der Betrachtung der betriebsbedingten Wirkungen in der UVS Berücksichtigung finden	
		GA: temporäre Wirkungen (Brutvögel) – unerhebliche Beeinträchtigungen Rastvögel: gleisnahe Bereiche nicht relevant – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da die im Bereich räumlicher Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum auftretenden Wirkungen auf Brutvögel bei der Betrachtung der betriebsbedingten Wirkungen in der UVS Berücksichtigung finden und im Bereich entlang der Gleisanschlussstrasse befindlicher Funktionsräume von Rastvögeln keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		110 kV: temporäre Wirkungen (Brutvögel) – unerhebliche Beeinträchtigungen Rastvögel – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich entlang der 110 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume von Rastvögeln keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		20 kV: temporäre Wirkungen (Brutvögel) – unerhebliche Beeinträchtigungen Rastvögel – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich entlang der 20 kV-Leitung befindlicher Funktionsräume von Rastvögeln keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
Baubedingte Erschütterungen	Beurteilungsrelevanter Wirkfaktor ausschließlich für Fische durch Rammarbeiten im Rahmen der Gleisanschlussstrasse (BW 260)	GA: Temporäre und innerhalb des Fließgewässers Innerste punktuelle Wirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da potenzielle baubedingte Beeinträchtigungen lebenserhaltender Funktionen von Fischen ausschließlich durch Rammarbeiten Gleisanschlussstrasse hervorgerufen werden	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Beeinträchtigungen der Wasserversorgung von Biotopstrukturen durch bauzeitliche Wasserhaltung	relevanter Wirkfaktor, wenn Wasserhaltung erforderlich	SG: Absenkungen kleinräumig, keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen, Absenkungsbeträge unterhalb natürliche Grundwasserschwankungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigungen	
		HH: temporär und lokal, keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigungen	
		GA: temporär und lokal, keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigungen	
Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt - Anlagebedingte Wirkungen				
Biotopverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KB 1 (SG) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (GS) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Inanspruchnahme	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (HH) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (GA) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (110 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (20 kV) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KB 1 (RM) Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	<p>Konfliktschwerpunkt KT 1 (SG) Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 17 (SG) Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 2 (SG) Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 21 (SG) Verlust von Lebensräumen trockenheitsliebender Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 19 (SG) Verlust von Landlebensräumen für Amphibien</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 4 (SG) Brutplatzverlust für Rauch- und Mehlschwalben</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 5 (SG) Verlust eines Horststandortes des Wanderfalken</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 6 (SG) Verlust eines Horststandortes des Turmfalken</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 16 (SG) Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen</p> <p>Flächen aufgrund vorhandener Kulissenwirkung durch Althalde und Siedlungsbereich Schachtstraße mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – keine Beeinträchtigung</p>	<p>Aufgrund der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Rückstandshalde und den durch diesen hervorgerufenen Lebensraumverlust kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich der offenen Agrarlandschaft zwischen den beiden Vorhabensbestandteilen sowie dem Flussgraben und dem NSG „Entenfang“ zu einer Unterschreitung von Mindestarealgrößen für Brut- sowie Zug- und Rastvögel kommt – Kumulationswirkungen sind zu prüfen</p>	<p><u>Rückstandshalde – räumliche Verdichtung</u> Unter Berücksichtigung des durch die Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen und Rückstandshalde hervorgerufenen Lebensraumverlustes verbleibt in der offenen Agrarlandschaft ein Areal von durchschnittlich > 800 m x > 1.100 m.</p> <p>Für die Feldlerche als Brutvogel der offenen Agrarlandschaft verbleibt ein ausreichend großes Brutareal. Für Brutvögel sind keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen zu erwarten.</p> <p>Das verbleibende Areal der offenen Agrarlandschaft liegt innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung. Die Flächen weisen innerhalb des Gesamtgebietes jedoch eine untergeordnete Relevanz für Rastvögel auf. Die Rastvogelkartierungen ergaben Nachweise der Sturmmöwe auf den betroffenen Ackerflächen. Aus den Individuenzahlen konnte keine Bedeutung der betroffenen Rastvogelbestände abgeleitet werden. Für kleinere Rastvogeltrupps mit Individuenzahlen, wie sie im Bereich der betroffenen Fläche im Rahmen der Rastvogelerfassungen kartiert wurden, verbleibt ein ausreichend großes Areal. Für Rastvögel sind keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen zu erwarten.</p>
		<p>Konfliktschwerpunkt KT 1 (GS) Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel</p> <p>linearer, randlicher Eingriff in die offenen Lebensräume der Agrarlandschaft - unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<p>keine Relevanz, da im Bereich Vorhabensbestandteils Glückauf-Sarstedt und der hier befindlichen faunistischen Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist</p>	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Lebensraumverlust durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		HH: keine Inanspruchnahme relevanter Habitatstrukturen am Hafen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen; Gleistrassenstrukturen am Hafen Harsum wieder herstellbar – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da die im Bereich räumlicher Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum auftretenden Wirkungen durch baubedingte Inanspruchnahme durch die Wiederherstellung der Gleistrasse und begleitender Saumstrukturen im Zuge beider Vorhabensbestandteile ausschließlich zu einer temporären Inanspruchnahme und damit nicht zu einem dauerhaften Verlust faunistischer Funktionsräume führen	
		GA: Möglichkeit zur Wiederherstellung Lebensraum Insekten, Reptilien, Amphibien – unerhebliche Beeinträchtigung Kleinflächige Inanspruchnahme Gehölze mit Lebensraumfunktion für Fledermäuse – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da die im Bereich räumlicher Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisan-schlussstrasse auftretenden Wirkungen durch baubedingte Inanspruchnahme durch die Wiederherstellung der Gleistrasse und begleitender Saumstrukturen im Zuge beider Vorhabensbestandteile ausschließlich zu einer temporären Inanspruchnahme und damit nicht zu einem dauerhaften Verlust faunistischer Funktionsräume führen	
		110 kV: Lebensräume besonderer Bedeutung: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen Lebensraum Innerste: Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen Feldhamsterlebensräume - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Lebensraum Innerste: Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen Feldhamsterlebensräume - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KT 3 (RM) Lebensraumverlust für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft Konfliktschwerpunkt KT 2 (RM) Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel Konfliktschwerpunkt KT 13 (RM) Verlust von Lebensraum des Feldhamsters Konfliktschwerpunkt KT 7 (RM) Verlust von Rastvogelflächen	Aufgrund der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen und den durch diesen hervorgerufenen Lebensraumverlust kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich der offenen Agrarlandschaft zwischen den beiden Vorhabensbestandteilen sowie dem Flussgraben und dem NSG „Entenfang“ zu einer Unterschreitung von Mindestarealgrößen für Brut- sowie Zug- und Rastvögel kommt – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Siegfried-Giesen – räumliche Verdichtung Beschreibung und Bewertung - vgl. SG

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Verinselung von Biotopen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Verlust und Zerschneidung von Schutzgebieten/ -objekten	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse und die 110 kV-Leitung	GA: LSG „Harsumer Holz“: temporärer Charakter und Kleinflächigkeit – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da potenzielle Beeinträchtigungen des LSG „Harsumer Holz“ ausschließlich durch den Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse hervorgerufen werden können	
		110 kV: NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ (südlicher Bereich): Vermeidung Inanspruchnahme durch Spülbohrverfahren LSG „Ahrberger und Groß Förster Holz“/ NSG „Ahrberger Holz / Groß Förster Holz“ (nördlicher Bereich): keine anlagebedingte Inanspruchnahme - Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen und damit verbundene Erhöhung der Kollisionsgefährdung	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KT 16 (SG) Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		GS: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Zerschneidung	
		FH: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Zerschneidung	
		HH: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Zerschneidung	
		Konfliktschwerpunkt KT 17 (GA) Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild vor dem Hintergrund der Zugzahlen und der max. zulässigen Geschwindigkeit – Beeinträchtigungen durch Kollisionsgefahr ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da keine Beeinträchtigungen durch Kollisionsgefahr	
		110 kV: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Zerschneidung	
		20 kV: keine Zerschneidungseffekte und Barrierewirkungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Zerschneidung	
		Konfliktschwerpunkt KT 14 (RM) Zerschneidung von Feldhamsterlebensräumen Konfliktschwerpunkt KT 15 (RM) Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug (Freileitungen)	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse	GA: unerhebliche Beeinträchtigung	<i>keine Relevanz</i> , da im Bereich des Übergabebahnhofs und der hier befindlichen faunistischen Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Beeinträchtigung faunistischer Lebensräume und Arten durch optische Veränderungen / anlagebedingte Kulisseneffekte / Verschattung	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KT 8 (SG) Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Flächen mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – keine Beeinträchtigung	Aufgrund der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Rückstandshalde und den von diesem ausgehenden Kulissenwirkungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich der offenen Agrarlandschaft zwischen den beiden Vorhabensbestandteilen sowie dem Flussgraben und dem NSG „Entenfang“ zu einer Unterschreitung von Mindestarealgrößen kommt – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Rückstandshalde – räumliche Verdichtung</u> Unter Berücksichtigung der von den Vorhabensbestandteilen Siegfried-Giesen und Rückstandshalde ausgehenden Kulissenwirkung verbleibt in der offenen Agrarlandschaft ein Areal von durchschnittlich > 600 m x > 900 m. Für die Feldlerche als Brutvogel der offenen Agrarlandschaft verbleibt ein ausreichend großes Brutareal. Für Brutvögel sind keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen zu erwarten. Das verbleibende Areal der offenen Agrarlandschaft liegt innerhalb eines Rastvogelgebietes nationaler Bedeutung. Die Flächen weisen innerhalb des Gesamtgebietes jedoch eine untergeordnete Relevanz für Rastvögel auf. Die Rastvogelkartierungen ergaben Nachweise der Sturmmöwe auf den betroffenen Ackerflächen. Aus den Individuenzahlen konnte keine Bedeutung der betroffenen Rastvogelbestände abgeleitet werden. Für kleinere Rastvogeltrupps mit Individuenzahlen, wie sie im Bereich der betroffenen Fläche im Rahmen der Rastvogelerfassungen kartiert wurden, verbleibt ein ausreichend großes Areal. Für Rastvögel sind keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen zu erwarten.
		GS: Vorbelastungen Ortsrandstrukturen - unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Vorhabensbestandteiles und der hier befindlichen faunistischen Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		FH: keine baulichen Veränderungen, die über Vorbelastung hinausgehen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	
		HH: unter Berücksichtigung vorhandener Strukturen sind bauliche Anlagen nicht geeignet, Beeinträchtigungen hervorzurufen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigungen	
		Konfliktschwerpunkt KT 8 (GA) Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Rastvögel – Übergabebahnhof: unerhebliche	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da im Bereich des Übergabebahnhofes sowie der Nordanbindung und der hier befindlichen faunistischen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		Beeinträchtigung Dammbauwerk Nordanbindung: Bündelung mit Südanbindung sowie DB-Strecke: unerhebliche Beeinträchtigung	Funktionsräume keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		110 kV: Keine optischen Veränderungen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	
		20 kV: Keine optischen Veränderungen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	
		Konfliktschwerpunkt KT 8 (RM) Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Konfliktschwerpunkt KT 12 (RM) Beeinträchtigung von Rastvogelflächen	Aufgrund der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Siegfried-Giesen und den von diesem ausgehenden Kulissenwirkungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Bereich der offenen Agrarlandschaft zwischen den beiden Vorhabensbestandteilen sowie dem Flussgraben und dem NSG „Entenfang“ zu einer Unterschreitung von Mindestarealgrößen kommt – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Siegfried-Giesen – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
Auswirkungen mineralisierter Wasser auf Biotope und faunistische Lebensräume	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde	RM: Einleitung gering mineralisierter Wässer in Oberflächenwässer – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Eintrag mineralisierter Wässer in Grundwasser und davon abhängige Biotopstrukturen ausgeschlossen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigungen	
Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt - Betriebsbedingte Wirkungen				
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen				
<i>Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Staubemissionen</i>	Relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde	RM: Salzstäube: (kumulativ) Beeinträchtigungen ausgeschlossen Stäube von Erdbaustoffen: vergleichsweise gering und zeitlich begrenzt – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da erhebliche Beeinträchtigungen faunistischer Lebensräume durch Staubeinträge ausschließlich durch additive Wirkung des gleichen Wirkfaktors hervorgerufen werden können. Für den im räumlichen Verdichtungsbereich zur Rückstandshalde befindlichen Standort Siegfried-Giesen können wirkungsrelevante betriebsbedingte Staubentwicklungen ausgeschlossen werden.	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstenhall und Rückstandshalde	SG (kumulativ) erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		FH: (kumulativ) erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		RM: (kumulativ) erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde	SG: Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigungen	
Betriebsbedingte Lärmemissionen		FH: keine Wirkungen, die über Vorbelastung hinausgehen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		HH: keine relevanten Arten – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		110 kV: keine Wirkungen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemissionen	
		20 kV: keine Wirkungen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemissionen	
<i>Säugetiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Brutvögel</i>	Relevanter Wirkfaktor (für empfindliche Arten)	SG: keine lärmempfindlichen Arten innerhalb kritischer Schallpegel (kumulativ) – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung und zudem die Lärmimmissionen durch die in räumlicher Verdichtung liegenden Bestandteile des Vorhabens, Siegfried-Giesen und Rückstandshalde, im Schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage I-15) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		GS: relevante kritische Schallpegel nur innerhalb Betriebsgelände - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		Konfliktschwerpunkt KT 10 (GA) Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		RM: keine lärmempfindlichen Arten innerhalb kritischer Schallpegel (kumulativ) – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung und zudem die Lärmmissionen durch die in räumlicher Verdichtung liegenden Bestandteile des Vorhabens, Siegfried-Giesen und Rückstandshalde, im Schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage I-15) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter, Tothholzkäfer und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Beeinträchtigung von faunistischen Arten durch optische Wirkfaktoren		FH: keine Wirkungen, die über Vorbelastung hinausgehen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		110 kV: keine Wirkungen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		20 kV: keine Wirkungen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
<i>Feldhamster</i>	relevanter Wirkfaktor - Licht	SG: keine Feldhamsterbaue – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		GS: keine Feldhamsterbaue – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		HH: keine Feldhamsterbaue – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		GA: Minimierung von Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich entlang der Gleisanschlussstrasse befindlicher Funktionsräume des Feldhamsters keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		RM: Minimierung von Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich der Rückstandshalde befindlicher Funktionsräume des Feldhamsters keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
<i>Wild</i>	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KT 18 (SG) Beeinträchtigung von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzu-rufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		GS: Ausweichen möglich und Vorbelastungen Siedlungsrand - - Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befindlicher Funktionsräume des Wildes keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		HH: Ausweichen möglich und untergeordnete Bedeutung für Wild – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Aufgrund der engen räumlichen Verzahnung der Vorhabensbestandteile Gleisanschlussstrasse und Hafen Harsum wurden hier potenziell auftretende Wirkungen bereits in der UVS additiv, d.h. in Summe, berücksichtigt. Darüber hinausgehende kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden.
		GA: Minimierung von Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen Wild: keine regelmäßigen Personenbewegungen – Beeinträchtigungen durch Scheuchwirkungen ausgeschlossen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		RM: Minimierung von Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da in Bereichen räumlicher Verdichtung mit anderen Vorhabensbestandteilen keine Funktionsräume des Wildes vorhanden sind	
Fledermäuse	relevanter Wirkfaktor - Licht	SG: aufgrund Artenspektrum und Minimierung – Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da durch die Umsetzung der Beleuchtungsanlagen mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden und die ausschließliche Ausrichtung der Beleuchtungsanlagen auf die auszuleuchtenden Flächen keine räumliche Verdichtung mit den Wirkungen der in > 450 m Entfernung liegenden Rückstandshalde gegeben ist	
		GS: Minimierung – Beeinträchtigungen unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Glückauf-Sarstedt befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		HH: lokale Wirkungen Lichtemissionen und Möglichkeit zur Minimierung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da im Bereich des Standortes Hafen Harsum befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		GA: Minimierung von Lichtemissionen (ausschließlich Bereich des Übergabebahnhofes mit dauerhafter Beleuchtung) – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Übergabebahnhofes befindlicher Funktionsräume von Fledermäusen keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		RM: Minimierung von Lichtemissionen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da durch die Umsetzung der Beleuchtungsanlagen mit dem Ziel, belästigende Wirkungen auf die umliegende Landschaft zu vermeiden und die ausschließliche Ausrichtung der Beleuchtungsanlagen auf die auszuleuchtenden Flächen keine räumliche Verdichtung mit den Wirkungen des in > 450 m Entfernung liegenden Vorhabensbestandteiles Siegfried-Giesen gegeben ist	
Brutvögel, Rastvögel	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KT 10 (SG) Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns Flächen aufgrund vorhandener Vorbelastung durch Althalde und Bebauung an der Schachtstraße mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – keine Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da für Rastvögel aufgrund vorhandener Vorbelastung keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KT 8 (GS) Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft Flächen aufgrund Vorbelastung durch vorhandene Ortsrandlage und der westlich angrenzenden Landesstraße mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – keine Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da für Rastvögel aufgrund vorhandener Vorbelastung keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KT 9 (HH) Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards Flächen aufgrund der Lage zwischen Stichkanal und Autobahn mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – keine Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da für Rastvögel aufgrund vorhandener Vorbelastung keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KT 10 (GA) Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns Konfliktschwerpunkt KT 9 (GA) Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards Konfliktschwerpunkt KT 11 (GA) Beeinträchtigung von Brutrevieren des Bluthänflings	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da für Rastvögel keine Beeinträchtigung	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		<p>Flächen entlang der Gleistrasse mit untergeordneter Relevanz für Rastvögel – Beeinträchtigung ausgeschlossen</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 8 (RM) Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft</p> <p>Konfliktschwerpunkt KT 12 (RM) Beeinträchtigung von Rastvogelflächen</p>	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
<i>Kriechtiere</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<i>keine Relevanz</i>	
<i>Amphibien</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<i>keine Relevanz</i>	
<i>Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Hymenopteren</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<i>keine Relevanz</i>	
<i>Totholzkäfer</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<i>keine Relevanz</i>	
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Biotope und faunistische Lebensräume	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für den Standort Siegfried-Giesen	<p>SG:</p> <p>Innerste – ab Betriebsjahr 7 – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Beginn der Betriebsphase – unerhebliche Beeinträchtigungen</p> <p>Leine - ab Betriebsjahr 5 – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Beginn der Betriebsphase – unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<i>keine Relevanz</i> , da erhebliche Beeinträchtigungen der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste und ggf. in der Leine ausschließlich durch den Wirkfaktor „Eintrag mineralisierter Wässer“ hervorgerufen werden können.	
Sprengerschütterungen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<i>keine Relevanz</i>	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Beeinträchtigung faunistischer Arten durch elektrische und elektromagnetische Felder sowie Koronareffekte, Individuenverluste durch Stromschlag	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Boden - Baubedingte Wirkungen				
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor für die Archivfunktion des Bodens	SG: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		GS: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		FH: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		HH: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		GA: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		110 kV: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		20 kV: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		RM: keine Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Baubedingte Stoff-/Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Schutzgut Boden - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KBo 1 (SG) Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KBo 1 (GS) Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Betroffenheit	
		Konfliktschwerpunkt KBo 1 (HH) Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KBo 1 (GA) Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		110 kV: Vermeidung durch Rekultivierung - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Vermeidung durch Rekultivierung - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da keine Beeinträchtigung	
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde	Konfliktschwerpunkt KBo 1 (RM) Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung Konfliktschwerpunkt KBo 2 (RM) Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens	<i>keine Relevanz</i> , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		RM: Einleitung gering mineralisierter Wässer in Oberflächenwässer und damit in Verbindung stehender Böden – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Eintrag mineralisierter Wässer in die Bodenzone ausgeschlossen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	<i>keine Relevanz</i> , da Beeinträchtigungen ausgeschlossen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Schutzgut Boden - Betriebsbedingte Wirkungen				
Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen				
<i>Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Staubemissionen</i>	Relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde	RM: Salzstäube: (kumulativ) Beeinträchtigungen ausgeschlossen Stäube von Erdbaustoffen: vergleichsweise gering und zeitlich begrenzt – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens durch Staubeinträge ausschließlich durch additive Wirkung des gleichen Wirkfaktors hervorgerufen werden können. Für den im räumlichen Verdichtungsbereich zur Rückstandshalde befindlichen Standort Siegfried-Giesen können wirkungsrelevante betriebsbedingte Staubentwicklungen ausgeschlossen werden.	
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstenhall und Rückstandshalde	SG: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		FH: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		RM: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde	RM: Eintrag mineralisierter Wässer und damit verbunden AHS in die Bodenzone ausgeschlossen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigungen	
Auswirkungen remineralisierter Wässer auf Bodenfunktionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Wärmeentwicklung im Bereich von Erdkabeln	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Schutzgut Wasser - Baubedingte Wirkungen				
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme Grundwasser	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Bauzeitliche Stoff-/Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Wasser - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Grundwasser	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KW 1 (SG) Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		GS: Vermeidung durch Versickerung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da Beeinträchtigungen vermieden werden	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		HH: Vermeidung durch Versickerung und Kleinflächigkeit (260 m ²) der Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da aufgrund der Kleinflächigkeit (260 m ²) auch durch additive Wirkung eine Erheblichkeit ausgeschlossen werden kann	
		GA: Vermeidung durch Versickerung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da Beeinträchtigungen vermieden werden	
		110 kV: Dauerhafte Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Dauerhafte Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KW 1 (RM) Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
<i>Sekundärwirkung auf Biotopstrukturen und faunistische Lebensräume</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde	RM: Absenkungen nur im Haldenumfeld, keine grundwasserabhängigen Strukturen betroffen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da sich ausschließlich die Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung im Bereich der Rückstandshalde sehr geringfügig auf den Grundwasserhaushalt und sekundär auf andere Schutzgüter auswirkt. Eine sich gegen-	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Sekundärwirkung auf das Schutzgut Boden</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde	RM: Änderungen des Grundwasserspiegels für den Bodenwasserhaushalt sind minimal und in Anbetracht innerjähriger Feuchteschwankungen unerheblich – unerhebliche Beeinträchtigungen		
<i>Sekundärwirkung auf Oberflächengewässer</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde	RM: Potenziell geringfügige Veränderungen des Abflusses im Flußgraben werden ökologisch unbedeutend gewertet – unerhebliche Beeinträchtigungen		
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Rückstandshalde	RM: Gering prognostizierte Grundwasserabsenkungen liegen deutlich unterhalb der natürlichen innerjährlicher Grundwasserschwankungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen		
Beeinträchtigung eines Überschwemmungsgebietes durch Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkung	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlusstrasse	GA: Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
(bau- und anlagebedingte) Flächeninanspruchnahme Oberflächenwasser	relevanter Wirkfaktor	SG: punktuelle und abschnittsweise Inanspruchnahmen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da durch die Inanspruchnahme am Standort Siegfried-Giesen betroffene Fließgewässer ausschließlich durch diesen Vorhabensbestandteil beansprucht werden, eine additive Wirkung kann ausgeschlossen werden	
		GS: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		HH: temporäre Maßnahmen, die nicht zu Veränderungen führen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da eine temporäre Inanspruchnahme, welche nicht zu Veränderungen am Gewässer führt, nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		GA: punktuelle und abschnittsweise, z.T. nur temporäre Inanspruchnahmen – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da durch die Inanspruchnahme im Zuge der Gleistrasse betroffene Fließgewässer ausschließlich durch diesen Vorhabensbestandteil beansprucht werden, eine additive Wirkung kann ausgeschlossen werden	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung (bau- und anlagebedingte) Flächeninanspruchnahme Oberflächenwasser		110 kV: Innerste: Spülbohrverfahren – Beeinträchtigung ausgeschlossen Entwässerungsgräben: temporäre Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da eine temporäre Inanspruchnahme eines Gewässers geringer Wertigkeit nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		20 kV: Querung von Fließgewässern mittels Spülbohrverfahren - Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		RM: Inanspruchnahme Entwässerungsgräben – unerhebliche Beeinträchtigung Kleinfächige Inanspruchnahme vorhandener Entwässerungsgräben für Anbindung neue Grabenstruktur – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da durch die Inanspruchnahme am Standort Rückstandshalde betroffene Fließgewässer ausschließlich durch diesen Vorhabensbestandteil beansprucht werden, eine additive Wirkung kann ausgeschlossen werden	
Auswirkungen mineralisierter Wasser auf das Grundwasser sowie auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor ausschließlich durch die Rückstandshalde	RM: Einleitung gering mineralisierter Wässer in Oberflächenwässer – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Eintrag mineralisierter Wässer in Grundwasser ausgeschlossen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Veränderungen des Überschwemmungsgebietes aufgrund auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde	relevanter Wirkfaktor	RM: Auflastbedingte Setzungen auf unmittelbaren Haldenbereich beschränkt – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Auswirkungen auflastbedingter Setzungen im Bereich der Rückstandshalde auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor	RM: Auflastbedingte Setzungen auf unmittelbaren Haldenbereich beschränkt, im Wirkungsbereich befinden sich keine Fließgewässer – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Schutzgut Wasser - Betriebsbedingte Wirkungen				
Betriebsbedingte Stoff-/ Staubemissionen				
Flüssigkeiten und verkehrsbedingte Emissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Staubemissionen</i>	Relevanter Wirkfaktor ausschließlich für Vorhabensbestandteil Rückstandshalde	RM: Salzstäube: (kumulativ) Beeinträchtigungen ausgeschlossen Stäube von Erdbaustoffen: vergleichsweise gering und zeitlich begrenzt – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser durch Staubeinträge ausschließlich durch additive Wirkung des gleichen Wirkfaktors hervorgerufen werden können. Für den im räumlichen Verdichtungsbereich zur Rückstandshalde befindlichen Standort Siegfried-Giesen können wirkungsrelevante betriebsbedingte Staubentwicklungen ausgeschlossen werden.	
<i>Betriebsbedingte Emissionen luftgetragener Stoffe</i>	relevanter Wirkfaktor für Siegfried-Giesen, Fürstenhall und Rückstandshalde	SG: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		FH: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
		RM: (kumulativ) Beeinträchtigungen unerheblich	keine Relevanz , da die Immissionsbelastungen durch die Bestandteile des Vorhabens im Emissionsgutachten (vgl. Unterlage I-18) bereits additiv ermittelt und in der UVS entsprechend berücksichtigt wurden	
<i>AHS - Reinstoffe</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>gelöste AHS</i>	relevanter Wirkfaktor für das Grundwasser ausschließlich durch die Rückstandshalde	RM: Eintrag mineralisierter Wässer und damit AHS in Grundwasser ausgeschlossen - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Auswirkungen mineralisierter Wässer auf die Gewässerqualität von Oberflächengewässern	relevanter Wirkfaktor für das Oberflächenwasser ausschließlich durch den Standort Siegfried-Giesen	SG: Innerste – ab Betriebsjahr 7 – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Beginn der Betriebsphase – unerhebliche Beeinträchtigungen Leine - ab Betriebsjahr 5 – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Beginn der Betriebsphase – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da erhebliche Beeinträchtigungen der Fließgewässer Innerste und ggf. der Leine ausschließlich durch den Wirkfaktor „Eintrag mineralisierter Wässer“ hervorgerufen werden können.	
Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KW 2 (UB) Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzu-rufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor	UB Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigungen	
Veränderung des Grundwasserflurabstandes durch bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor	UB unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da betriebsbedingte Wirkungen, die zu einer Verringerung des Grundwasserflurabstandes einschließlich potenzieller Sekundärwirkungen führen, ausschließlich durch den Wirkfaktor „bergbaubedingte Senkungen“ hervorgerufen werden	
<i>Sekundärwirkung auf Biotope und faunistische Lebensräume</i>	relevanter Wirkfaktor	UB Kein Vorkommen höherwertiger Biotoptypen, deren Ausprägung an trockene Standortbedingungen gebunden ist -unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz	
<i>Sekundärwirkung auf Boden</i>	relevanter Wirkfaktor	UB Ausschließliche Betroffenheit bereits durch Grundwasser geprägter Böden - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz	
<i>Sekundärwirkung auf Kultur- und Sachgüter</i>	relevanter Wirkfaktor	UB Keine Gebäudesubstanz in Bereichen, welche einem Vernässungsrisiko unterliegen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz	
Auswirkungen bergbaubedingter Senkungen auf Oberflächengewässer	relevanter Wirkfaktor	UB Leine: außerhalb prognostizierter Senkungsbereiche Innerste: Funktion und Fließrichtung des Gewässers bleiben erhalten – unerhebliche Beeinträchtigung Grabensystem: generelle Funktionalität bleibt erhalten – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da Beeinträchtigungen durch Veränderung der Ufer und der Gewässersohlen, welche nicht durch vorhabensbedingte Inanspruchnahme hervorgerufen werden, ausschließlich durch den Wirkfaktor „bergbaubedingte Senkungen“ hervorgerufen werden können	
Schutzgut Klima und Luft - Baubedingte Wirkungen				
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen				
<i>Funktion Kaltluftentstehung des Schutzgutes Klima/Luft</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Funktion Frischluftentstehung (Waldflächen) des Schutzgutes Klima/Luft	relevanter Wirkfaktor	SG: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		GS: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		FH: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		HH: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		GA: Inanspruchnahme von 0,16 ha klimarelevanten Waldflächen (0,13 ha baubedingt, 0,03 ha anlagebedingt): verhältnismäßig kleinflächig – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da eine Inanspruchnahme klimarelevanter Waldflächen ausschließlich durch den Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse erfolgt	
		110 kV: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		RM: keine Waldflächen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Baubedingte Stoff-/Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Klima und Luft - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme klimarelevanter Strukturen	relevanter Wirkfaktor	SG: Flächen ohne Siedlungsbezug (12 ha), keine Behinderung Kaltluftabfluss, verhältnismäßig kleinflächig – unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Durch die Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Hafen Harsum sowie Gleisanschlussstrasse kommt es additiv, d.h. in Summe, zu einer dauerhaften Inanspruchnahme von 15,5 ha Kaltluftentstehungsflächen ohne Siedlungsbezug und 1,4 ha Kaltluftentstehungsflächen mit Siedlungsbezug. Das Vorhabensgebiet ist geprägt durch Freilandklimatope der offenen Agrarlandschaft. Der UVS-Untersuchungsraum umfasst etwa 2.200 ha Ackerflächen mit funktionaler Bedeutung als Kaltluftentstehungsfläche. Im Verhältnis der durch das Vorhaben betroffenen klimarelevanten Offenlandflächen zur Gesamtfläche mit Bedeutung für den Schutzgutbelang werden die kumulativ auftretenden Wirkungen als unerheblich bewertet.
		GS: Flächen mit Siedlungsbezug (1,4 ha), verhältnismäßig kleinflächig – unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		HH: Flächen ohne Siedlungsbezug (0,2 ha), verhältnismäßig kleinflächig – unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
		GA: Flächen ohne Siedlungsbezug (3,3 ha), verhältnismäßig kleinflächig – unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
		110 kV: Keine dauerhafte Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Keine dauerhafte Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		RM: Abgedeckte, begrünte Haldenoberfläche weist klimaökologische Ausgleichsfunktion auf – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Funktionsbeeinträchtigung im Bereich von Luftaustauschsystemen durch Barrierewirkung	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Gleisanschlussstrasse	GA: Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Schutzgut Klima und Luft - Betriebsbedingte Wirkungen				
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stoff-/ Staubemissionen	Betrachtung im Rahmen des Schutzgutes Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit			

