

Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung Gewässerausbau Scheibe-See

UVP-Bericht
- Überarbeitung -

Antragsteller:
Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft

Impressum

Auftraggeber: **Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH**
Knappenstraße 1
01968 Senftenberg

Auftragnehmer: **Sweco GmbH**
Postfach 11 03 65
06017 Halle (Saale)
An der Waisenhausmauer 5
06108 Halle (Saale)

Bearbeitung: Dipl. Ing. Steffen Schlotfeldt
Dipl.-Geoökol. Anja Pleßke
Dipl. Ing. Gudrun Grünig
Dipl. Ing. (FH) Andreas Kaschel

Bearbeitungsstand: 4.12.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Zielstellungen	1
1.1.1	Vorbemerkungen	1
1.1.2	Verfahrensgeschichte sowie Veränderung rechtlicher und inhaltlicher Rahmenbedingungen	1
1.1.3	Ziel, Gegenstand und Rahmenbedingungen	3
1.2	Inhalte und methodisches Vorgehen	4
1.2.1	Bewertungsmethodik und Grundlagen	4
1.2.1.1	Methodik	4
1.2.1.2	Nullvariante	6
1.2.1.3	Grundlagen	7
1.2.2	Untersuchungstiefe, Darstellungsmaßstäbe	7
1.3	Abgrenzung und Charakteristik des Untersuchungsraumes	7
1.4	Landes- und regionalplanerische Vorgaben und Nutzungsziele für das Vorhaben	9
2	Beschreibung des Vorhabens	12
2.1	Vorhabensziel	12
2.2	Vorhaben mit wesentlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen und zeitlicher Ablauf	12
2.2.1	Räumlicher und zeitlicher Verlauf des Gewässerausbaus	12
2.2.2	Zur Durchführung des Gewässerausbaus notwendige wasserbauliche Maßnahmen und Objekte	14
2.2.2.1	Auslaufbauwerk Scheibe-See	14
2.2.2.2	Schiffsanlegestelle	17
2.2.3	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung einer den Nutzungszielen entsprechenden Wasserbeschaffenheit	20
2.2.4	Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree	22
2.3	Vorhabensalternativen	22
3	Beschreibung und Bewertung der Umwelt	25
3.1	Schutzgebiete und geschützte Biotope	25
3.1.1	Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG i.V.m. § 19 SächsNatSchG)	25
3.1.1.1	LSG „Naherholungsgebiet Hoyerswerda“	25

	Seite	
3.1.1.2	LSG „Kleine Spree bei Weißkollm“	25
3.1.2	Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG)	25
3.1.3	Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG i.V.m. § 26 SächsNatSchG)	25
3.1.4	Natura 2000-Gebiete	25
3.1.4.1	FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4551-301)	26
3.1.4.2	SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4451-451)	27
3.1.4.3	SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda (DE 4450-451)	27
3.2	Schutzgut Wasser	28
3.2.1	Grundwasser	29
3.2.1.1	Allgemeine Beschreibung der Hydrogeologie	29
3.2.1.2	Grundwasserdynamik	31
3.2.1.3	Grundwasserbeschaffenheit	45
3.2.2	Oberflächengewässer	46
3.2.2.1	Beschreibung der vorhandenen Fließgewässer einschließlich der Gewässergüte	47
3.2.2.1.1	Kleine Spree	47
3.2.2.1.2	Altlauf Kleine Spree, Zuleiter, Ableiter	49
3.2.2.1.3	Schwarze Elster	50
3.2.2.2	Scheibe-See	51
3.2.3	Trinkwasserschutz und -gewinnung	54
3.3	Schutzgut Boden	55
3.3.1	Geologische, geomorphologische und geotechnische Grundlagen	55
3.3.1.1	Verhältnisse vor dem Braunkohlenabbau	55
3.3.1.2	Aktuelle Situation	56
3.3.2	Geotechnisch Grundlagen	58
3.3.3	Nutzungsorientierte Bodenerfassung und -bewertung	60
3.3.3.1	Bedeutung des Schutzgutes Boden	60
3.3.3.2	Methodik	61
3.3.3.3	Erfassungsergebnisse	62
3.3.3.4	Bewertung der Böden im Untersuchungsraum	64
3.3.4	Altlastverdachtsflächen im Untersuchungsraum	69
3.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	71
3.4.1	Planungsgrundlagen	71
3.4.2	Methodik	71
3.4.3	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	71
3.4.4	Ergebnisse der Biotopkartierung und Bewertung	73
3.4.4.1	Zusammenfassende Darstellung der Biotoptypen innerhalb der Wertstufen 1 bis 5	73
3.4.4.2	Ergebnisse und Bewertung der Biotopkartierung im UR Scheibe-See	75
3.4.4.3	Ergebnisse der Biotopkartierung im UR des geplanten Auslaufbauwerkes Scheibe-See einschließlich Bewertung	80

	Seite	
3.4.4.4	Ergebnisse der Biotopkartierung im UR des geplanten Schiffsanlegers Scheibe-See einschl. Bewertung	80
3.4.5	Pflanzen (Floristische Arterfassung)	82
3.4.5.1	Ergebnisse im UR Auslaufbauwerk Scheibe-See	82
3.4.5.2	Ergebnisse im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See	82
3.4.5.3	Ergebnisse für den beim LfULG abgefragten UR	83
3.4.5.4	Bewertung der Ufer- und Unterwasservegetation im Scheibe-See	83
3.4.6	Tiere	85
3.4.6.1	Datengrundlagen	85
3.4.6.2	Auswertung der Daten unter Berücksichtigung der o. g. Quellen	86
3.4.6.2.1	Artengruppe Säugetiere	86
3.4.6.2.2	Artengruppe Avifauna	88
3.4.6.2.3	Artengruppe Schmetterlinge	90
3.4.6.2.4	Artengruppe Libellen	90
3.4.6.2.5	Artengruppe Heuschrecken	91
3.4.6.2.6	Artengruppe Fische	91
3.4.6.2.7	Sonstige Artengruppen	92
3.5	Schutzgut Landschaft	93
3.5.1	Naturräumliche Gliederung	93
3.5.2	Landschaftsgliederung	93
3.5.3	Landschaftsentwicklung	94
3.5.3.1	Entwicklung des Landschaftsbildes	96
3.5.3.2	Landschaftsbild des Untersuchungsraumes	98
3.6	Schutzgut Klima	102
3.6.1	Makroklima	102
3.6.2	Mikroklima	103
3.6.3	Lokalklima im Untersuchungsraum	105
3.6.4	Bioklima und Erholungseignung aus klimatologischer Sicht	105
3.7	Schutzgut Luft	106
3.8	Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit	107
3.8.1	Flächennutzung	107
3.8.2	Gesundheit und Wohnen	113
3.8.3	Erholung	114
3.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	115
3.9.1	Kulturelles Erbe	115
3.9.2	Sachgüter	115
3.10	Schutzgut Fläche	116

	Seite	
4	Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt	117
4.1	Qualitative Wirkungsanalyse	117
4.2	Schutzgut Wasser	121
4.2.1	Grundlagen und methodisches Vorgehen	121
4.2.2	Auswirkungen auf Oberflächengewässer	122
4.2.2.1	Auswirkungen auf die Entwicklung des Scheibe-Sees	122
4.2.2.1.1	Auswirkung auf Wasserstände und Gewährleistung des oberen Zielwasserstandes	122
4.2.2.1.2	Auswirkungen auf Wasserqualität und limnologische Entwicklung des Scheibe-Sees	123
4.2.2.1.3	Limnologische Entwicklung	129
4.2.2.2	Auswirkungen auf die Kleine Spree und Spree	129
4.2.3	Auswirkungen auf das Grundwasser	131
4.2.3.1	Auswirkungen auf die Grundwasserdynamik	131
4.2.3.2	Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom des Scheibe-Sees	134
4.2.4	Wechselwirkungen	135
4.2.5	Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser	136
4.3	Schutzgut Boden	140
4.3.1	Allgemeines	140
4.3.2	Veränderung von Bodenformen durch den Anstieg der Seewasserspiegel und des Grundwassers	140
4.3.2.1	Böden im Wirkungsbereich des Seewasserspiegels	140
4.3.2.2	Böden im Wirkungsbereich (zukünftig) hoch anstehenden Grundwassers	140
4.3.2.3	Auswirkungen auf Altlastverdachtsflächen	141
4.3.2.4	Böden im Bereich der geplanten Bauwerke	141
4.3.2.5	Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden	142
4.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	144
4.4.1	Untersuchungsraum und Methodisches Vorgehen	144
4.4.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	144
4.4.2.1	Herstellung	144
4.4.2.2	Betrieb und Bewirtschaftung	145
4.4.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	145
4.4.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	145
4.4.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	146