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Schutzgut Landschaft - Baubedingte Wirkungen				
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen				
<i>Flächen mit Erholungswert</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Landschaftsbildwirksame sowie kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente</i>	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KL 1 (SG) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (GS) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (HH) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (GA) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		110 kV: Kleinflächige Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich der kleinflächigen Inanspruchnahme landschaftsbildwirksamer Gehölze durch die 110 kV keine räumliche Verdichtung von Wirkungen weiterer Vorhabensbestandteile gegeben ist, welche zu einer verstärkenden Wirkung führen könnte	
		20 kV: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Inanspruchnahme	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Optische Wirkungen der Baustelle	relevanter Wirkfaktor	SG: Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		GS: Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		FH: keine optischen Veränderungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	
		HH: Flächen kein siedlungsnaher Freiraum, durch vorhandene Gehölzstrukturen Abschirmung – keine Beeinträchtigung	keine Relevanz , da kein siedlungsnaher Freiraum betroffen	
		110 kV: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da für die 110 kV-Leitung und die mit dieser verbundenen Bautätigkeiten räumliche Verdichtungen mit optischen Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile und damit verbundene kumulative Wirkungen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen für Flächen mit Erholungswert führen, ausgeschlossen werden können	
		20 kV: temporäre Wirkungen – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da für die 20 kV-Leitung und die mit dieser verbundenen Bautätigkeiten räumliche Verdichtungen mit optischen Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile und damit verbundene kumulative Wirkungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen für Flächen mit Erholungswert führen, ausgeschlossen werden können	
Zerschneidungswirkung der Baustelle	relevanter Wirkfaktor	RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		SG: temporäre Zerschneidungswirkung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich des Vorhabensbestandteils Siegfried-Giesen im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		GS: temporäre Zerschneidungswirkung - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich des Vorhabensbestandteils Glückauf-Sarstedt im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		FH: keine Zerschneidung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidung	
		HH: Verlegung Radweg - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Zerschneidung	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Fortsetzung Zerschneidungswirkung der Baustelle		110 kV: temporäre Zerschneidungswirkung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		20 kV: temporäre Zerschneidungswirkung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen durch die Verlegung der 20 kV-Ringleitung im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
Baubedingte Lärmemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Baubedingte Stoff-/Staubemission	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Landschaft - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KL 1 (SG) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (GS) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (HH) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (HH) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 1 (GA) Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
<i>Fortsetzung</i> Anlagebedingter Flächenverlust von landschaftsbildwirksamen Strukturen, erholungswirksamen Flächen sowie kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen		110 kV: Kleinflächige Inanspruchnahme – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich der kleinflächigen Inanspruchnahme landschaftsbildwirksamer Gehölze durch die 110 kV keine räumliche Verdichtung von Wirkungen weiterer Vorhabensbestandteile gegeben ist, welche zu einer verstärkenden Wirkung führen könnte	
		20 kV: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		RM: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderung und Kulissenefekte	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (GS) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Veränderungen gegenüber Ist-Situation – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine baulichen Veränderungen	
		HH geringer ästhetischer Eigenwert der Landschaft, vorhandene Gehölze als Sichthindernis sowie verhältnismäßig geringe Dimensionen des Verladebauwerkes – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich der räumlichen Verdichtung des Hafens Harsum mit der Gleisanschlussstrasse diese gegenüber der Bestandssituation vorhabensbedingt in ihrer optischen Wirkung nicht verändert wird	
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (GA) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung Dammbauwerk Nordanbindung: Bündelung mit Südanbindung sowie DB-Strecke: unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da im Bereich der Nordanbindung keine räumliche Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile gegeben ist	
		110 kV: Keine oberirdisch sichtbaren Elemente – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	
		20 kV: Keine oberirdisch sichtbaren Elemente – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine optischen Wirkungen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubbentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Beeinträchtigung von Flächen mit Erholungseignung durch Zerschneidungswirkungen	relevanter Wirkfaktor	SG: Verlegung Schachtstraße – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		GS: Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		FH: Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		HH: Verlegung Radweg – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		GA: Verlegung Wirtschaftswege – unerhebliche Beeinträchtigung Nutzung vorhabener Gleiskorridor – Beeinträchtigung durch Zerschneidung von Landschaftsräumen ausgeschlossen	keine Relevanz , da eine Verlegung von Wirtschaftswegen, durch welche die Verbindungsfunktion aufrechterhalten wird, nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		110 kV: Keine Zerschneidungswirkung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		20 kV: Keine Zerschneidungswirkung – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		RM: Annehmbare Umwege aufgrund Zerschneidungswirkung – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da mit weiteren Vorhabensbestandteilen keine Zerschneidungswirkungen verbunden sind, welche additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen führen können.	
Schutzgut Landschaft - Betriebsbedingte Wirkungen				
Betriebsbedingte Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubbentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		GS: relevanter Beurteilungspegel überlagert ausschließlich Betriebsflächen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		FH: innerörtliche Lage – Beschreibung der Wirkungen für Schutzgut Mensch	Betrachtung im Rahmen des Schutzgutes Mensch	
		HH: diskontinuierliche Ereignisse sowie Hintergrundbelastung – unerhebliche Beeinträchtigung	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Betriebsbedingte Wirkungen des Hafens Harsum sind im Rahmen der Logistikplanungen des Vorhabens eng an betriebsbedingte Wirkungen im Bereich

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
			– Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<p>der Gleisanschlussstrasse geknüpft. Pro Werktag werden drei beladene Züge vom Werksstandort Siegfried-Giesen aus in Richtung Hafen Harsum sowie DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim fahren. (vgl. Unterlage E-7) Züge, welche nicht in Richtung Hafen Harsum fahren und hier umgeschlagen werden, befahren die Gleisanschlussstrasse in Richtung DB-Strecke. Ein gleichzeitiges Umschlagen von Schüttgütern im Hafen Harsum und Befahren der Gleisanschlussstrasse (von Voll- oder Leerzügen) kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass temporär größere Erholungsbereiche von Lärmmissionen > 50 dB betroffen sein werden als durch Einzelwirkung des Hafens Harsum oder der Gleisanschlussstrasse.</p> <p>Unter Berücksichtigung des temporären Charakters potenziell kumulativ wirkender Lärmmissionen, welche einen Pegel von 50 dB(A) überschreiten und aufgrund der vorhandenen Hintergrundbelastung durch die BAB A 7 werden Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit der Landschaft durch betriebsbedingte Lärmmissionen als unerheblich bewertet.</p>
		GA: diskontinuierliche Ereignisse – unerhebliche Beeinträchtigung	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		110 kV: Keine Lärmmissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmmissionen	
		20 kV: Keine Lärmmissionen – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmmissionen	
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzu-rufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen	Relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde (optische Wirkungen)	Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubeentwicklung Stäube von Erdbaustoffen: vergleichsweise gering und zeitlich begrenzt, kein optisch deutlich wahrnehmbarer Umfang – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und da erhebliche Beeinträchtigungen der Landschaft durch Staubeinträge ausschließlich durch additive Wirkung des gleichen Wirkfaktors hervorgerufen werden können. Für den im räumlichen Verdichtungsbereich zur Rückstandshalde befindlichen Standort Siegfried-Giesen können wirkungsrelevante betriebsbedingte Staubeentwicklungen ausgeschlossen werden.	
Betriebsbedingte Lichtemissionen	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KL 2 (SG) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubeentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (GS) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubeentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
		FH: keine Veränderungen gegenüber Ist-Situation – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Veränderungen gegenüber der Ist-Situation	
		HH: vorhandene Gehölze als Sichthindernis sowie Minimierungsmöglichkeiten – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da im Bereich des Hafens aufgrund vorhandener Gehölze am Stichkanal Hildesheim als Sichthindernis keine räumliche Verdichtung mit Wirkungen im Bereich des Übergabebahnhofes der Gleisanschlussstrasse gegeben ist	
		GA: Bereich Übergabebahnhof - unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da im Bereich des Übergabebahnhofes aufgrund vorhandener Gehölze am Stichkanal Hildesheim als Sichthindernis keine räumliche Verdichtung mit Wirkungen im Bereich des Hafens Harsum gegeben ist	
		110 kV: Keine Lichtemissionen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lichtemissionen	
		20 kV: Keine Lichtemissionen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lichtemissionen	
		Konfliktschwerpunkt KL 2 (RM) Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubeentwicklung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Beeinträchtigung der Erholungsfunktion der Landschaft durch Sprengerschütterungen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Schutzgut Kultur und Sachgüter - Baubedingte Wirkungen				
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern				
<i>Biogasanlage, Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>verkehrliche Infrastruktur, Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale sowie Altlastenflächen</i>	relevanter Wirkfaktor	Konfliktschwerpunkt KS 1 (SG) Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals Bau- und Kulturdenkmale und Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Altlasten – unerhebliche Beeinträchtigungen Verkehrsinfrastruktur – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		GS: keine Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale oder Gebäudesubstanz – Beeinträchtigungen ausgeschlossen temporäre Zerschneidung Glückauf-Straße (Verkehrsinfrastruktur) – unerhebliche Beeinträchtigung Altlasten – unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich des Vorhabensbestandteils Glückauf-Sarstedt im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen und die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	
		FH: keine Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		<p>HH: Boden- und Baudenkmale, Gebäudesubstanz sowie Verkehrsinfrastruktur – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Kulturhistorisch bedeutsames Element Hafen Harsum – keine Veränderungen des Erscheinungsbildes – unerhebliche Beeinträchtigungen</p> <p>Altlasten – unerhebliche Beeinträchtigung</p>	<p>keine Relevanz, da die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards</p> <p>bzw.</p> <p>eine temporäre Inanspruchnahme eines Kulturgutes, welche nicht zu einer Veränderung des Erscheinungsbildes führt, nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen</p>	
		<p>GA: keine Inanspruchnahme Gebäudesubstanz sowie Boden- und Baudenkmale: Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Stichkanal Hildesheim: Inanspruchnahme Brückenbauwerk nicht erforderlich – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Verkehrsinfrastruktur: temporäre Beeinträchtigungen – unerhebliche Beeinträchtigungen</p> <p>Altlasten – unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<p>keine Relevanz, da temporäre Zerschneidungswirkungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse im Zusammenwirken mit den Zerschneidungswirkungen anderer Vorhabensbestandteile</p> <p>bzw.</p> <p>die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards nicht geeignet sind, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen</p>	
		<p>110 kV: Verkehrsinfrastruktur: Vermeidung Inanspruchnahme durch Spülbohrverfahren – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Gebäudesubstanz, Bau-, Kultur- und Bodendenkmale sowie Altlasten: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p>	<p>keine Relevanz, da keine Beeinträchtigung</p>	
		<p>20 kV: Boden-, Bau- und Kulturdenkmale: keine Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Verkehrsinfrastruktur: zeitweise Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen - unerhebliche Beeinträchtigungen</p> <p>Altlasten - unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<p>keine Relevanz, da die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen</p>	
		<p>RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen</p>	<p>Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen</p>	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Bauzeitliche optische Veränderungen	Relevanter Wirkfaktor für die Vorhabensbestandteile Hafens Harsum (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde)	HH: Betrachtung im Rahmen optischer Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
		RM: Betrachtung im Komplex mit anlagebedingten Wirkungen	Betrachtung mit anlagebedingten Wirkungen	
Baubedingte Erschütterungen				
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Biogasanlage, Kläranlage, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor	SG, GS, FH, GA, HH, 110 kV, 20 kV – keine Beurteilung in der Planfeststellungsunterlage	keine Relevanz	
		RM: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen	Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen	
Bauzeitliche Wasserhaltung	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Bauzeitliche Stoff-/Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Bauzeitliche Lärmemissionen	relevanter Wirkfaktor für Kulturdenkmale	SG: Kulturdenkmale > 450 m Entfernung . Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Kulturdenkmalen und Vorhabensbestandteil	
		GS: Kulturdenkmale > 750 m Entfernung . Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Kulturdenkmalen und Vorhabensbestandteil	
		FH: Maßnahmen rufen keine wirkungsrelevanten Lärmemissionen hervor - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		HH: Stichkanal Hildesheim als Industriedenkmal mit Erlebniswert: temporär und Erholungsbereiche flexibel – unerhebliche Beeinträchtigungen	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Durch die räumliche Verdichtung der Gleisanschlussstrasse und des Hafens Harsum können sich gegenseitig verstärkende Lärmmissionen nicht ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Begrenzung baubedingter Wirkungen und der Möglichkeit, der baubedingten Verlärmung entlang der linearen Struktur Stichkanal Hildesheim während dieser Zeit auszuweichen, werden Beeinträchtigungen als unerheblich bewertet.

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		<p>GA: Baudenkmale: > 250 m Entfernung – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p> <p>Stichkanal Hildesheim als Industriedenkmal mit Erlebniswert: temporär und Erholungsbereiche flexibel – unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<p>Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden</p> <p>– Kumulationswirkungen sind zu prüfen</p>	<p><u>Hafen Harsum – räumlich Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH</p>
		<p>110 kV: keine Beurteilung in der Planfeststellungsunterlage</p>	<p>keine Relevanz</p>	
		<p>20 kV: Friedhof Ahrbergen – Kulturdenkmal mit Aufenthaltsqualität - : temporär und Erholungsbereiche flexibel – unerhebliche Beeinträchtigungen</p>	<p>keine Relevanz, da im Bereich des Friedhofes Ahrbergen keine räumliche Verdichtung mit Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile gegeben ist</p>	
		<p>RM: Betrachtung im Komplex mit betriebsbedingten Wirkungen</p>	<p>Betrachtung mit betriebsbedingten Wirkungen</p>	
Schutzgut Kultur und Sachgüter - Anlagebedingte Wirkungen				
Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme Kultur- und Sachgüter				
<p><i>Biogasanlage, Kläranlage sowie vorhandene Versorgungsleitungen</i></p>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		<p>keine Relevanz</p>	
<p><i>verkehrliche Infrastruktur, Gebäudesubstanz, Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale sowie Altlastenflächen</i></p>	relevanter Wirkfaktor	<p>Konfliktschwerpunkt KS 1 (SG) Flächeninanspruchnahme von Sachgütern</p> <p>Verlegung Schachtstraße (Verkehrsinfrastruktur)– Beeinträchtigung ausgeschlossen keine Bau- und Kulturdenkmale und Bodendenkmale – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Altlasten unter „baubedingt“ beurteilt</p>	<p>keine Relevanz, da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und für weitere Kultur- und Sachgüter keine Beeinträchtigung</p>	
		<p>GS: keine Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale oder Gebäudesubstanz – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Zerschneidung Glückauf-Straße (Verkehrsinfrastruktur) während Bauphase – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Altlasten unter „baubedingt“ beurteilt</p>	<p>keine Relevanz, da keine Beeinträchtigung</p>	
		<p>FH : keine Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern – Beeinträchtigungen ausgeschlossen</p>	<p>keine Relevanz, da keine Betroffenheit</p>	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		HH Boden- und Baudenkmale, Gebäudesubstanz sowie Verkehrsinfrastruktur – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Kulturhistorisch bedeutsames Element Hafen Harsum – keine Veränderungen des Erscheinungsbildes – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		GA: Verkehrsinfrastruktur – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Gebäudesubstanz sowie Boden- und Baudenkmale: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigungen ausgeschlossen Kulturgut Stichkanal Hildesheim: Inanspruchnahme nicht erforderlich – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		110 kV: Gebäudesubstanz, Bau-, Kultur- und Bodendenkmale, Altlasten, Verkehrsinfrastruktur: keine Inanspruchnahme – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		20 kV: Boden-, Bau- und Kulturdenkmale: keine Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen Verkehrsinfrastruktur: keine dauerhafte Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Betroffenheit	
		Konfliktschwerpunkt KK 1 (RM) Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals Verkehrsinfrastruktur, Gebäudesubstanz: keine Inanspruchnahme - Beeinträchtigungen ausgeschlossen Altlasten – unerhebliche Beeinträchtigung	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen und die Inanspruchnahme von Altlastenbereichen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards nicht geeignet ist, kumulative Wirkungen hervorzurufen, welche zu einer Erheblichkeit führen	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Anlagebedingte optische Veränderungen	Relevanter Wirkfaktor für die Vorhabensbestandteile Hafen Harsum (Stichkanal) und Rückstandshalde (Beelter Linde)	HH: keine Beeinträchtigung der geschichtlichen Bedeutung des Stichkanals - Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
		Konfliktschwerpunkt KK 2 (RM) Optische Überprägung eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Zerschneidungs- und Barrierewirkungen	relevanter Wirkfaktor	GA: Stichkanal Hildesheim: keine Veränderung des historischen Kulturlandschaftselements – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Substanzschäden durch auflastbedingte Setzungen im Bereich der Rückstandshalde	relevanter Wirkfaktor ausschließlich für die Rückstandshalde	RM: Reichweite der auflastbedingten Setzungen beschränkt sich auf den unmittelbaren Haldenbereich; Bauwerke in Entfernung > 400 m – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Beeinträchtigung	
Schutzgut Kultur und Sachgüter - Betriebsbedingte Wirkungen				
Stoff- und Staubemissionen	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
Betriebsbedingte Lärmmissionen	relevanter Wirkfaktor für Kulturdenkmale	SG: Kulturdenkmale > 450 m Entfernung . Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Kulturdenkmalen und Vorhabensbestandteil	
		GS: Kulturdenkmale > 750 m Entfernung . Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , aufgrund Entfernung zwischen Kulturdenkmalen und Vorhabensbestandteil	
		FH: innerörtliche Lage – Beschreibung der Wirkungen für Schutzgut Mensch		
		HH: Stichkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk, Industriedenkmal mit Erlebniswert – diskontinuierlicher Charakter und Hintergrundbelastung – unerhebliche Beeinträchtigung	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Gleisanschlussstrasse können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Betriebsbedingte Wirkungen des Hafens Harsum sind im Rahmen der Logistikplanungen des Vorhabens eng an betriebsbedingte Wirkungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse geknüpft. Pro Werktag werden drei beladene Züge vom Werksstandort Siegfried-Giesen aus in Richtung Hafen Harsum sowie DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim fahren. (vgl. Unterlage E-7) Züge, welche nicht in Richtung Hafen Harsum fahren und hier umgeschlagen werden, befahren die Gleisanschlussstrasse in Richtung DB-Strecke. Ein gleichzeitiges Umschlagen von Schüttgütern im Hafen Harsum und Befahren der Gleisanschlussstrasse (von Voll- oder Leerzügen) kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen wer-

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
				den. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass temporär größere Bereiche entlang des Stichtkanals Hildesheim von Lärmimmissionen > 50 dB betroffen sein werden als durch Einzelwirkung des Hafens Harsum oder der Gleisanschlussstrasse. Unter Berücksichtigung des temporären Charakters potenziell kumulativ wirkender Lärmimmissionen, welche einen Pegel von 50 dB(A) überschreiten und aufgrund der vorhandenen Hintergrundbelastung durch die BAB A 7 werden Beeinträchtigungen der Erlebbarkeit des historischen Kulturlandschaftselements Stichtkanal Hildesheim durch betriebsbedingte Lärmimmissionen als unerheblich bewertet.
		GA: Baudenkmale: > 250 m Entfernung – Beeinträchtigung ausgeschlossen Stichtkanal Hildesheim mit Brückenbauwerk, Industriedenkmal mit Erlebniswert: diskontinuierlicher Charakter – unerhebliche Beeinträchtigung	Im Bereich der räumlichen Verdichtung mit dem Vorhabensbestandteil Hafen Harsum können additiv auftretende, sich gegenseitig verstärkende Wirkungen nicht ausgeschlossen werden – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		110 kV: Keine Lärmemission – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemission	
		20 kV: Keine Lärmemission – Beeinträchtigung ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine Lärmemission	
		Konfliktschwerpunkt KK 3 (RM) Beeinträchtigung der Erlebbarkeit eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes durch Lärmimmission	keine Relevanz , da der Wirkfaktor nicht geeignet ist, eine über die vorhabensbestandteilbezogene Erheblichkeit hinausgehende kumulative Wirkung hervorzurufen	
Verkehrsbedingte Erschütterungen				
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Biogasanlage, Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor	SG: keine kritische Verkehrsbelastung – unerhebliche Beeinträchtigung	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Eine räumliche Verdichtung von Verkehrsbewegungen von bzw. zu den Vorhabensbestandteilen Siegfried-Giesen, Fürstenhall sowie Rückstandshalde kann nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere unter Berücksichtigung der Funktion des Schachtes Fürstenhall als ausziehender Wetterschacht und den damit im Regelbetrieb zu erwartenden geringen Verkehrsbewegungen sowie der für den Standort

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
				<p>Siegfried-Giesen prognostizierten Verkehrsbewegungen werden Verkehrsbewegungen auch kumulativ nicht zu einer kritischen Verkehrsbelastung führen. Die kumulativ auftretenden Wirkungen führen zu keinen Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch verkehrsbedingte Erschütterungen.</p>
		<p>GS: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung</p>	<p>Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen</p>	<p>Die Verkehrsbewegungen vom bzw. zum Standort Glückauf-Sarstedt werden sich aufgrund der Lage des Standortes im Regelbetrieb nicht mit Verkehrsbewegungen anderer Vorhabensbestandteile überlagern. Kumulative Wirkungen können ausgeschlossen werden.</p>
		<p>FH: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung</p>	<p>Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen</p>	<p>Beschreibung und Bewertung - vgl. SG sowie GA</p>
		<p>HH: keine kritische Verkehrsbelastung - unerhebliche Beeinträchtigung</p>	<p>Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen</p>	<p><u>Gleisanschlussstrasse – räumliche Verdichtung</u> Betriebsbedingte Wirkungen des Hafens Harsum sind im Rahmen der Logistikplanungen des Vorhabens eng an betriebsbedingte Wirkungen im Bereich der Gleisanschlussstrasse geknüpft. Pro Werktag werden drei beladene Züge vom Werksstandort Siegfried-Giesen aus in Richtung Hafen Harsum sowie DB-Strecke 1770 Lehrte – Hildesheim fahren. (vgl. Unterlage E-7) Züge, welche nicht in Richtung Hafen Harsum fahren und hier umgeschlagen werden, befahren die Gleisanschlussstrasse in Richtung DB-Strecke. Ein gleichzeitiges Umschlagen von Schüttgütern im Hafen Harsum und Befahren der Gleisanschlussstrasse (von Voll- oder Leerzügen) kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Zugzahlen und der zulässigen Geschwindigkeit von maximal 25 km/h werden Verkehrsbewegungen auch kumulativ nicht zu einer erschütterungsrelevanten kritischen Verkehrsbelastung führen. Die kumulativ auftretenden Wirkungen führen zu keinen Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (hier des Stichkanals Hildesheim) durch verkehrsbedingte Erschütterungen.</p>

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
		GA: keine kritische Verkehrsbelastung - unerheblich	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	<u>Standort Fürstenhall – räumliche Verdichtung</u> Eine räumliche Verdichtung von Verkehrsbewegungen von bzw. zum Standort Fürstenhall sowie im Bereich der Gleisanschlussstrasse kann für die Ortslage Ahrbergen nicht ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der Funktion des Schachtes Fürstenhall als ausziehender Wetterschacht und den damit im Regelbetrieb zu erwartenden geringen Verkehrsbewegungen sowie den während der Betriebsphase im Bereich der Gleisanschlussstrasse fahrenden sechs Zügen pro Werktag werden Verkehrsbewegungen auch kumulativ nicht zu einer kritischen Verkehrsbelastung führen. Die kumulativ auftretenden Wirkungen führen zu keinen Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch verkehrsbedingte Erschütterungen. <u>Hafen Harsum – räumliche Verdichtung</u> Beschreibung und Bewertung - vgl. HH
		110 kV: Keine Erschütterungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		20 kV: Keine Erschütterungen – Beeinträchtigungen ausgeschlossen	keine Relevanz , da keine vorhabensbestandteilbezogenen Wirkungen	
		RM: keine kritische Verkehrsbelastung - unerheblich	Der Wirkfaktor ist geeignet, aufgrund mehrerer Vorhabensbestandteile additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen zu führen – Kumulationswirkungen sind zu prüfen	Beschreibung und Bewertung - vgl. SG
Bergbaubedingte Sprengerschütterungen				
<i>Straßen, erdverlegte Versorgungsleitungen sowie im Boden befindliche Kultur- und Sachgüter</i>	kein beurteilungsrelevanter Wirkfaktor		keine Relevanz	
<i>Biogasanlage, Kläranlage der Gemeinde Giesen, Kulturdenkmale sowie Gebäudesubstanz</i>	relevanter Wirkfaktor	UB Unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da sich additiv gegenseitig verstärkende Wirkungen ausgeschlossen werden können. Eine kritische Belastungszunahme von Verkehrsbewegungen, welche potenziell zu Erschütterungen führen können, kann für alle Vorhabensbestandteile ausgeschlossen werden. Eine Wirkungsüberlagerung von kurzzeitig auftretenden sprengungsbedingten Schwingungen und wirkrelevanten verkehrsbedingten Erschütterungen kann ausgeschlossen werden.	

Wirkfaktor	Relevanz des Wirkfaktors *	Ergebnis der Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	Beurteilung der Relevanz hinsichtlich einer potenziellen Kumulationswirkung	Beschreibung und Bewertung relevanter kumulativer Wirkungen
Bergbaubedingte Senkungen	relevanter Wirkfaktor	UB Unerhebliche Beeinträchtigungen	keine Relevanz , da eine Überlagerung mit Wirkungen anderer Vorhabensbestandteile, welche additiv zu sich gegenseitig verstärkenden Wirkungen führen, ausgeschlossen werden kann	

Zeichenerklärung:

- * Ergebnis der grundlegenden detaillierten Beschreibung der Wirkfaktoren
- SG Standort Siegfried-Giesen
- GS Standort Glückauf-Sarstedt
- FH Standort Fürstenhall
- HH Hafen Harsum
- GA Gleisanschlussstrasse
- 110 kV 110 kV-Leitung
- 20 kV 20 kV-Ringleitung
- RM Rückstandsmanagement

6.13 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen aller geprüften Vorhabensbestandteile, einschließlich kumulative Wirkungen

Tab. 41 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen aller geprüften Vorhabensbestandteile, einschließlich kumulativer Wirkungen

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Standort Siegfried-Giesen	Standort Glückauf-Sarstedt	Standort Fürstenhall	Standort Rössing-Barnten	Hafen Harsum	Gleisanschluss- trasse inkl. Übergabebahnhof	110 kV- Stromtrasse	20 kV-Ringleitung	Rückstands- management	Untertätiger Bergbau
		SG	GS	FH	RB	HH	GA	110 kV	20 kV	RM	UB
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit											
KM 1	Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen	X								X	
KM 2	Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum	X	X				X			X	
Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt											
KB 1	Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme	X	X			X	X	X		X	
KT 1	Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel	X	X								
KT 2	Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel	X								X	
KT 3	Lebensraumverlust für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft									X	
KT 4	Brutplatzverlust für Rauch- und Mehlschwalben	X									
KT 5	Verlust eines Horststandortes des Wanderfalken	X									
KT 6	Verlust eines Horststandortes des Turmfalken	X									
KT 7	Verlust von Rastvogelflächen									X	
KT 8	Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft	X	X				X			X	

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Standort Siegfried-Giesen	Standort Glückauf-Sarstedt	Standort Fürstenhall	Standort Rössing-Barnten	Hafen Harsum	Gleisanschluss-trasse inkl. Übergabebahnhof	110 kV-Stromtrasse	20 kV-Ringleitung	Rückstandsmanagement	Untertätiger Bergbau
		SG	GS	FH	RB	HH	GA	110 kV	20 kV	RM	UB
KT 9	Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards					X	X				
KT 10	Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns	X					X				
KT 11	Beeinträchtigung von Brutrevieren des Bluthänflings						X				
KT 12	Beeinträchtigung von Rastvogelflächen									X	
KT 13	Verlust von Lebensraum des Feldhamsters									X	
KT 14	Zerschneidung von Feldhamsterlebensräumen									X	
KT 15	Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster							X	X	X	
KT 16	Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen	X									
KT 17	Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild	X					X				
KT 18	Beeinträchtigung von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild	X									
KT 19	Verlust von Landlebensräumen für Amphibien	X									
KT 20	Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Kammmolch						X				
KT 21	Verlust von Lebensräumen trockenheitsliebender Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen	X									
Schutzgut Boden											
KBo 1	Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung	X	X			X	X			X	
KBo 2	Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens									X	

Konflikt-Nr.	Konfliktbeschreibung	Standort Siegfried-Giesen	Standort Glückauf-Sarstedt	Standort Fürstenhall	Standort Rössing-Barnten	Hafen Harsum	Gleisanschluss- trasse inkl. Übergabebahnhof	110 kV- Stromtrasse	20 kV-Ringleitung	Rückstands- management	Untertätiger Bergbau
		SG	GS	FH	RB	HH	GA	110 kV	20 kV	RM	UB
Schutzgut Wasser											
KW 1	Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung	X								X	
KW 2	Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen										X
Schutzgut Luft und Klima											
Beeinträchtigungen des Schutzgutes können ausgeschlossen werden											
Schutzgut Landschaft											
KL 1	Verlust landschaftsbildprägender Strukturen	X	X			X	X				
KL 2	Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung	X	X				X			X	
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter											
KK 1	Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals									X	
KK 2	Optische Überprägung eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes									X	
KK 3	Beeinträchtigung der Erlebbarkeit eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes durch Lärmimmission									X	
KS 1	Flächeninanspruchnahme von Sachgütern	X									

6.14 Wirkungen der Nachbetriebsphase

Die Nachbetriebsphase, welche zeitlich nach der Betriebsphase von ca. 40 Jahren anzusetzen ist (vgl. Unterlage B), wird unter Tage mit der Verfüllung durch Flutung und dem Verschluss sämtlicher untertägiger Hohlräume sowie aller Tagesschächte (Wetterschächte, Transport- und Förderschächte) verbunden sein. Übertage wird die Nachbetriebsphase nach Prüfung einer möglichen Nachnutzung der vorhandenen Betriebsanlagen durch einen Rückbauprozess der nicht nachnutzbaren Übertageeinrichtungen und durch Rekultivierungsaktivitäten geprägt sein.

Bereits mit dem Ende der Betriebsphase ist eine Einstellung der mit dem Vorhaben und seinen Bestandteilen verbundenen betriebsbedingten Wirkungen, d.h. betriebsbedingten Lärm-, Licht- und Stoff-/Staubemissionen sowie Fahrzeugbewegungen, verbunden. Diese werden während der Rückbauphase obertägiger Anlagen durch mit dem Rückbauprozess potenziell verbundenen Wirkungen – durch den Rückbauprozess hervorgerufene temporäre Flächeninanspruchnahmen, optische Veränderungen, Zerschneidungswirkungen sowie akustische, stoffliche sowie optische Wirkungen – abgelöst.

Durch den Rückbau von Betriebsanlagen können die mit diesen Anlagen verbundenen Wirkungen, welche durch eine Flächeninanspruchnahme, die damit verbundene Zerschneidungswirkung sowie Kulisseneffekte hervorgerufen werden, beendet werden. Damit verbunden werden dauerhafte Wirkungen dieser Anlagen auf Natur und Landschaft sowie den Menschen vermieden und Funktionen und Werte dieser Schutzgüter wiederhergestellt.

Rückbaubedingte Wirkungen sind mit den **baubedingten Wirkungen** der Errichtungsphase **vergleichbar** und räumlich auf den jeweiligen Vorhabensbestandteil und zeitlich auf den Rückbau- und Rekultivierungsprozess beschränkt.

Mit einem Rückbauprozess potenziell verbundene Wirkungen sind:

- Flächeninanspruchnahme während des Rückbauprozesses
- optische Veränderungen durch den Rückbauprozess
- durch den Rückbauprozess hervorgerufene Zerschneidungswirkungen sowie
- während des Rückbauprozesses auftretende akustische, stoffliche sowie optische Wirkungen.

Eine differenzierte Auswirkungsprognose der rückbaubedingten Wirkungen ist im Rahmen der vorliegenden Unterlage nicht möglich. Für die Abläufe während der Nachbetriebsphase ist bei feststehendem Zeitpunkt des Betriebsendes ein Abschlussbetriebsplan aufzustellen, der eine genaue Darstellung der technischen Durchführung der beabsichtigten Betriebseinstellung enthält. Grundlegend wird der Baustellenbetrieb während des Rückbau- und Rekultivierungsprozesses nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke erfolgen. Damit können Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen minimiert werden.

Eine **Ausnahme** hinsichtlich des für die übertägigen Betriebsanlagen vorgesehenen Rückbaus stellt die **Rückstandshalde** dar. Für diese beginnt nach Ende der Aufhaldung, einem teilweisen Haldenrückbau und damit verbundener vollständiger Abdeckung und Begrünung voraussichtlich 2-3 Jahre nach Einstellung der Produktion die Nachbetriebsphase.

Die mit der Flächeninanspruchnahme und Kulisse der Rückstandshalde, d.h. den anlagebedingten Wirkfaktoren, verbundenen Wirkungen bleiben auch in der Nachbetriebsphase dauerhaft wirksam. Durch die vollständige Abdeckung und Begrünung der Haldenoberfläche kann die Verdunstungsrate sehr stark erhöht werden. Damit verbunden fallen nur noch sehr geringe Mengen an niederschlagsbedingtem Haldenwasser an, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen. Die gegenüber der Ist-Situation deutliche Verbesserung der Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt, welche bereits mit Beginn des Regelbetriebes während der Betriebsphase erreicht werden kann, bleibt damit auch in der Nachbetriebsphase bestehen.

7 Möglichkeiten der Vermeidung/ Minimierung erheblicher Beeinträchtigungen

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt, d.h. auf Mensch, Natur und Landschaft auf ein Mindestmaß reduziert werden. Ergebnis der Entwurfsoptimierung ist die vorliegende Planung der Vorhabensbestandteile. Verbunden mit der Entwurfsoptimierung ist die Umsetzung bautechnischer Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie der Anwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik.

Berücksichtigung im Rahmen der Entwurfsoptimierung fanden zudem die Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung des Landkreises Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2013d), welche auf die Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen abzielen. (vgl. Unterlage B)

Die Entwurfsoptimierung und Umsetzung bautechnischer Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen auf die Umwelt spiegelt sich insbesondere in folgenden Planinhalten wieder:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme auf das erforderliche Mindestmaß, u.a. durch Nutzung der vorhandenen Grundstruktur
- Reduzierung der aufzuhaltenden Rückstände auf das unbedingt erforderliche Maß durch einen hohen Anteil an Versatz
- Wahl der Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen für einen Teil der Vorhabensbestandteile
- Minimierung der Auswirkungen durch mineralisierte Wässer durch die Wahl der Rückstandshalde sowie die Anwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik
- Minimierung der Inanspruchnahme hochwertiger Biotopstrukturen durch Entwurfsoptimierung
- Aufrechterhaltung bestehender Wegeverbindungen
- Abwicklung des Bau- und Betriebsablaufs im Bereich aller Vorhabensbestandteile nach dem Stand der Technik

Entwurfsoptimierung und technische Maßnahmen zur Vermeidung finden bei der Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie Berücksichtigung.

Auf Grundlage der in der vorliegenden Unterlage erarbeiteten Auswirkungsprognose und der damit bekannten voraussichtlich zu erwartenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sollen im Planungsprozess des Landschaftspflegerischen Begleitplanes und des Rahmenbetriebsplanes weitere Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung geprüft und mit den am Projekt beteiligten Planern erörtert werden. Damit wird dem Vermeidungsgebot nach BNatSchG i.V.m. NAGBNatSchG Rechnung getragen. Derzeit absehbare Maßnahmen wurden im Zusammenhang mit den in der Auswirkungsanalyse der UVS ermittelten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft in den Kapiteln 6.2 bis 6.11 (zusammenfassende Tabellen jeweils im Kapitel 6.x.8) vorhabensbestandteilbezogen erarbeitet und umfassen im Wesentlichen die folgenden Aspekte.

Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

- **Minimierung der optischen Wirkungen** des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände zur Sichtverschattung oder Aufwertung des Landschaftsraumes durch Schaffung von charakteristischen Elemente des Landschaftstyps entsprechend der naturräumlichen Eigenart der Landschaft im Eingriffsgebiet

- Vermeidung von Folgewirkungen vorhabensbedingter **Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste** im Bereich bebauter Flächen von Sarstedt West; bei prognostizierten maximalen Wassertiefenänderungen von +0,05 bis +0,07 m kann eine Beeinträchtigung des bestehenden Hochwasserschutzes nicht ausgeschlossen werden, so dass ggf. Vermeidungsmaßnahmen festzulegen sind.
- Vermeidung/ Minimierung von **Staubemissionen während der Bauphase** durch die Umsetzung des Bauvorhabens entsprechend eines detaillierten Staubschutzplanes, welcher konkrete Präventionsmaßnahmen gegen Baustellenstaub festlegt
- Festlegung aktiver **Schallschutzmaßnahmen** nach Maßgabe der AVV **Baulärm**, soweit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Einzelfall zu erwarten sein sollte und soweit diese Maßnahmen geeignet und verhältnismäßig sind. Für die Standorte Siegfried-Giesen und Glückauf-Sarstedt wird dazu nach Festlegung der exakten Arbeitsabläufe in der Ausführungsplanung, rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen, durch den Vorhabenträger ein Baulärmgutachten mit den erforderlichen Maßnahmen und einer Baulärmprognose vorgelegt. Aus ihm wird sich ergeben, wie die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden.
- Minimierung von **Lichtemissionen während der Bauphase** bspw. durchgezielte Beleuchtung in den aktiven Baubereichen (Verringerung der Lichtpunkthöhen, Veränderung der Anstellwinkel der Lichtquellen sowie Vermeidung der Ausrichtung der Lichtquellen in Richtung der Immissionsorte) sowie Reduzierung der Beleuchtung außerhalb der Bauphasen auf das zur Sicherung der Baustelle notwendige Maß
- Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung von **baubedingten Erschütterungen** (bspw. durch den Einsatz von Baumaschinen und erschütterungsrelevanten Bauweisen sowie die Bewegungen der Baufahrzeuge) unter Beachtung geltender Regelwerke, d.h. unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards, soweit diese Maßnahmen geeignet und verhältnismäßig sind. Eine Festlegung von Maßnahmen und eine Prognose zu baubedingten Erschütterungen sind erst mit Festlegung der exakten Arbeitsabläufe des Bauvorhabens in der Ausführungsplanung möglich.
- Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch **betriebsbedingte Lichtemissionen** bspw. durch gezielte Ausrichtung der Beleuchtungsanlagen auf auszu-leuchtende Flächen, Ausstattung aller Leuchten mit Reflektoren mit vollständiger Abschirmung der Abstrahlungen nach oben und fast vollständiger Reduktion des seitlichen Streulichtanteiles sowie Wahl von Lichtpunkthöhen und Abständen zwischen den Leuchten mit dem Ziel, steile und weitreichende Lichtkegel und damit Blendwirkungen außerhalb des Werksgeländes zu vermeiden
- Neben den vorhabensspezifischen Stoffeigenschaften – aufzuhaldende Salze und Produktionsrückstände neigen zur Verklebung und bilden innerhalb der ersten Tage nach Aufbringung auf den Haldenkörper eine Verkrustungshaut – führen Maßnahmen zur Staubbinding zu einer Minimierung von **Abwehungen** von der Rückstandshalde bzw. aus dem Bereich des Transportweges zwischen Werksgelände und Haldenstandort. Vorgesehene Maßnahmen sind insbesondere das Anfeuchten der aufzuhaldenden Stoffe sowie der Transport dieser in geschlossenen Transportbändern.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- **Schutzzäunung wertvoller Biotope/ Lebensräume** während der Bauphase, Schutz von Bäumen und hochwertigen Vegetationsbeständen und Habitatstrukturen, welche an die Vorhabensbestandteile angrenzen bzw. sich randlich im vorgesehenen Baufeld/ Baustreifen be-

finden, vor baubedingten Beeinträchtigungen bzw. baubedingtem Verlust. Dazu sind für gefährdete Bäume Schutzmaßnahmen durchzuführen und zu unterhalten.

- **Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Vegetationsbestände**, Ziel der Maßnahmen ist die Wiederherstellung der Biotop- und Lebensraumfunktionen baubedingt beanspruchter Vegetationsbestände. Dazu werden die ausschließlich während der Bauphase und nicht durch die Vorhabensbestandteile beanspruchten Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen entsprechend des angestrebten Zielbiotops angesät oder mit Gehölzen bepflanzt.
- **Maßnahmen zum Schutz des Feldhamsters** (Baufeldkontrolle, Vergrämung, Einzäunung des Baufeldes zur Verhinderung einer Ein- bzw. Rückwanderung, Umsiedlung)
- **Kontrolle abzureißender Gebäudesubstanz** am Standort Siegfried-Giesen auf Fledermausquartiere zur Vermeidung baubedingter Tötungen von Fledermausarten, ggf. fachgerechte Entfernung oder Verschließung der Quartierstrukturen und Bereitstellung von Ersatzquartieren
- **Fledermausverträgliche Fällung von Bäumen** zur Vermeidung baubedingter Tötungen von Fledermausarten, ggf. fachgerechte Entfernung oder Verschließung der Quartierstrukturen und Bereitstellung von Ersatzquartieren
- **Bauzeitenregelung zum Schutz des Kammmolchs** im Bereich der Grubenanschlussbahn, für welchen zu vermuten steht, dass das Schotterbett der bestehenden Gleistrasse als Winterquartier des Kammmolches dient
- **Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit** zur Vermeidung baubedingter Tötungen europäischer Vogelarten, d.h. die Beseitigung der vorhandenen Vegetationsbestände im Bereich baubedingt beanspruchter Vorhabensflächen, ist außerhalb der Hauptbrut- und Aufzuchtzeiten der im Untersuchungsgebiet vorkommenden europäischen Vogelarten durchzuführen
- **Vergrämung der Feldlerche** während der Brutzeit zur Vermeidung baubedingter Tötungen der Feldlerche
- **Bauzeitenregelung Abriss Intze-Tanks zum Schutz der Rauchschalbe** zur Vermeidung baubedingter Tötungen der Rauchschalbe am Standort Siegfried-Giesen, Schaffung von alternativen Nistmöglichkeiten
- **Beseitigung des Turmfalkenhorstes** sowie Besatzkontrolle vor Gebäudeabriss zur Vermeidung baubedingter Tötungen des Turmfalken vor Beginn der Bauarbeiten am Standort Siegfried-Giesen, Schaffung von alternativen Nistmöglichkeiten für den Turmfalken in der näheren Umgebung
- **Beseitigung des Falkenkastens** am Intze-Tank zur Vermeidung baubedingter Tötungen des Wanderfalken vor Beginn der Bauarbeiten am Standort Siegfried-Giesen,
- **Bauzeitenregelung Gebäudeabriss zum Schutz von Gebäudebrütern** zur Vermeidung baubedingter Tötungen der Mehlschalbe und anderer Gebäudebrüter am Standort Siegfried-Giesen

Schutzgut Boden

- **Rekultivierung baubedingt beanspruchter Böden** durch eine ordnungsgemäße Beräumung nach Abschluss der Baumaßnahme sowie eine Tiefenlockerung der Flächen und Wiederandeckung des getrennt gelagerten Oberbodens. Ziel der Maßnahme ist die Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes und die Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Biotop- und Lebensraumfunktionen baubedingt in Anspruch genomener Flächen.

- **Schonende Zwischenlagerung und Nutzung des abgeschobenen Oberbodens** zur Rekultivierung. Ziel der Maßnahme ist der Schutz des Oberbodens in den durch das Bauvorhaben beanspruchten Bereichen vor mechanischen Belastungen und Vermeidung einer Beeinträchtigung der Bodenstruktur und damit die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes.
- **Minimierung** des Risikos von baubedingten **Stoffeinträgen** (Öle, Schmier- und Treibstoffe) in den Boden- und Wasserhaushalt und Vermeidung von Folgeschäden für Tiere und Pflanzen. Der Baustellenbetrieb im Bereich aller Vorhabensbestandteile und der Betrieb des Hartsalzwerkes hat nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke zu erfolgen.
- **Dokumentation** vorhabensbedingt beanspruchter Areale mit **Bodendenkmalen** (Archivfunktion des Bodens) zur Minimierung der Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen und damit der Archivfunktion des Bodens durch vorhabensbedingte Inanspruchnahme. Dazu erfolgt im Bereich des Bodendenkmals eine detaillierte Sicherung und Dokumentation im Zuge einer Prospektion.

Schutzgut Wasser

- **Minimierung** des Risikos von baubedingten **Stoffeinträgen** (Öle, Schmier- und Treibstoffe) in Grund- und Oberflächenwasser und Vermeidung von Folgeschäden für Tiere und Pflanzen. Der Baustellenbetrieb im Bereich aller Vorhabensbestandteile und der Betrieb des Hartsalzwerkes hat nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke zu erfolgen.
- Vermeidung von Folgewirkungen vorhabensbedingter **Veränderungen des Überschwemmungsgebietes** der Innerste im Bereich von Sarstedt West, bei prognostizierten maximalen Wassertiefenänderungen von +0,05 bis +0,07 m kann eine Beeinträchtigung des bestehenden Hochwasserschutzes nicht ausgeschlossen werden, so dass ggf. Vermeidungsmaßnahmen festzulegen sind.

Schutzgut Luft und Klima

- Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima können ausgeschlossen werden.

Schutzgut Landschaft

- **Minimierung der optischen Wirkungen** des Vorhabens durch die Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände zur Sichtverschattung oder Aufwertung des Landschaftsraumes durch Schaffung von charakteristischen Elementen des Landschaftstyps entsprechend der naturräumlichen Eigenart der Landschaft im Eingriffsgebiet
- **Schutz landschaftsbildprägender Elemente** in der Nachbarschaft zum Baufeld (Bauphase) durch den Schutz von Bäumen bzw. von hochwertigen Vegetationsbeständen, welche an die Vorhabensbestandteile angrenzen bzw. sich randlich im vorgesehenen Baufeld/ Baustreifen befinden, vor baubedingten Beeinträchtigungen bzw. baubedingtem Verlust

Kultur- und sonstige Sachgüter

- **Dokumentation** vorhabensbedingt beanspruchter Areale mit **Bodendenkmalen** (Kulturgut) zur Minimierung der Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen durch vorhabensbedingte Inanspruchnahme. Dazu erfolgt im Bereich des Bodendenkmals eine detaillierte Sicherung und Dokumentation im Zuge einer Prospektion.
- **Gewährleistung der Funktionsfähigkeit** vorhandener **Versorgungsleitungen** während und nach der Bauphase durch rechtzeitige Änderungen, Umverlegungen und/ oder den bauzeitlichen Schutz (Sachgut)



- Vermeidung von Beeinträchtigungen durch die baubedingte **Flächeninanspruchnahme** im Bereich **von Altlastenbereichen** durch Beachtung geltender Regelwerke. Der ggf. erforderliche Rückbau und die Entsorgung von Material aus dem Bereich von Altlastenstandorten erfolgt unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen, der untergesetzlichen Regelwerke und technischer Standards. (Sachgut)

Eine weitere Maßnahme zur Vermeidung/ Minimierung von Beeinträchtigungen, durch welche Beeinträchtigungen auf alle Schutzgüter minimiert werden, ist eine Umweltbaubegleitung. Durch diese wird die fachgerechte Umsetzung festgelegter Vermeidungsmaßnahmen, die Berücksichtigung natur- und umweltfachlicher Erfordernisse im Bauablauf und die Vermeidung von Eingriffen in Natur und Landschaft gewährleistet.

8 Zusammenfassung

8.1 Zusammenfassende Darstellung der in der UVS untersuchten Vorhabensbestandteile

Zur Reaktivierung der Kalisalzgewinnung- und -verarbeitung des seit 1987 ruhenden Bergwerkes Siegfried-Giesen sollen die Infrastruktur des bereits erschlossenen, jedoch aktuell nur im Verwahrungsbetrieb fahrenden Bergwerksbetriebs ertüchtigt sowie eine neue Fabrikanlage mit zugehöriger Infrastruktur errichtet werden.

Das Gesamtvorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen setzt sich aus folgenden Vorhabensbestandteilen zusammen:

- Standort Siegfried-Giesen zwischen Giesen und Ahrbergen
- Standort Glückauf-Sarstedt am Südrand von Sarstedt
- Standort Fürstenhall im Gewerbegebiet Ahrbergen
- Standort Rössing-Barnten östlich von Barnten
- Hafen Harsum am Stichkanal Hildesheim nordwestlich von Harsum
- Gleisanschlussstrasse vom Werk zum Übergabebahnhof an DB-Strecke mit Errichtung eines neuen Übergabebahnhofes
- 110 kV-Stromtrasse
- 20 kV-Ringleitung
- Rückstandsmanagement

Für einzelne Vorhabensbestandteile wurden im Rahmen des Planungsprozesses durch K+S Alternativen entwickelt, deren Ziel vorrangig in einer Minimierung der Beeinträchtigungen von Mensch, Natur und Landschaft liegt. Folgende Varianten wurden in der UVS geprüft:

- Bahnanbindung an DB-Strecke einschließlich Errichtung eines neuen Übergabebahnhofs
 - Variante G1: Nutzung vorh. Anschlussbahn nach Harsum, Übergabebahnhof in Harsum
 - Untervariante G1a: Variante G1 und zusätzliche Bedienung aus Norden
 - Variante G2: Nutzung vorh. Anschlussbahn nach Harsum, Übergabebahnhof östlich A7
 - Untervariante G2a: Variante G2 Bedienung jedoch nur aus Norden
 - Untervariante G2b: Variante G2 und zusätzliche Bedienung aus Norden
- Trassierung der 110 kV-Leitung
 - Variante Freileitung: Anschluss an das 110 kV-Verteilnetz über einer Freileitung
 - Variante Erdkabel: Anschluss an das 110 kV-Verteilnetz über ein Erdkabel
 - für die Varianten Erdkabel Vergleich zwischen Nord- und Südkorridor
- Rückstandsmanagement – Feste Rückstände
 - Variante Aufhaldung: Erweiterung Althalde
 - Variante Aufhaldung: Kompakthalde westlich Schachtstraße
 - Variante Aufhaldung: Flachhalde westlich Schachtstraße

8.2 Ergebnisse der Bestandserfassung und –beurteilung

Der Untersuchungsraum befindet sich überwiegend innerhalb der naturräumlichen Region der Börden. Fruchtbare Lössböden mit ausgedehnter landwirtschaftlicher Nutzung sind charakteristisch für diesen Raum. Vor diesem Hintergrund ist das Gebiet durch eine intensive ackerbauliche Nutzung geprägt und weist nur wenige und vergleichsweise kleine Waldflächen auf. Der überwiegende Teil der Ortschaften des Untersuchungsraumes besitzt eher ländlichen Charakter. Der von Gehölzbeständen begleitete Hildesheimer Stichkanal quert den Untersuchungsraum Nord-Süd-gerichtet zwischen Harsum und Klein Förste.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich die Ortslagen Giesen, Ahrbergen, Groß Förste, Hasede, Klein Förste, Harsum, Sarstedt, Giften, Barnten und Emmerke. Während die historischen Ortskerne der Siedlungsgebiete im Untersuchungsgebiet aufgrund ihrer Nutzung für Wohnen, Arbeiten und Gewerbe zumeist als Mischgebiete (gemischte Bauflächen) ausgewiesen sind, befinden sich die Wohnbauflächen in den Ortsrandlagen.

In der ländlich geprägten Gegend wird die an die Siedlungen angrenzende Feldflur von der Bevölkerung zur wohnungsnahen Feierabenderholung genutzt. In der von einem dichten Wirtschaftswegenetz durchzogenen Bördelandschaft sind sowohl Radfahrer als auch Spaziergänger anzutreffen. Als Erholungszielpunkte fungieren die Giesener Berge und das südlich daran angrenzende Naturschutzgebiet „Lange Dreisch und Osterberg“ sowie das Naherholungsgebiet "Sarstedter-Giftener See“ an der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze. Die Innerste ist im Untersuchungsgebiet als Wasserwanderweg ganzjährig befahrbar. Sportanlagen sind in allen Ortschaften des Untersuchungsgebietes vorhanden.

Im dem durch eine großflächige landwirtschaftliche Nutzung charakterisierten Untersuchungsgebiet sind vorrangig offene und halboffene faunistische Lebensräume und Habitatstrukturen sowie ein dementsprechendes Artenspektrum vorhanden.

Das Vorkommen des Feldhamsters in Niedersachsen ist auf tiefgründige, bindige Böden beschränkt. Das Vorhabensgebiet dient der Art als Ganzjahreslebensraum und ist für den Feldhamster von sehr hoher Bedeutung. Als biotopspezifische Artengemeinschaft innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen wurden insbesondere Brutvögel der offenen und halboffenen Feldflur nachgewiesen. Die Artengemeinschaft des Offenlandes mit Arten wie Rebhuhn, Wachtel, Kiebitz, und Feldlerche ist im Gebiet sehr gut ausgeprägt. Arten des Halboffenlandes wie Wiesenpieper, Feldschwirl, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen und Neuntöter, welche neben offenen Bereichen verbuschte Bereiche und kleinere höherwüchsige Gehölze benötigen, wurden insbesondere in Nahbereichen der Althalde sowie des NSG „Entenfang“ nachgewiesen. Die weitläufigen Ackerflächen mit eingestreuten einzelnen Strukturen sind zudem (Teil-)Lebensraum für Großvögel. Als Brutvögel wurden Mäusebussard, Rotmilan und Rohrweihe erfasst. Des Weiteren brüten an den noch vorhandenen alten Werksgebäude bzw. –anlagen am Standort Siegfried-Giesen Wander- und Turmfalke. Sperber und Baumfalke wurden als Nahrungsgäste beobachtet. Die offene Agrarlandschaft des Untersuchungsraumes ist zudem bedeutender Gastvogellebensraum. Als wertgebende Arten wurden im Gebiet Höckerschwan, Schnatterente, Silberreiher, Sturmmöwe, Saatgans sowie Kiebitz nachgewiesen.

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt nur wenige strukturierende Vegetationsbestände auf. Die vergleichsweise kleinen Waldbereiche des Ahrberger / Groß Förster Holzes sowie das Hollenmeerholz sind Bruthabitat von Waldkauz, Habicht und Spechtarten. Das Ahrberger / Groß Förster Holz ist zudem Lebensraum verschiedener Fledermausarten. Das Gebiet des NSG „Entenfang“, welches durch naturnahe Stillgewässer, gehölzbestandene Uferzonen und extensiv genutzte Grünlandbestände auf Niedermoorstandorten charakterisiert wird, ist ebenfalls Fledermaushabitat und Amphibienlebensraum mit hoher Bedeutung. Die besonders hohe bzw. hohe Bedeutung der Laichgewässer lässt sich insbesondere aus dem Vorkommen des Kammmolchs ableiten. In Gewässern des Vorhabensgebietes wurden insgesamt sechs Amphibienarten nachgewiesen. Die Gewässer des Vorhabensgebietes weisen zudem eine

mittlere Bedeutung für Libellen auf und sind Bruthabitat für Haubentaucher, Zwergtaucher, Graugans, Stockente, Flussregenpfeifer sowie Eisvogel. Saumstrukturen der Althalde sowie entlang der vorhandenen Grubenanschlussbahn sind Lebensraum der Waldeidechse. Die Gleistrasse stellt dabei einen wichtigen lokalen Verbindungskorridor dar welcher die Ausbreitung der Art ermöglicht.

Das Gebiet der Hildesheimer und Kalenberger Lössbörde sowie die ebeneren Bereiche des Innerste Berglandes sind durch Lössablagerungen des jüngeren Diluviums gekennzeichnet. Hier treten insbesondere oberflächlich entkalkter und verlehmt Löss sowie Löss über Kiesen und Sanden auf. Vereinzelt ist Löss über Geschiebelehm oder Geschiebemergel anzutreffen.

Im Vorhabensgebiet dominieren Böden mit hoher bis sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit. Die gewachsenen Böden weisen überwiegend eine mittlere Naturnähe auf. Entsprechend der Standorteigenschaften im Vorhabensgebiet sind keine Böden mit einer hohen bzw. sehr hohen Bedeutung hinsichtlich besonderer Standorteigenschaften vorhanden. Hier dominieren Böden mit sehr geringer Bedeutung hinsichtlich dieses Teilkriteriums der Lebensraumfunktion für Pflanzen. Die „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) fasst die Bodenteilfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Naturnähe und besondere Standorteigenschaften zu einer fünfstufigen Gesamtbewertung zusammen. Zusätzlich fließt die Archivfunktion der Böden in diese Bewertung ein. Im Vorhabensgebiet überwiegen Böden mit einer hohen Gesamtbewertung.

Über die in der „Zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim“ (LBEG, 2013) bewerteten Bodenfunktionen hinaus weisen Böden, die im Folgenden beschriebenen weiteren wichtigen Funktionen auf.

Die Speicher- und Reglerfunktion und damit die Einstufung der Filterwirkung von Böden werden anhand des Anteils an Feinsubstanz bewertet. Im Vorhabensgebiet bewegt sich die Speicher- und Reglerfunktion aufgrund der hier vorhandenen Bodenarten zwischen einer mittleren und sehr hohen Bedeutung, wobei der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes eine hohe Speicher- und Reglerfunktion aufweist. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Gebietes, überwiegend durch Ackernutzung geprägt, weisen Sickerwasserraten zwischen 101 und 200 mm/a auf. Im Bereich von Siedlungsgebieten, sowie der vorhandenen Rückstandshalde am Standort Siegfried-Giesen liegt die Sickerwasserrate zwischen 1 und 50 mm/a. Landschaftsgeschichtlich von großer Bedeutung ist der Fund einer fossilen Schwarzerde an der Südwand einer Kiesgrube in Barnten. Die nach Auskunft des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege vorhandenen Bodendenkmale sind kulturhistorisch bedeutsame und schutzwürdige Areale.

Vorbelastungen des Bodens bestehen insbesondere durch die im Untersuchungsraum vorhandenen Ablagerungen und Altstandorte.

Der Untersuchungsraum zählt zum Hydrogeologischen Großraum „Mitteldeutsches Bruchschollenland“ und hier zum „Nordwestdeutschen Bergland“. Beherrschende hydrogeologische Einheiten sind „Flussablagerungen, Hang- und Schwemmablagerungen“ sowie „Löss und Sandlöss“. Hinsichtlich der Grundwasserführung sind im Untersuchungsgebiet überwiegend sowohl Poren- als auch Kluft-/Karstgrundwasserleiter ausgebildet. Die Festgesteine bestehen überwiegend aus geringleitenden Ton-, Schluff- und Mergelsteinschichten, nur lokal sind grundwasserleitende Festgesteinshorizonte (Kluftbzw. Karstgrundwasserleiter) verbreitet.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird für alle Grundwasserkörper im Untersuchungsraum als gut bewertet. Hinsichtlich des chemischen Zustandes des Grundwassers weist der Grundwasserkörper, in welchem sich der Standort Siegfried-Giesen, die Althalde sowie die Haldensuchräume befinden, Vorbelastungen auf. Das zentrale Vorhabensgebiet ist durch drei hydrogeologisch zu differenzierende Bereiche geprägt, den Niederungsbereich der Innerste, den südlich anschließenden Übergangsbereich sowie den Bereich der Hanglage.

Die Grundwasserströmungsverhältnisse sind auf die Vorfluter nach Norden bis Nordwesten ausgerichtet. Ausgehend von der reliefabhängigen Zusickerung aus südlicher Richtung bewegt sich der Grundwasserabstrom in den quartären Grundwasserleitern aus dem Bereich des Suchraumes für einen potenziellen Haldenstandort westlich der Schachtstraße und dem Werksgelände Siegfried-Giesen in Richtung des Hauptvorfluters Innerste. Die Grundwasserflurabstände sind überwiegend flurnah ausgebildet, wobei zumeist mittlere Grundwasserflurabstände zwischen 1 bis 5 m vor. Insbesondere im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes kommt es zu temporärer Staunässe, so dass die dort befindlichen Ackerflächen häufig dräniert sind. Die Grundwasserneubildung im Gebiet ist mit Werten kleiner 200 mm/a generell als relativ niedrig einzuschätzen.

Der Untersuchungsraum umfasst insgesamt sieben Fließgewässereinzugsgebiete. Das Einzugsgebiet der Innerste umfasst dabei die größte Fläche. Die Innerste ist der zentrale Vorfluter des Untersuchungsraumes und ist innerhalb dieses dem Fließgewässertyp „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ zuzuordnen. Neben dem zentralen Vorfluter erfolgt der Oberflächenabfluss über Gräben und Bäche. Die westlichen Bereiche des Gebietes werden über Prozessionsgraben und Rössingbach in die Leine entwässert. Im Norden fließt der Bruchgraben, im zentralen Teil der Flussgraben. Beide münden in die Innerste. Im östlichen Bereich des Gebietes verlaufen Unsinnbach und Hildesheimer Stichkanal.

Hinsichtlich ihrer Struktur Güte weisen Innerste und ihre Zuflüsse vorwiegend starke bis sehr starke Strukturveränderungen auf. Die Fließgewässer des Untersuchungsraumes (Innerste, Bruchgraben, Unsinnbach, Flussgraben, sowie Rössingbach) sind gemäß Bestandsaufnahme nach EGWRRL als erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft, für welche die Zielerreichung eines guten ökologischen Potenzials bis 2015 nicht möglich ist.

Größere Standgewässer befinden sich vorwiegend westlich und nördlich des Untersuchungsgebietes. Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen, bspw. im Bereich des Entenfangs befinden sich lokal kleine Stillgewässer.

Die großklimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes lassen sich als kontinental beeinflusste Klimaregion charakterisieren, was sich in stärkeren Temperaturunterschieden zwischen Sommer- und Winterhalbjahr sowie einer schwankenden Niederschlagsverteilung äußert. Die mittleren korrigierten Niederschlagssummen betragen 810 mm/Jahr. Die mittlere Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei etwa 9,8 °C. Die Hauptwindrichtungen sind West bis Süd (ca. 38 % der Winde im Jahr). Der mittlere jährliche Niederschlag beträgt hier 644 mm (unkorrigiert). Hinsichtlich der lufthygienischen Belastung liegen entsprechend den festgelegten Grenzwerten gemäß TA Luft für das Planungsgebiet für keinen Parameter Überschreitungen der zulässigen Höchstwerte vor.

Die leicht gewellte Landschaft der Hildesheimer Börde wird aufgrund ihrer fruchtbaren Lössböden großflächig als Agrarlandschaft genutzt. Gegliedert wird das Landschaftsbild von vereinzelten Bäumen, Baumreihen, Sträuchern und Hecken. Bewaldete Flächen befinden sich meist auf den wenigen höheren Erhebungen der Region. Die Landschaft lässt sich in Landschaftsbildeinheiten unterteilen, welche sich hinsichtlich Beschaffenheit der Landschaft (Vielfalt und Eigenart) sowie Erholungswert der Landschaft (Schönheit sowie Zugänglichkeit der freien Landschaft) differenzieren lassen. Die strukturierte Feldflur südlich Sarstedt weist eine mittlere Bedeutung, die Agrarlandschaft um Giesen sowie östlich der B 6 eine geringe bis sehr geringe Bedeutung des Landschaftsbildes auf.

8.3 Ergebnisse der standortbezogenen Auswirkungsanalyse

Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens „Hartsalzwerk Siegfried-Giesen“ können durch alle Lebensphasen des geplanten Vorhabens hervorgerufen werden. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie wurden die mit den einzelnen Vorhabensbestandteilen verbundenen unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die Umwelt für

- die Errichtungsphase (baubedingte Wirkungen),
- die Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Wirkungen) sowie
- die Nachbetriebsphase (Wirkungen von Rückbauprozessen sowie dauerhafte Auswirkungen der Rückstandshalde)

ermittelt, beschrieben und bewertet.

Dabei wurden die folgenden vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren geprüft:

- Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme
- Bau-, anlage- und betriebsbedingte optische Wirkungen (visuelle Wirkungen der Baustellen-einrichtung und des Baustellenbetriebes durch die Anwesenheit und die Bewegung von Menschen und Fahrzeugen, visuelle Wirkungen der errichteten Anlagen sowie die betriebsbedingte Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugen)
- Bau- und betriebsbedingte Lärmemissionen
- Bau-, anlage- und betriebsbedingte Zerschneidungswirkungen durch Kulisseneffekt, Barriere-wirkung sowie erhöhter Kollisionsgefahr
- Bau- und betriebsbedingte Stoff- und Staubemissionen
- Bauzeitliche Wasserhaltung
- Bau- und betriebsbedingte Erschütterungen durch Verkehr und Baumaschinen
- Anlage- und betriebsbedingte mineralisierte Wässer (anlage- und betriebsbedingte Wässer im Bereich der Rückstandshalde sowie des Werksstandortes Siegfried-Giesen)
- Auflastbedingte Setzungen durch die Rückstandshalde
- Betriebsbedingte Lichtemissionen
- Koronaeffekte, elektrische und magnetische Felder sowie Wärmeentwicklung im Bereich von Stromleitungen sowie
- Sprengerschütterungen und bergbaubedingte Senkungen durch den untertägigen Grubenbe-trieb

Die Prüfung der von den Wirkfaktoren ausgehenden Beeinträchtigungen auf die Umwelt erfolgte ein-zeln für jeden Vorhabensbestandteil und anschließend in einer Betrachtung der kumulativen Auswir-kungen.

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt, d.h. auf Natur und Landschaft auf ein Mindestmaß reduziert werden. Vor diesem Hintergrund hat der Vorhabensträger für einzelne übertägige Vorhabensbestandteile im Rahmen des Planungsprozesses Alternativen ent-wickelt. Ausgenommen sind die Vorhabensbestandteile, für welche die Nutzung der vorhandenen Schachtanlagen präferiert wird, da es für diese vorhandene Grundstruktur keine zweckentsprechen-den Alternativen gibt. Die Wahl der unter Abwägung technischer, wirtschaftlicher und Umweltkriterien

abgeleiteten Vorzugsvariante einzelner Vorhabensbestandteile trägt dem Vermeidungsgebot nach BNatSchG i.V.m. NAGBNatSchG Rechnung, da bereits mit dieser Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden werden.

Verbunden mit dem Ziel, Beeinträchtigungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß zu reduzieren, sind zudem die mit der Planung des Entwurfes der einzelnen Vorhabensbestandteile verbundene Optimierung sowie bautechnische Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung. Dies beinhaltet insbesondere die Anwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik. Berücksichtigung im Rahmen der Entwurfsoptimierung fanden zudem die Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung des Landkreises Hildesheim (Landkreis Hildesheim, 2013d), welche auf die Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen abzielen. (vgl. Unterlage B)

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der von den Vorhabensbestandteilen ausgehenden Wirkungen erfolgt unter Berücksichtigung der Planoptimierung sowie der technischen Maßnahmen zur Vermeidung. Berücksichtigung finden zudem die Ergebnisse von für das Vorhaben erarbeiteten Bearbeitungsgrundlagen (Unterlagen I der Gesamtunterlage). Diese sind zum einen Basis für die Darstellung der Bestandssituation, welche die Grundlage für eine Bewertung von vorhabensbedingten Auswirkungen bildet. Zum anderen sind die auf Grundlage des technischen Entwurfes einzelner Vorhabensbestandteile erarbeiteten Prognosen hinsichtlich der mit Bau, Anlage und Betrieb der Vorhabensbestandteile verbundenen Auswirkungen wesentliche Basis für die Auswirkungsanalyse im Rahmen der Umweltplanungen zum Vorhaben.

Aus der vorhabensbestandteil- und schutzgutbezogenen Auswirkungsanalyse resultieren die im Folgenden zusammengefasst dargestellten Ergebnisse.

Ausgeschlossen bzw. als unerheblich eingestuft werden konnten von den Vorhabensbestandteilen Fürstenhall und Rössing-Barnten ausgehende Beeinträchtigungen.

Insbesondere mit der **Flächeninanspruchnahme** und den **optischen Wirkungen** sind erhebliche Beeinträchtigungen für alle Schutzgüter mit Ausnahme des Schutzgutes Luft und Klima verbunden.

Die Inanspruchnahme von Flächen führt zur Überbauung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen, zum Verlust von Biotopen und Tierlebensräumen, zur Versiegelung bzw. Überformung von Böden und damit zur Reduzierung der Grundwasserneubildung, zum Verlust landschaftsbildprägender Elemente sowie zur Überbauung eines Bodendenkmals. Die Flächen werden sowohl temporär während der Bauzeit als auch dauerhaft durch die Vorhabensbestandteile Siegfried-Giesen, Glückauf-Sarstedt, Hafen Harsum, Gleisanschlussstrasse und Übergabebahnhof, 110 kV- und 20 kV-Stromleitung sowie die Rückstandshalde in Anspruch genommen.

Durch das geplante Vorhaben entstehen Elemente, die in ihrer Beschaffenheit untypisch für den betroffenen Landschaftsraum sind und eine technogene Kulisse schaffen, die sich beeinträchtigend auf den Menschen, die Landschaft und deren Erholungseignung sowie empfindliche Tierarten wie Ackerbrüter und Rastvögel auswirken.

Die für die Aufschüttung des Vorhabensbestandteiles Rückstandshalde als Flachhalde ab dem 4. Betriebsjahr vorgesehene sukzessive Abdeckung und Begrünung kann die technogene Wirkung der Halde in einem Mindestmaß **minimieren**. Durch die zeitnahe Abdeckung und Begrünung wird die maximal freiliegende Salzoberfläche der Halde begrenzt. Damit können auch potenzielle Blendwirkungen durch an der Oberfläche des Salzkörpers mit heller Oberfläche hervorgerufene Sonnenlichtreflexion weitestgehend vermieden werden.

Eng mit der visuellen Wahrnehmung sind auditive Einflüsse verknüpft. Neben der optischen Beeinträchtigung der Landschaft durch das Vorhaben führen die vom Standort Siegfried sowie der Rückstandshalde ausgehenden **akustischen Belastungen** und im Fall der Rückstandshalde emittierten Stäube zu einer Beeinträchtigung der Landschaft und ihrer Nutzung zu Erholungszwecken.

Für das geplante Vorhaben wurden Schalltechnische Gutachten für den Standort Siegfried-Giesen (vgl. Unterlage I-15), den Standort Glückauf-Sarstedt (vgl. Unterlage I-16), den Wetterauslass Schacht Fürstenhall (vgl. Unterlage I-17) sowie zum Betrieb der Gleisanschlussstrasse (vgl. Unterlage I-19) erarbeitet, in welchen die durch den Betrieb der jeweiligen Vorhabensbestandteile verursachten **Geräuschimmissionen** in der Wohnnachbarschaft ermittelt und beurteilt werden. Bei der Beurteilung der Auswirkungen von Lärmemissionen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich menschlicher Gesundheit ist relevant, ob an maßgeblichen Immissionsorten (= gemäß TA Lärm zu ermittelnde Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist) Überschreitungen von Immissionswerten zu erwarten sind. Die Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit können bei Umsetzung der als Berechnungsbasis im Gutachten herangezogenen planerischen Konzeption zu den einzelnen Geräuschquellen des Vorhabens an den maßgeblichen Immissionsorten und damit im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft eingehalten werden.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Zerschneidungswirkungen durch Kulisseneffekt, Barrierewirkung sowie erhöhter Kollisionsgefahr spielen für die Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen sowie Landschaft eine Rolle. Von der Rückstandshalde geht aufgrund ihrer Ausdehnung eine zerschneidende Wirkung auf die umliegenden Feldhamsterhabitate aus. Damit verbunden ist in der Bauphase ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Baustellenverkehr. Des Weiteren besteht für die im Schotterbett der Gleisstrasse überwinternden Kammolche und weiteren Amphibienarten eine erhöhte Tötungsgefahr während der Ertüchtigung der Gleise. Für den Menschen und die Erholungsnutzung der Landschaft besteht ggf. eine Funktionseinschränkung während der Bauphase, die mit temporären Umwegen verbunden ist, die nicht als erheblich zu bewerten sind, da nach Abschluss der Bauarbeiten die vorhandenen Wege ihre Verbindungsfunktion wieder vollständig erfüllen. Der dauerhafte Verlust einer Wegeverbindung durch die Rückstandshalde und die Notwendigkeit von Umwegen für den Erholungssuchenden wird unter Berücksichtigung der Annehmbarkeit dieser als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Mit der Anlage der Rückstandshalde und der Verwertung der dort anfallenden **mineralisierten Wasser** im Produktionsprozess des Werkes Siegfried-Giesen konnten Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt, Boden und Wasser nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die Prüfung der mit dem mineralisierten Wasser potenziell verbundenen Wirkprozesse ergab abschließend jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

Für das geplante Vorhaben und seine Bestandteile steht grundsätzlich im Vordergrund, die Anlage und den Betrieb dahingehend zu optimieren, dass Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß reduziert, d.h. unter Verwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik weitestgehend minimiert werden. (vgl. Unterlage B) Im Hinblick auf die genannte Zielsetzung werden der Haldenaufbau, das Zwischenlager sowie das Haldenentwässerungssystem (Entwässerungsgräben und Speicherbecken) so ausgeführt, dass durch ein in den genannten Bereichen entsprechend vorhandenes Dichtungssystem ein Eintrag mineralisierter Wässer in die Bodenzone und das Grundwasser verhindert wird (vgl. Unterlagen E-10 sowie I-30). Durch die Ausstattung der Haldenaufstandsfläche mit einer qualifizierten Basisabdichtung und die Abdeckung und Begrünung der Rückstandshalde wird die mögliche Restdurchsickerung auf ein Mindestmaß begrenzt. Die Dichtigkeit für beide Dichtungssysteme wird u.a. durch einen entsprechenden k_f -Wert dokumentiert.

Um die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gem. § 6 WHG zu erreichen, werden in § 47 WHG Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser definiert. Diese beinhalten ein Verschlechterungsverbot des Grundwassers, d.h. des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers. Entsprechend den Vorgaben des BVerwG (EugH-Vorlage vom 11. Juli 2013, Az. 7 A 20.11, juris, Rn. 43) steht das Verschlechterungsverbot unter einem Bagatellvorbehalt. Demnach ist ein Überschreiten der Bagatellgrenze dann auszuschließen, wenn jegliche Beeinträchtigungen der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers, die sich aus § 1 WHG ergeben, sicher ausge-

geschlossen werden können. Vor dem genannten Hintergrund wurde eine Veränderung des Grundwasserzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Grundwassers gem. § 1 WHG beschrieben und bewertet. Ein Versagen der Basisabdichtung der Rückstandshalde führt nicht zu signifikanten Auswirkungen auf die Funktionen des Grundwassers nach § 1 WHG. Ein Überschreiten der Bagatellgrenze und damit eine Verschlechterung des Wasserkörpers kann ausgeschlossen werden.

Durch das spezielle Produktionsverfahren des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen ist es möglich, einen großen Teil der anfallenden Haldenwässer in der Aufbereitung zu verarbeiten. (vgl. Unterlage B) Zusätzlich ist vorgesehen, Überschuss- und Reinigungswässer aus dem Produktionsprozess, ggf. anfallende Grubenwässer sowie vor Inbetriebnahme des Werkes die Haldenwässer in die Innerste einzuleiten. Um die zu erwartenden Auswirkungen der Einleitung in die Innerste unter Berücksichtigung des zeitlichen und mengenmäßigen Anfalls der mineralisierten Haldenwässer zu ermitteln wurde eine Flussgebietsmodellierung für die Leine / Innerste (Unterlage I-13) erstellt. Dazu wurden die entsprechenden Konzentrationen und Frachten ermittelt und verschiedene Einleitszenarien unter Berücksichtigung der Speicher- und Rückhaltekapazitäten sowie verschiedener Betriebszustände untersucht. Berücksichtigung fand insbesondere eine dahingehende Optimierung des Einleitregimes und des erforderlichen Speichervolumens, dass unter Berücksichtigung der natürlichen Schwankungsbreite der Niederschläge die Salzkonzentrationen in den Vorflutern möglichst niedrig gehalten und starke Schwankungen vermieden werden können. In Bezug auf extreme, über den Bemessungsniederschlag hinausgehende Niederschlagsereignisse können nachhaltige potentielle Beeinträchtigungen auf die oberirdischen Gewässer ausgeschlossen werden. Erfahrungsgemäß tritt bei derartigen Ereignissen eine deutliche Verdünnung der Haldenwässer auf. Für diese geringer konzentrierten Haldenwässer ist eine bevorzugte Einleitung gegenüber den höher konzentrierten Salzabwässern im Speicherbecken in die Vorflut technisch möglich, so dass temporär größere Haldenwassermengen mit geringerer Salzfracht eingeleitet werden können.

Zusammengefasst ist aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora der Innerste spätestens ab dem Betriebsjahr 7 abzuleiten. Damit können ab dem Betriebsjahr 7 Beeinträchtigungen der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Innerste vollständig ausgeschlossen werden. Die insgesamt geringfügige Erhöhung der Salzbelastung zu Beginn der Betriebsphase wird gemäß Unterlage I-3 vermutlich zu keiner signifikanten Verschlechterung des biologisch-ökologischen Zustands führen bzw. wird mit biologisch-ökologischen Bewertungsverfahren kaum messbar sein. Die zu Beginn der Betriebsphase potenziell zu erwartenden Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna in der Innerste werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ als unerhebliche Beeinträchtigungen der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Innerste bewertet.

Für die Leine bei Neustadt ist zusammengefasst spätestens ab dem Betriebsjahr 5 aus der durch das Flussgebietsmodell (Unterlage I-13) prognostizierten Entlastung der salzbezogenen abiotischen Lebensbedingungen eine signifikante Verbesserung sowohl für die Fauna als auch die Flora abzuleiten. Im Fall einer möglichen Produktionseinstellung des Werkes Sigmundshall wäre diese Verbesserung bereits ab dem Betriebsjahr 2 wirksam. Damit können, in Abhängigkeit vom eintretenden Szenario, ab dem Betriebsjahr 5 bzw. bereits ab dem Betriebsjahr 2 Beeinträchtigungen der biologischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustands der Leine vollständig ausgeschlossen werden. Für das Szenario einer zeitlich begrenzten Überschneidung in den Produktionszeiten der Werke Sigmundshall sowie Siegfried-Giesen können auf Grundlage der simulierten Konzentrationen für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium in der Leine bei Neustadt negative Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften gegenüber dem jetzigen Zustand weitgehend ausgeschlossen werden. Dennoch potenziell zu erwartende geringfügige Veränderungen der aquatischen Flora und Fauna

und damit verbunden der biologischen Qualitätskomponenten und des ökologischen Zustand der Leine werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der „Limnologischen Untersuchungen der Innerste“ (Unterlage I-3) als unerhebliche Beeinträchtigungen bewertet.

Mit dem Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste kann eine Erhöhung der Salzfracht und damit eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit für die Innerste und ggf. für die Leine nicht ausgeschlossen werden. Der Schutz des Oberflächenwassers dient gem. § 1 WHG insbesondere dem Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut. Damit ist der Schutz des Oberflächenwassers funktional insbesondere auf die Erreichung von Schutzziele ausgerichtet. Gemäß allgemeiner Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung (§ 6 Abs. 1 WHG) zählt zu diesen Zielen insbesondere der Schutz der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Oberflächengewässers als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und in diesem Zusammenhang als Grundlage für gewässerabhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete. Um die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gem. § 6 WHG zu erreichen, werden in § 27 WHG Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer definiert. Diese beinhalten ein Verschlechterungsverbot des Gewässerzustandes, d.h. des ökologischen und chemischen Zustandes des Oberflächengewässers. Entsprechend den Vorgaben des BVerwG (EugH-Vorlage vom 11. Juli 2013, Az. 7 A 20.11, juris, Rn. 43) steht das Verschlechterungsverbot unter einem Bagatellvorbehalt. Demnach ist ein Überschreiten der Bagatellgrenze dann auszuschließen, wenn jegliche Beeinträchtigungen der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers, die sich aus § 1 WHG ergeben, sicher ausgeschlossen werden können. Vor dem genannten Hintergrund wurde eine Veränderung des Gewässerzustandes durch den Eintrag mineralisierter Wässer hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf die Gewässerfunktionen des Oberflächengewässers gem. § 1 WHG beschrieben und bewertet. Der Eintrag mineralisierter Wässer in die Innerste führt nicht zu signifikanten Auswirkungen auf die Funktionen des Oberflächenwassers von Innerste und Leine nach § 1 WHG. Ein Überschreiten der Bagatellgrenze und damit eine Verschlechterung des Gewässerzustands kann ausgeschlossen werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur- und Landschaft durch **Stoffemissionen** konnten anhand der vorliegenden gutachterlichen Stellungnahme (vgl. Unterlage I-18) ausgeschlossen werden. Ebenfalls ausgeschlossen werden konnten aufgrund der eingesetzten Technologien, der verwendeten Materialien bzw. der prognostizierten Verkehrszahlen (erheblich) beeinträchtigende Wirkungen durch **bauzeitliche Wasserhaltung**, durch **betriebsbedingte Erschütterungen** sowie die von Stromleitungen ausgehenden **Koronaeffekte, elektrischen und magnetischen Felder** und **Wärmeentwicklung von Erdkabeln**.

Verbunden mit der Auflast der Rückstandshalde sind potenzielle Setzungen im Bereich der Haldenaufstandsfläche und angrenzender Bereiche. In Abhängigkeit von der Reichweite potenzieller Setzungen kann es zu Auswirkungen auf Oberflächengewässer kommen. Die Abschätzung des Setzungsverhaltens wird in Unterlage I-27 „Geotechnisches Gutachten Rückstandshalde“ beschrieben. Die Reichweite der **auflastbedingten Setzungen** beschränkt sich auf den unmittelbaren Haldenbereich, so dass Auswirkungen auf Fließgewässer ausgeschlossen werden können.

Als relevante potenzielle Umweltauswirkungen, die vom Abbau der untertägigen Salzlagerstätte Sarstedt ausgehen, wurden die **Senkungen an der Tagesoberfläche** (vgl. Unterlage I-29) infolge der unter Tage entstehenden Hohlräume sowie die **durch Sprengungen ausgelösten Schwingungen** (vgl. Unterlage I-20) an der Tagesoberfläche hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kultur- und Sachgüter betrachtet.

Dabei ist zu beachten, dass die Senkungsprozesse sehr langsam und gleichmäßig verlaufen. Mit Ausnahme der geringfügigen Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch mögliche bergbaubedingte Senkungen und die damit verbundenen geringfügigen Auswirkungen auf die Wassertiefenänderungen im Hochwasserfall im Bereich Sarstedt aufgrund des geänderten Re-

tentionsvolumens des Überschwemmungsgebietes ergeben sich durch den untertägigen Grubenbetrieb keine erheblichen Umweltauswirkungen. Durch ggf. erforderliche Ergänzungen bestehender oder in Planung befindlicher Hochwasserschutzmaßnahmen kann der Hochwasserschutz dennoch gewährleistet werden.

Im Rahmen des Vorhabens Hartsalzwerk Siegfried-Giesen treffen zeitlich und räumlich bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen einer Anzahl verschiedener Vorhabensbestandteile zusammen, welche über die beschriebenen und bewerteten zu erwartenden Umweltauswirkungen der jeweils einzelnen Vorhabensbestandteile hinaus kumulative Wirkungen hervorrufen können.

Kumulative Wirkungen auf ein Schutzgut können sich dabei aufgrund der räumlichen Überlagerung und Verdichtung von Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile oder aufgrund ähnlicher Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile an verschiedenen Orten des Vorhabensgebietes ergeben.

Da kumulative Wirkungen durch die Einzelbewertung der Vorhabensbestandteile nicht vollständig erfasst werden, erfolgte in der Umweltverträglichkeitsstudie zum Vorhaben (vgl. Unterlage F-1) die Beschreibung und Bewertung potenzieller kumulativer Wirkungen.

Zusammenfassend können erhebliche Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen verschiedener Vorhabensbestandteile ausgeschlossen werden.

Die **Nachbetriebsphase**, welche zeitlich nach der Betriebsphase von ca. 40 Jahren anzusetzen ist (vgl. Unterlage B), wird unter Tage mit der Verfüllung durch Flutung und dem Verschluss sämtlicher untertägiger Hohlräume sowie aller Tagesschächte (Wetterschächte, Transport- und Förderschächte) verbunden sein. Übertage wird die Nachbetriebsphase nach Prüfung einer möglichen Nachnutzung der vorhandenen Betriebsanlagen durch einen Rückbauprozess der nicht nachnutzbaren Übertageeinrichtungen und durch Rekultivierungsaktivitäten geprägt sein.

Rückbaubedingte Wirkungen sind mit den **baubedingten Wirkungen** der Errichtungsphase **vergleichbar** und räumlich auf den jeweiligen Vorhabensbestandteil und zeitlich auf den Rückbau- und Rekultivierungsprozess beschränkt.

Mit einem Rückbauprozess potenziell verbundene Wirkungen sind:

- Flächeninanspruchnahme während des Rückbauprozesses
- optische Veränderungen durch den Rückbauprozess
- durch den Rückbauprozess hervorgerufene Zerschneidungswirkungen sowie
- während des Rückbauprozesses auftretende akustische, stoffliche sowie optische Wirkungen.

Eine differenzierte Auswirkungsprognose der rückbaubedingten Wirkungen ist im Rahmen der vorliegenden Unterlage nicht möglich. Für die Abläufe während der Nachbetriebsphase ist bei feststehendem Zeitpunkt des Betriebsendes ein Abschlussbetriebsplan aufzustellen, der eine genaue Darstellung der technischen Durchführung der beabsichtigten Betriebseinstellung enthält. Grundlegend wird der Baustellenbetrieb während des Rückbau- und Rekultivierungsprozesses nach dem Stand der Technik unter Einhaltung geltender Regelwerke erfolgen. Damit können Auswirkungen durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen minimiert werden.

Eine **Ausnahme** hinsichtlich des für die übertägigen Betriebsanlagen vorgesehenen Rückbaus stellt die **Rückstandshalde** dar. Für diese beginnt nach Ende der Aufhaltung, einem teilweisen Haldenrückbau und damit verbundener vollständiger Abdeckung und Begrünung voraussichtlich 2-3 Jahre nach Einstellung der Produktion die Nachbetriebsphase.

Die mit der **Flächeninanspruchnahme und Kulisse** der Rückstandshalde verbundenen Wirkungen bleiben auch in der Nachbetriebsphase dauerhaft wirksam. Durch die vollständige Abdeckung und

Begrünung der Haldenoberfläche kann die Verdunstungsrate sehr stark erhöht werden. Damit verbunden fallen nur noch sehr geringe Mengen an **niederschlagsbedingtem Haldenwasser** an, welche in die Innerste eingeleitet werden müssen. Die gegenüber der Ist-Situation deutliche Verbesserung der Situation in der Innerste in Bezug auf den Salzgehalt, welche bereits mit Beginn des Regelbetriebes während der Betriebsphase erreicht werden kann, bleibt damit auch in der Nachbetriebsphase bestehen.

Zusammenfassend ergeben sich für einzelne oder mehrere Vorhabensbestandteile **folgende erhebliche Beeinträchtigungen** für die Umwelt:

- Flächeninanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen (KM 1)
- Optische Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und siedlungsnahem Freiraum (KM 2)
- Biotopverlust durch Flächeninanspruchnahme (KB 1)
- Verlust von Lebensräumen gehölz- und gebüschbewohnender Brutvögel (KT 1)
- Verlust von Lebensräumen offen- und halboffenlandbewohnender Brutvögel (KT 2)
- Lebensraumverlust für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft (KT 3)
- Brutplatzverlust für Rauch- und Mehlschwalben (KT 4)
- Verlust eines Horststandortes des Wanderfalken (KT 5)
- Verlust eines Horststandortes des Turmfalken (KT 6)
- Verlust von Rastvogelflächen (KT 7)
- Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen in der offenen Agrarlandschaft (KT 8)
- Beeinträchtigung eines Brutplatzes des Mäusebussards (KT 9)
- Beeinträchtigung von Brutrevieren des Rebhuhns (KT 10)
- Beeinträchtigung von Brutrevieren des Bluthänflings (KT 11)
- Beeinträchtigung von Rastvogelflächen (KT 12)
- Verlust von Lebensraum des Feldhamsters (KT 13)
- Zerschneidung von Feldhamsterlebensräumen (KT 14)
- Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Feldhamster (KT 15)
- Verlust von Einzelquartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen von Fledermäusen (KT 16)
- Verlust von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild (KT 17)
- Beeinträchtigung von Unterschlupf- und Deckungsmöglichkeiten für Wild (KT 18)
- Verlust von Landlebensräumen für Amphibien (KT 19)
- Erhöhte baubedingte Kollisionsgefahr für den Kammmolch (KT 20)
- Verlust von Lebensräumen trockenheitsliebender Heuschrecken, Tagfalter und Stechimmen (KT 21)
- Bodeninanspruchnahme durch Versiegelung, Teilversiegelung und Überformung (KBo 1)
- Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens (KBo 2)
- Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung (KW 1)

- Veränderungen des Überschwemmungsgebietes der Innerste durch bergbaubedingte Senkungen (KW 2)
- Verlust landschaftsbildprägender Strukturen (KL 1)
- Kumulative Beeinträchtigung von Landschaftsräumen durch optische Veränderungen, akustische Belastung und/oder Staubentwicklung (KL 2)
- Flächeninanspruchnahme eines Bodendenkmals (KK 1)
- Optische Überprägung eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes (KK 2)
- Beeinträchtigung der Erlebbarkeit eines kulturhistorisch bedeutsamen Elementes durch Lärmimmission (KK 3)

8.4 Zusammenfassende Darstellung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung erheblicher Beeinträchtigungen

Auf Grundlage der in der vorliegenden Unterlage erarbeiteten Auswirkungsprognose und der damit bekannten voraussichtlich zu erwartenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sollen im Planungsprozess des Landschaftspflegerischen Begleitplanes und des Rahmenbetriebsplanes weitere Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung geprüft und mit den am Projekt beteiligten Planern erörtert werden. Damit wird dem Vermeidungsgebot nach BNatSchG i.V.m. NAGBNatSchG Rechnung getragen. Derzeit absehbare Maßnahmen wurden im Zusammenhang mit den in der Auswirkungsanalyse der UVS ermittelten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorhabensbestandteilbezogen erarbeitet und umfassen im Wesentlichen die Aspekte des Arten- und Biotopschutzes (Wiederherstellung von Vegetationsbeständen, Schutzzäunung, Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen der Fauna), des Bodenschutzes durch sorgfältigen Umgang mit der Ressource Boden, der Minimierung optischer Wirkungen durch Entwicklung strukturierender Vegetationsbestände sowie Maßnahmen zum Schutz von Grund- und Oberflächenwasser.

8.5 Ergebnisse der FFH-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 BNatSchG) sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtungen

8.5.1 FFH-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung

Innerhalb des Untersuchungsraumes, im näheren Umkreis bzw. im Bereich potenzieller Wirkpfade befinden sich folgende FFH- und SPA-Gebiete:

- SPA-Gebiet „Hildesheimer Wald“ (DE 3825-401)
- FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301)
- FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331)
- FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331)

Gem. § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Pläne und Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen. Dabei ist nicht relevant, ob der Plan oder das Projekt direkt Flächen innerhalb des Natura-2000-Gebietes in Anspruch nimmt oder von außen auf das Gebiet einwirkt.

Da aufgrund der räumlichen Nähe bzw. aufgrund der Wirkpfade des Vorhabens die Möglichkeit besteht, dass das FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301)

sowie das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331) durch das Vorhaben „Hartsalzwerk Siegfried-Giesen“ beeinträchtigt werden, besteht für diese Gebiete die Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Vorprüfung.

Für das SPA-Gebiet „Hildesheimer Wald“ (DE 3825-401) kann eine Beeinträchtigung aufgrund der räumlichen Entfernung zu den Vorhabensbestandteilen (minimaler Abstand 4.700 m zum Haldensraum westlich der Schachtstraße), der topografischen Verhältnisse (das SPA-Gebiet liegt höher als das Vorhabensgebiet) sowie aufgrund der Grundwasserströmungen ausgeschlossen werden. Für das SPA-Gebiet besteht damit keine Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Vorprüfung.

Für das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331) kann eine Beeinträchtigung unter Berücksichtigung der räumlichen Entfernung zu den Vorhabensbestandteilen und zum FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331) sowie der Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ ausgeschlossen werden. Für das FFH-Gebiet besteht damit keine Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Vorprüfung.

Ziel einer Vorprüfung ist es zu ermitteln, ob vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden FFH-Gebiete ausgeschlossen werden können. Können erhebliche Beeinträchtigungen nicht offensichtlich ausgeschlossen werden, wird die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden FFH-Vorprüfungen für die beiden genannten Gebiete durchgeführt.

Für das FFH-Gebiet DE 3825-301 „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ konnten im Raumordnungsverfahren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Dieses Ergebnis wurde im Rahmen des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens auf der Grundlage des Planungsstands Planfeststellungsverfahren nochmals überprüft. (vgl. Unterlage F-2.1)

Für das FFH-Gebiet DE 3624-331 (Landesinterne Nummer: 344) „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ konnten im Rahmen der Vorprüfung in der Raumordnung Beeinträchtigungen durch Wirkungen des Vorhabens nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Der Grund sind Einleitungen mineralisierter Wässer, welche über die Innerste die Leine im FFH-Gebiet erreichen.

Aufgrund dieses Vorprüfungsergebnisses ist der Sachverhalt im Rahmen des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens vertiefend in einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (vgl. Unterlage F-2.2) zu untersuchen. Es ist zu ermitteln, ob erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes DE 3624-331 „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen eintreten können.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der FFH-Vorprüfungen für die FFH-Gebiete „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301) sowie „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331), welche als Unterlage F-2 Teil der vorliegenden Planfeststellungsunterlage sind, zusammenfassend dargestellt.

8.5.1.1 FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ (DE 3825-301)

Im Rahmen der vorliegenden FFH-Vorprüfung (vgl. Unterlage F-2.1) für das südlich des Vorhabensgebietes Hartsalzwerk Siegfried-Giesen gelegene FFH-Gebiet „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ ist zu klären, ob vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes bereits im Vorfeld offensichtlich ausgeschlossen werden können.

Da keine Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes vorgesehen ist, kann ein unmittelbarer Flächenverlust für die Lebensraumtypen nach Anhang II bzw. Lebensraumverlust für Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden.

Aufgrund der topografischen Situation (FFH-Gebiet liegt höher als das Vorhabengebiet) können die Oberflächengewässer im FFH-Gebiet nicht unmittelbar beeinflusst werden.

Aufgrund der räumlichen Entfernung zum Vorhaben (Abstand zum zentralen Vorhabensbestandteil Werk Siegfried-Giesen), der topografischen Verhältnisse (das FFH-Gebiet liegt höher als das Vorhabensgebiet) sowie der Richtung der Grundwasserströmungen kann zudem ausgeschlossen werden, dass sich die vorhabensbedingt verringerte Grundwasserneubildung auf die Wasserführung der kalkreichen Niedermoore, feuchten Hochstaudenfluren, mageren Flachlandmähwiesen, Laichgewässer des Kammmolchs oder Lebensräume der Schmalen Windelschnecke auswirkt.

Das FFH-Gebiet enthält stickstoffempfindliche Lebensraumtypen. Daher wurde untersucht, ob durch Immission von Stickstoffverbindungen langfristig eine Beeinträchtigung dieser Lebensraumtypen stattfinden kann. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass die maximale Zusatzbelastung durch das Vorhaben für das FFH-Gebiet unterhalb der Bagatellgrenze liegt. Auch andere zu erwartende Emissionen und Immissionen wurden gutachterlich überprüft. Es sind keine Überschreitungen der maßgeblichen Immissionswerte zu erwarten. Eine Beeinflussung des FFH-Gebietes über den Luftpfad ist damit ausgeschlossen.

Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 3825-301 „Haseder Busch, Giesener Berge, Gallberg, Finkenberg“ kann ausgeschlossen werden. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich.

8.5.1.2 FFH-Gebiet „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“ (DE 3624-331)

Im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung (vgl. Unterlage F-2.2) für das nordwestlich des Vorhabensgebietes Hartsalzwerk Siegfried-Giesen gelegene FFH-Gebiet „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“ ist zu untersuchen, ob erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes DE 3624-331 „Leineae zwischen Hannover und Ruthe“ in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen eintreten können. Sofern das der Fall ist, sind Gegenmaßnahmen zu treffen.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass die Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste sowie die Emissionen von Stickstoffverbindungen über den Luftpfad als vorhabensbedingte Wirkfaktoren auf das FFH-Gebiet nicht ausgeschlossen werden kann. Weitere vorhabensbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse sind nicht geeignet, Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen hervorzurufen.

Mit Ausnahme des Lebensraumtyps „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculus fluitantis und des Callitriche-Batrachion“ (FFH-LRT 3260) stellt die Einleitung mineralisierter Wässer in die Innerste für die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes keinen relevanten Wirkpfad dar.

Für den genannten Fließgewässer-Lebensraumtyp wurden die Wirkungen der Einleitung mineralisierter Wässer näher untersucht.

Die Ermittlung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Schutzgebietes erfolgt dabei durch die Betrachtung folgender Punkte:

- Zustand und Empfindlichkeit des Fließgewässers Leine
- einzuleitende Abwassermengen und -qualitäten
- Wirkungen der Einleitung auf die Erhaltungs- oder Entwicklungsziele

Bezüglich der Stickstoffverbindungen, die das FFH-Gebiet über den Luftpfad erreichen können, wird untersucht, ob diese zu nachteiligen Verschiebungen im Artenspektrum von Lebensraumtypen im FFH-Gebiet führen können. Dabei werden die vorhandene Hintergrundbelastung, die Empfindlichkeit der Lebensraumtypen (Maßstab: critical load) und die gutachterlich prognostizierte Zusatzbelastung einbezogen. Als Ergebnis wird festgestellt, dass die Zusatzbelastung im FFH-Gebiet unterhalb von fachlich anerkannten Bagatellgrenzen liegen wird. Eine Beeinflussung des FFH-Gebietes durch Stoff- und Staubemissionen ist damit ausgeschlossen.

Zusammenfassend kommt die FFH-Verträglichkeitsprüfung zu dem Ergebnis, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungs- oder Entwicklungsziele des FFH-Gebietes DE 3624-331 „Leineau zwischen Hannover und Ruthe“ Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Hartsalzwerk Siegfried-Giesen ausgeschlossen werden können.

8.5.2 Artenschutz

Die fachliche Prüfung der Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG für die europarechtlich geschützten Arten erfolgte in einem gesonderten Artenschutzfachbeitrag (vgl. Unterlage F-3).

Die im Untersuchungsraum nachgewiesenen europäischen Vogelarten sowie Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wurden im Artenschutzfachbeitrag (Unterlage F-3) im Hinblick auf die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG geprüft. Für folgende im Untersuchungsgebiet vorkommenden europarechtlich geschützten Arten erfolgte eine vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände:

- Feldhamster
- Fledermäuse (12 Fledermausarten)
- Kammmolch
- Zauneidechse
- Brutvögel (24 Einzelarten, weitere ungefährdeten Arten als Gilde)
- Zug- und Rastvögel (6 Einzelarten, weitere nicht wertgebende Arten als Gilde)

Vorkommen europarechtlich geschützter Pflanzenarten wurden nicht nachgewiesen. Die Prüfung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen bezüglich von Pflanzenarten ist im Artenschutzbeitrag damit gegenstandslos.

Im Rahmen der vertiefenden Prüfung der Verbotstatbestände wurden Maßnahmen zur Vermeidung entwickelt, welche erforderlich sind, um Zugriffsverbote bereits am Vorhaben ansetzend zu vermeiden (V_{ASB}) bzw. durch das Vorhaben verursachten Beeinträchtigungen „gegenzusteuern“ und die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang aufrecht zu erhalten (A_{CEF}).

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG erforderliche Vermeidungsmaßnahmen (V_{ASB}) sowie zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit zur Vermeidung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG erforderliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) (A_{CEF}) werden in das Maßnahmenkonzept des zum Vorhaben erarbeiteten Landschaftspflegerischen Begleitplanes (vgl. Unterlage F-4) integriert.

Zusammenfassend kommt der Artenschutzfachbeitrag zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten.



Der Zulassung des Vorhabens stehen somit keine artenschutzrechtlichen Hindernisse entgegen. Ein Ausnahmeverfahren nach den Vorgaben des § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich.

9 Literaturverzeichnis

- Adam, K., Nohl, W., & Valentin, W. (1987). *Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft*. Düsseldorf: MULR, Landesamt für Agrarordnung NW.
- Ad-hoc-AG Boden. (2005). *Bodenkundliche Kartieranleitung*. Hannover.
- Altmüller, R., & Clausnitzer, H.-J. (2007). Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens, 2. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 30. Jg., Nr. 4, Hannover, S. 211 - 238.
- alw. (2010). *Umweltverträglichkeitsstudie zum Ausbau des Stichkanales nach Hildesheim zwischen SKH-km 1,450 und 11,990 sowie Neubau der Brücken Nr. 385 und Nr. 391*.
- BAST. (2013). *Untersuchung und Bewertung von straßenbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope, Abschlussbericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009*.
- Bevanger, K., & Brøseth, H. (2001). *Bird collision with power lines - an experiment with ptarmigan (Lagopus spp.)*, *Biol. Cons.* 99 (3): 341 - 346.
- Bierhals, E., Drachenfels, O., & Rasper, M. (2004). Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 24, Nr. 4 (4/04), S. 231 - 240.
- Biodata. (2009). *Faunistischer Fachbeitrag zum Schutzgut Arten und Biotope für den LBP zum Ausbau des Stichkanals Hildesheim*. unveröffentlichtes Gutachten.
- Biodata. (2009a). *Faunistischer Fachbeitrag zum Schutzgut Arten und Biotope für den LBP zum Ausbau des Stichkanals Hildesheim*. unveröffentlichtes Gutachten.
- Biodata. (2009b). *Ausbau des Stichkanals nach Hildesheim – Fledermauserhebung*.
- Biodata. (2013). *Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen, Endbericht*.
- Biodata. (2013). *Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen, Endbericht zum Raumordnungsverfahren*.
- Biodata. (2013). *Hartsalzwerk Siegfried-Giesen. Biologische Untersuchungen: Endbericht*.
- Biodata. (2014). *Hartsalzwerk Siegfried-Giesen, Biologische Untersuchungen, Gesamtbericht zum Planfeststellungsverfahren (Forstschreibung des Berichtes zum Raumordnungsverfahren)*.
- Blume, H.-P. (2004). *Handbuch des Bodenschutzes / Bodenökologie und -belastung, vorbeugende und abwehrende Schutzmaßnahmen*. Landsberg am Lech: Ecomed Biowissenschaften.
- BMVBS. (2010). *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“*.
- Borchard, B. (1991). *Fischereibiologisches Gutachten über Fischbestand und -ertrag im Stichkanal Hildesheim - Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz*.
- Bosch & Partner; TU Berlin; Planco Consulting GmbH; Dr. Dammert & Steinforth Rechtsanwälte. (2010). *FE-Vorhaben 96.0904/2007, Erarbeitung eines Konzepts zur "Integration einer Strategischen Umweltprüfung in die Bundesverkehrswegeplanung"*.
- Brakelmann, H. (2004). *Studie: Netzverstärkungs-Trassen zur Übertragung von Windenergie: Freileitung oder Kabel? Auftraggeber: Bundesverband WindEnergie e.V. Rheinberg*.
- Brinkmann, et al. (2008). *Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. - Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen*. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.

- Brinkmann, R. (1998). Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 18(4), S. 57-128.
- Brunken, H., Brümmer, I., & Kolster, H. (1995). *Fischereiliche Begutachtung des Stichkanals nach Hildesheim - Gutachten im Auftrag des Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz.* (unveröffentlicht).
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. (2012). *Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen.*
- Bundesamt für Naturschutz. (2009). *Rote Liste der Süßwasserfische und -Neunaugen* 70(1), S. 291 - 316.
- Burdorf, K., Heckenroth, H., & Südbeck, P. (1997). Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 17, Nr. 6, Hannover, S. 225-231.
- Coring, E., Hamm, A., & Schneider, S. (1999). Durchgehendes Trophiesystem auf der Grundlage der Trophieindikation mit Kieselalgen. In *DVWK Mitteilungen Nr. 6/1999*. Bonn: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
- Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. (1995). *Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen.* Projektgruppe "Ornithologie und Landschaftsplanung" der DO-G. 36 S.
- Dr. D. Haas et al. (im Auftrag des NABU e.V.). (kein Datum). *Vogelschutz an Freileitungen - Tödliche Risiken für Vögel und was dagegen zu tun ist: ein internationales Kompendium.*
- Drachenfels, O. (2010). Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*. 30. Jg. Nr. 4, S. 249-252.
- Drachenfels, O. (2011). Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft A/4*, S. 1 - 326.
- Drachenfels, O. (2012). Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. In *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 32, Nr. 1 (1/12) (S. 1 - 60).
- Drachenfels, O. v. (Januar 1996). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen - Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen der Biotop- und Ökosystemtypen sowie ihrer Komplexe.
- DWD. (2013). *Ausgabe der Klimadaten - Mittelwerte bezogen auf den Standort für den Zeitraum 1961 - 1990.* Von <http://www.dwd.de/mittelwerte> abgerufen
- E.ON Netz GmbH. (Juni 2014). *Elektrische und magnetische Felder bei erdverlegten Leitungen (vorhabensinterne Zuarbeit).*
- EBA. (2014). *Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen Umwelt-Leitfaden, Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung und naturschutzrechtliche Eingriffsregelung.*
- Ecoring. (2014). *Limnologische Untersuchungen der Innerste.*
- Elbracht, Meyer, & Reutter. (2010). *GeoBerichte 3 - Hydrogeologische Räume und Teilräume in Niedersachsen.* Hannover: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.

- Fiedler, G., & Wissner, A. (1989). Weißstorch-Unfälle an Freileitungen und Abhilfemaßnahmen. *Schriftenreihe DDA 10*, 423 - 424.
- Fischer, C., & Podloucky, R. (1997). Berücksichtigung von Amphibien bei naturschutzrelevanten Planungen - Bedeutung und methodische Mindeststandards. In K. Henle, & K. Veith, *Naturschutzrelevante Methoden der Feldherpetologie - Mertensiella 7* (S. 261 - 278).
- Flade, M. (1994). *Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands*. Eching: IHW-Verlag.
- Fugro Consult GmbH. (2013). *Hydrogeologisches Gutachten zum Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen*.
- Fugro Consult GmbH. (2014a). *Hydrogeologisches Gutachten zum Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen*.
- Fugro Consult GmbH. (2014b). *Bericht zur Errichtung von Grundwassermessstellen sowie zur Bestandsaufnahme Grund- und Oberflächenwasser Frühjahr/ Herbst 2013*.
- Garniel, A. et al. (2007). *Vögel und Verkehrslärm, Schlussbericht. FuE-Vorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*.
- Garniel, A., & Mierwald, U. (2010). *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“*. BMVBS.
- Garve, E. (2004). Rote Liste und Florenliste der Farn- und blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24(1)*, S. 1-76.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung* (5. Ausg.). Heidelberg.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung*. Heidelberg.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. 5. Auflage*. Heidelberg.
- Gaumert, D., & Kämmereit, M. (1993). *Süßwasserfische in Niedersachsen*. Hildesheim: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Dezernat Binnenfischerei.
- Geiser, R. (1998). Rote Liste der Käfer (Coleoptera). *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55*, S. 168-230.
- Gemeinde Algermissen. (2010). *Flächennutzungsplan der Gemeinde Algermissen*.
- Gemeinde Giesen. (2010). *Flächennutzungsplan der Gemeinde Giesen*.
- Gemeinde Harsum. (2010). *Flächennutzungsplan der Gemeinde Harsum*.
- Gemeinde Nordstemmen. (1996). *Flächennutzungsplan der Gemeinde Nordstemmen*.
- Grein, G. (2005). Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken, 3. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 25(1); Hannover*, S. 1-20.
- HEA (Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.). (04.03.2013). *Lexikon Energiewelten*.
Unter: www.energiewelten.de.
- Heckenroth, H. (1991). Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 26*, S. 161-164.
- Heimer + Herbstreit Umweltplanung. (2000). *Landschaftsplan Hildesheim. Erläuterungsbericht*.

- Herbstreit Landschaftsarchitekten. (2013). *Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen. Fachbeitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie 110 kV-Anschluss Hartsalzwerk Siegfried-Giesen.*
- Herrmann, M. (2001). Lärmwirkung auf frei lebende Säugetiere. Spielräume und Grenzen der Anpassungsfähigkeit. (BfN, Hrsg.) *Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie Heft. 44.*
- Hoerschelmann, H., Haack, A., & Wohlgemuth, F. (1988). *Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380-kV-Freileitung. Ökol. Vögel 10: 85-103.*
- Jessel, B. (1998). Das Landschaftsbild erfassen und darstellen - Vorschläge für ein pragmatisches Vorgehen. *Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (11), S. 356-361.*
- Kaiser, T., & Zacharias, D. (2003). PNV-Karten für Niedersachsen auf Basis der BÜK 50 - Arbeitshilfe zur Erstellung aktueller Karten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation anhand der bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 1/03, S. 68.*
- Kaule, G. (1991). *Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage.* Stuttgart: Ulmer Verlag.
- Kocher, B., & Prinz, D. (1998). *Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr. Schlussbericht zum FE-Projekt 02.168 R95L. 150 S.* Bundesanstalt für Straßenwesen/ Bundesverkehrsministerium.
- Köhler, B., & Preiss, A. (2000). Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Grundlagen und Methoden zur Bearbeitung des Schutzgutes „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ in der Planung. In *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 20. Jg. Nr. 1 (S. 1-60).*
- Korneck, D., Schnittler, M., & Vollmer, I. (1996). Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde. Heft 25.*
- Krüger, R., Ludwig, J., Südbeck, P., Blew, J., & Oltmanns, B. (2013). Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen - 3. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 33 (2), Hannover, S. 70-87.*
- Krüger, R., Ludwig, J., Südbeck, P., Blew, J., & Oltmanns, P. (2010). Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen - 3. Fassung. In *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 41 (S. 251-271).* Hemmor.
- Krüger, T., & Oltmanns, B. (2007). *Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel (7. Fassung).* Hannover: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 27 (3): 131 - 175.
- Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R., & Schlüpmann, M. (2009). Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), S. 259 - 288.*
- LAI, B.-A. f. (2012). *Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Beschluss der LAI.*
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Nordrhein-Westfalen. (2006). *Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträgern und vergleichbaren Vertikalstrukturen.*
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. (2013). *Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung.*

- Landkreis Hildesheim - Marienburg. (1967a). LSG-Verordnung vom 17.10.1967 - HI-S6 „Gall-, Finken- u. Lerchenberg“; HI-S7 „Teiche und Hölzchen in Marienrode“; HI-S8 „Klingenberg“; HI-S9 „Steinberg auf dem Kreisgebiet“; HI-S12 „Giesener Berge und Teiche“. . *Veröffentlicht im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Hildesheim Nr. 3 v. 01.02.1968.*
- Landkreis Hildesheim - Marienburg. (1967b). *Kreisrecht - Landschaftsschutzgebiete - Verordnung zum Schutze von Landschaftsteilen im Landkreis Hildesheim-Marienburg. 17. Oktober 1967.*
- Landkreis Hildesheim. (1974). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Haseder Busch" in den Gemarkungen Hasede, Klein Giesen und Hildesheim. Landkreis Hildesheim. 28. Oktober 1974.*
- Landkreis Hildesheim. (1990a). *Verordnung über den geschützten Landschaftsbestandteil "Im Meere", Stadt Sarstedt, Landkreis Hildesheim vom 02.07.1990.*
- Landkreis Hildesheim. (1990b). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Entenfang" in der Gemeinde Giesen, der Gemeinde Nordstemmen und der Stadt Sarstedt, Landkreis Hildesheim vom 20. Februar 1990.*
- Landkreis Hildesheim. (1996). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Ahrberger Holz/ Groß Förster Holz" in der Gemeinde Giesen, Landkreis Hildesheim, vom 08.10.1996.*
- Landkreis Hildesheim. (2001). *Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Hildesheim (RROP).*
- Landkreis Hildesheim. (2008a). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Mastberg und Innersteaue" in der Stadt Hildesheim, Landkreis Hildesheim. Vom 22.01.2008.*
- Landkreis Hildesheim. (2008b). *Verordnung über das "Bodenplanungsgebiet Innersteaue im Landkreis Hildesheim", Landkreis Hildesheim. Vom 30.06.2008.*
- Landkreis Hildesheim. (2012). *Digitale Übergabe des Radwegenetzes des Landkreises Hildesheim durch den OE 909/Kreisentwicklung und Infrastruktur.*
- Landkreis Hildesheim. (2013a). *Digitale Übergabe naturschutzfachlich relevanter Daten durch den Fachdienst Umwelt. Naturschutz.*
- Landkreis Hildesheim. (2013b). *Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsraum Hartsalzwerk Siegfried-Giesen. Digitale Übergabe durch den Fachdienst Umwelt, Bodenschutz.*
- Landkreis Hildesheim. (2013c). *Karte der im Untersuchungsgebiet aktuellen Abgrabungen.*
- Landkreis Hildesheim. (2013d). *Landesplanerische Feststellung zum Raumordnungsverfahren mit integrierter Prüfung der Umweltverträglichkeit für das Hartsalzwerk Siegfried-Giesen vom 22.11.2013.*
- Landkreis Hildesheim, FD 305 Kreisentwicklung und Infrastruktur. (22.11.2013). *Landesplanerische Feststellung zum Raumordnungsverfahren mit integrierter Prüfung der Umweltverträglichkeit für das Hartsalzwerk Siegfried-Giesen. Hildesheim.*
- LANUV_NRW. (2010). *LANUV-Fachbericht 25: Langzeitbeständigkeit mineralischer Deponieabdichtungen.*
- LAVES. (2012). *Daten zur Fischfauna.* Dezernat Binnenfischerei/ Fischereikundlicher Dienst.
- LAWA. (1998). *Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland - Chemische Gewässergüteklassifikation.* Berlin.
- LAWA. (2007). *LAWA-AO, Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. – Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten.*

- LBEG. (2008). Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie. *Digitale Daten zur Grundwasserneubildung nach GROWA06v2 1 : 50 000*.
- LBEG. (2012). Digitale Daten der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (BÜK 50) sowie ergänzende Auswertungskarten. Hannover.
- LBEG. (2012a). *Zuarbeit (Unterlagen und Bilder) zur Aufschlusssituation einer fossilen Schwarzerde im Bereich einer Kiesgrube in Barnten*.
- LBEG. (2012b). *Kurzdokumentation: Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim. Stand 27.11.2012*. Hannover.
- LBEG. (2012c). *Digitale Daten des NIBIS-Datenservers/ WMS-Dienstes (NIBIS® Kartenserver 2012) - Grundwasserleitertypen der oberflächennahen Gesteine*. Von <http://nibis.lbeg.de> abgerufen
- LBEG. (2013). Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung für den Landkreis Hildesheim. Stand 20.12.2013. Hannover.
- LBEG. (2013-10). *Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene. Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung*. LBEG Hannover. =GeoBerichte 26.
- LBEG. (2014). *NIBIS-Datenserver / WMS-Dienst*. Abgerufen am 28. 03 2014 von Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie: <http://nibis.lbeg.de>
- LGLN. (2012). Digitale Orthofotos sowie Digitale Topografische Karten (DTK25). Auszug aus den Geobasisdaten der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
- LK Argus GmbH. (2012). *Ruhige Gebiete zur Lärmaktionsplanung in München, Erstellen von Kriterien für die Bestimmung und Vorschläge zur Gebietsauswahl von ruhigen Gebieten - Abschlussbericht*.
- Lobenstein, U. (2004). Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24(3), Hildesheim*, S. 165-196.
- Maas, S., Detzel, P., & Staudt, A. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands, Stand Ende 2007. *Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3)*, S. 577-606.
- Mammen, O., Bauer, H.-G., Haupt, H., Ryslavý, T., Südbek, P., & Wahl, J. (2013). Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands - 1. Fassung 12/2013. *Berichte zum Vogelschutz 49/50*, S. 23-83.
- Meinig, H., Boye, P., & Hutterer, R. (2009). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In Bundesamt für Naturschutz, *Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (1)* (S. 115-153). Bonn - Bad Godesberg.
- Mouritsen, H., & Ritz, T. (2005). Magnetoreception and its use in bird navigation. *Current Opinion in Neurobiology 15*, S. 406-414.
- MU. (2014). *Digitale Umweltkarten - WRRL*. Abgerufen am 28. 03 2014 von Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/wasserrahmenrichtlinie_egwrrl
- Niedersächsische Landesforsten. (2012). Digitale Daten der Waldfunktionskartierung für das Projekt "Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen". Wolfenbüttel.
- Niedersächsische Landesforsten. (2014). Digitale Daten der Waldfunktionskartierung für das Projekt "Raumordnungsverfahren Hartsalzwerk Siegfried-Giesen". Wolfenbüttel.

- Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege. (2013a). Digitale daten zu archäologischen Bodendenkmalen.
- Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege. (2013b). Digitale Daten zu den Baudenkmalen gemäß § 3 NDSchG.
- Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. (2003). *Allgemeine Erläuterungen zur Waldfunktionenkarte Niedersachsen*.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2008). *Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (in der Fassung der Neubekanntmachung vom 08.05.2008 (Nds. GVBl. Nr. 10 vom 22.05.2008) einschließlich Anlagen*. Referat 303, Raumordnung und Landesentwicklung.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2012). *Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) vom 24. September 2012*. Referat 303, Raumordnung und Landesentwicklung.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. (2004). *Daten zur "Umsetzung der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) in Niedersachsen" zum FFH-Gebiet "Leineau zwischen Hannover und Ruthe"*.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. (2013). *Niedersachsenportal - Thema Altlasten*. Abgerufen am 09. 01 2013 von <http://www.umwelt.niedersachsen.de/boden/altlasten/8285.html>
- NLfB. (2004). *Arbeitshefte Boden, Heft 2004/3: Erläuterungsheft zur digitalen nutzungsdifferenzierten Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000 (BÜK50n) von Niedersachsen*. Hannover.
- NLT. (2011). *Hochspannungsleitungen und Naturschutz Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln*. Abgerufen am Januar 2011 von http://www.nlt.de/pics/medien/1_1314696308/Hochspannungsleitungen_und_Naturschutz.pdf.
- NLWKN. (1/2006). *Beiträge zur Eingriffsregelung V, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*.
- NLWKN. (2009a). *Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen, Teil 1: Wertbestimmende Brutvogelarten der Vogelschutzgebiete mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Eisvogel*. In *Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz*. Hannover.
- NLWKN. (2009a). *Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. Teil 1: Wertbestimmende Brutvogelarten der Vogelschutzgebiete mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Eisvogel*. In *Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz*. Hannover.
- NLWKN. (2009b). *Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. Teil 1: Wertbestimmende Brutvogelarten der Vogelschutzgebiete mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Rotmilan (Milvus milvus)*. In NLWKN (Hrsg.), *Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz* (S. 7). Hannover.
- NLWKN. (2010). *Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung - Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Stand 1. November 2008 - Korrigierte Fassung 1. Januar 2010*. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/tier_und_pflanzenartenschutz/besonders_streng_geschuetzte_arten/46119.html.

- NLWKN. (2010). *Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung - Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen, Pilze. Stand 1. November 2008 - Korrigierte Fassung 1. Januar 2010.*
- NLWKN. (2011). *Gebietsdaten der EU-Vogelschutzgebiete (BSG) Niedersachsen (Stand August 2011) sowie FFH-Gebietsdaten Niedersachsen.* Von www.umwelt.niedersachsen.de abgerufen
- NLWKN. (2011a). *Gebietsdaten der EU-Vogelschutzgebiete (BSG) Niedersachsen (Stand August 2011) sowie FFH-Gebietsdaten Niedersachsen.* Von www.umwelt.niedersachsen.de abgerufen
- NLWKN. (2011b). *Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. - Wirbellosenarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, unveröffentl.* Hannover.
- NLWKN. (2012a). *Daten der für den Naturschutz wertvollen Bereiche.* Von (Stand August 2012): www.umwelt.niedersachsen.de abgerufen
- NLWKN. (2012b). *Digitale Daten der Landesdatenbank zur Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL).* Von www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/wasserrahmenrichtlinie_egwrrl abgerufen
- NLWKN. (2012c). *Daten zu Oberflächengewässern des Untersuchungsraumes.*
- NLWKN. (2014). *Strukturgütedaten Weser-Süd, Teileinzugsgebiet Innerste-Nord (Stand 2000).* Von http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8630&article_id=38585&psmand=26 abgerufen
- NLWKN. (2014a). *Wasserkörperdatenblatt 20001 Innerste (Stand November 2012).* Abgerufen am 10. Juli 2014 von www.nlwkn.niedersachsen.de/download/75026/WK20001_Innerste.pdf
- NLWKN. (2014b). *Wasserkörperdatenblatt 21069 Leine, Innerste-Ihme (Stand September 2012).* Abgerufen am 10. Juli 2014 von www.nlwkn.niedersachsen.de/.../WK21069_Leine_Innerste-Ihme_.pdf
- NLWKN. (o.J.). *Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 3825-301 - Entwurf.*
- NLWKN. (o.J.). *Erhaltungsziele für das SPA-Gebiet DE 3825-401 - Entwurf.*
- Nohl, W. (1991). *Konzeptionelle und methodische Hinweise auf landschaftsästhetische Bewertungskriterien für die Eingriffsbestimmung und die Festlegung des Ausgleichs. Landschaftsbild - Eingriff - Ausgleich. Handhabung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung für den Bereich Landschaftsbild. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (BFANL). Bonn - Bad Godesberg.*
- Nohl, W. (1993). *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.*
- Ott, J., & Piper, W. (1998). *Rote Liste der Libellen (Odonata). In Bundesamt für Naturschutz, Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55 (S. 260-263). Bonn-Bad Godesberg.*
- OVH & NABU. (2008). *Floristische Erfassungen am Stichkanal Bolzum - Hildesheim.* Hildesheim: unveröffentlicht.
- OVH. (2014). *Artenliste der Vögel des Antragsgebiets Kalibergwerk Siegfried-Giesen, Daten des Ornithologischen Vereins zu Hildesheim aus der Datenbank Ornitho.de, zusammengestellt von Alistair Hill (unveröffentlicht).*

- Peter et al. (2009). *Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB - Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung - Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006 LABO-Projekt B 1.06: Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Umweltprüf.* im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).
- Planungsgruppe Umwelt. (2007). *Landschaftsplan Gemeinde Harsum.*
- Podloucky, R., & Fischer, C. (1994). Rote Listen der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen - 3. Fassung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 14(4), S. 109 - 120.
- Pottgießer, T., & Sommerhäuser, M. (2004). *Die Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen.*
- Reck, H., Herden, C., Rasmus, J., & Walter, R. (2000). Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf frei lebende Tierarten und die Qualität ihrer Lebensräume – Grundlagen und Konventionsvorschläge für die Regelung von Eingriffen nach § 8 BNatSchG. In *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie, 2001, Heft 44.*
- Reinhardt, R., & Bolz, R. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose (Teil1). Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (3), S. 167-194.*
- Reutter, E. (2011). *Geofakten 21 - Hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsens.* Hannover: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.
- Richardz, K. (2001). Besondere Gefahren für Vögel und Schutzmaßnahmen. Freileitungen. . In *Taschenbuch für Vogelschutz* (S. 116 - 127). Wiebelsheim: Aula Verlag.
- Runder Tisch. (2010). *Empfehlung – Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion. Leitung Runder Tisch, 09.02.2010.* Kassel.
- Schmid-Egger, C. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands. 2. Fassung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), S. 419-465.*
- Schumacher, A. (1/2002). Die Berücksichtigung des Vogelschutzes an Energiefreileitung im novellierten Bundesnaturschutzgesetz. *Naturschutz in Recht und Praxis* (<http://www.naturschutzrecht.net/online-zeitschrift>).
- Siemers, B.M., Kaipf, I., & Schnitzler, H.-U. (1999). The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bat (*Myotis nattereri*; KUHL, 1818) from a colony in southern Germany. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64, S. 241-245.
- Silny, J. (1997). Die Fauna in den elektromagnetischen Feldern des Alltags. *Vogel und Umwelt* (9), S. 29-40.
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. (2009). *Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2009.* Zentrale Unterstützungsstelle für Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG.
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. (2010). *Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2010.* Zentrale Unterstützungsstelle für Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG.
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. (2012). *Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2011.* Zentrale Unterstützungsstelle für Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG.

- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. (2013). *Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2012*. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG.
- Stadt Hildesheim. (1984). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Giesener Teiche" in der Gemarkung Himmelsthür, Stadt Hildesheim, Landkreis Hildesheim, vom 25. Oktober 1984*.
- Stadt Hildesheim. (2008). *Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Hildesheim vom 27.11.2008*.
- Stadt Hildesheim. (2011a). *Verordnung über das Naturschutzgebiet "Lange Dreisch und Osterberg" vom 23.02.2011*.
- Stadt Hildesheim. (2011b). *Flächennutzungsplan der Stadt Hildesheim*.
- Stadt Hildesheim. (2012). *Luftreinhalteplan Stadt Hildesheim - 1. Fortschreibung 2012*.
- Stadt Sarstedt. (1996). *Flächennutzungsplan der Stadt Sarstedt*.
- Südbeck, P., Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P., & Knief, W. (2007). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (4. Fassung)*. Hilpoltstein: Berichte zum Vogelschutz 44, Deutscher Rat für Vogelschutz (DRV), Naturschutzbund Deutschland (NABU).
- Trinks, S. (2010). *Einfluss des Wasser- und Wärmehaushaltes von Böden auf den Betrieb erdverlegter Energiekabel - vorgelegt zur Erlangung des akademischen Grades - Dr. Ing. - . Fakultät VI der Technischen Universität Berlin*.
- TÜV Nord - Umweltschutz GmbH & Co.KG. (2011). *Gutachterliche Stellungnahme zu den Emissionen und Immissionen durch den Schacht Fürstenhall mit der geplanten Wiederinbetriebnahme des Bergwerkes Siegfried-Giesen der K+S KALI GmbH. Im Auftrag der K+S Kali GmbH. Hannover*.
- TÜV Nord - Umweltschutz GmbH & Co.KG. (2013). *Gutachterliche Stellungnahme über die erforderlichen Schornsteinhöhen sowie die Emissionen und Immissionen durch die Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen der K+S Aktiengesellschaft. Im Auftrag der K+S KALI GmbH. Hannover*.
- TÜV Nord - Umweltschutz GmbH & Co.KG. (2014). *Gutachterliche Stellungnahme über die erforderlichen Schornsteinhöhen sowie die Emissionen und Immissionen durch die Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen der K+S Aktiengesellschaft. Im Auftrag der K+S AG (Fortschreibung). Hannover*.
- Weber, H., & Preising, E. (2003). *Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Wälder und Gebüsche. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 20/2, S. 139*.
- Wessolek, G., & Kocher, B. (2003). *Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. In Forschung Straßenbau Straßenverkehrstechnik, H. 864. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abt. Straßenbau, Straßenverkehr (Hrsg.)*.
- Wetterdienst.de. (2014). *Wetterdaten - Hannover (Datenbasis 1991-2010)*. Abgerufen am 28. 03 2014 von [Wetterdienst.de](http://www.wetterdienst.de) - Wetter- und Klimaberatung: <http://www.wetterdienst.de/Klima/Hannover/Klima/>
- Wilms, U., Behm-Berkelmann, K., & Heckenroth, H. (1997). *Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 17, Nr. 6, S. 219 – 224*.
- Ziemann, H., Nolting, E., & Rustige, K. (1999). *Bestimmung des Halobienindex. In W. Tümping, & G. Friedrich, Biologische Gewässeruntersuchung. Methoden der Biologischen Gewässeruntersuchung 2 (S. 309-313)*.