	Seite	
4.4.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	149
4.4.7	Auswirkungen durch Betrieb des Ableiters Scheibe-See	153
4.4.8	Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	153
4.5	Schutzgut Landschaft	157
4.5.1	Methodisches Vorgehen	157
4.5.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	157
4.5.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	157
4.5.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	157
4.5.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	157
4.5.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	158
4.5.7	Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See	158
4.5.8	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft	158
4.6	Schutzgut Klima	160
4.6.1	Methodisches Vorgehen	160
4.6.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	160
4.6.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	160
4.6.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	160
4.6.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	160
4.6.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	161
4.6.7	Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See	161
4.6.8	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima	161
4.7	Schutzgut Luft	162
4.7.1	Methodisches Vorgehen	162
4.7.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	162
4.7.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	162

	Seite	
4.7.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	163
4.7.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	163
4.7.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	163
4.7.7	Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See	164
4.7.8	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft	164
4.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	165
4.8.1	Methodisches Vorgehen	165
4.8.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	165
4.8.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	165
4.8.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	166
4.8.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	166
4.8.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	167
4.8.7	Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See	168
4.8.8	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	168
4.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	170
4.9.1	Methodisches Vorgehen	170
4.9.2	Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	170
4.9.3	Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	170
4.9.4	Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	171
4.9.5	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108	171
4.9.6	Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See	171
4.9.7	Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See	171
4.9.8	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	172

	Seite
4.10	Schutzgut Fläche 173
4.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 175
5	Vorschläge für Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen 177
5.1	Teilvorhaben Errichtung einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 177
5.1.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung 177
5.1.2	Ausgleichsmaßnahmen 178
5.1.3	Ersatzmaßnahmen 179
5.2	Teilvorhaben Auslaufbauwerk Scheibe-See 179
5.2.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung 179
5.2.2	Schutzmaßnahmen 179
5.2.3	Ausgleichsmaßnahmen 179
5.2.4	Gestaltungsmaßnahmen 180
5.3	Teilvorhaben Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit 180
6	Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen 182
7	Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete 183
7.1	Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4551-301) 183
7.2	Auswirkungen auf die Europäischen Vogelschutzgebiete (SPA) 183
8	Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten 185

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Untersuchungsraums, Verwaltungsgrenzen	8
Abbildung 2:	Räumliche Einordnung des Vorhabens „Gewässerausbau Scheibe-See“	13
Abbildung 3:	Lage des Auslaufbauwerks [7]	14
Abbildung 4:	Darstellung Auslaufbauwerk [13]	15
Abbildung 5:	Schnittdarstellung Wehranlage [13]	16
Abbildung 6:	Schnittdarstellung Radwegdurchlass [13]	17
Abbildung 7:	Lage der Schiffsanlegestelle [14]	18
Abbildung 8:	Ausschnitt aus Übersichtslageplan [14]	18

	Seite
Abbildung 9: Konzept feste Anlege- und Beladestelle [14]	18
Abbildung 10: LMBV-Gewässerbehandlungsschiff „Klara“ beim Probebetrieb (Quelle LMBV [18])	21
Abbildung 11: Zulaufanlage Kleine Spree, Mündung des Zuleiters zum Scheibe-See (Fotos 08/2017)	22
Abbildung 12: Übersicht der Schutzgebiete	28
Abbildung 13: Übersicht zur Lage des Tagebaues Scheibe im zentralen Kohlenfelderkomplex, Auswaschungsrinnen um den ehemaligen Tagebau Scheibe	29
Abbildung 14: Idealisieretes Normalprofil Tagebau Scheibe [16]	30
Abbildung 15: Flutung und Wasserstandsentwicklung des Scheibe-See, Daten der LMBV [15]	31
Abbildung 16: Soll-Istvergleich der Wasserstandsentwicklung im Scheibe-See [16]	32
Abbildung 17: Grundwasserbilanzräume des Scheibe-Sees mit Grundwassergütemessstellen der LMBV [15]	33
Abbildung 18: Grundwasserbilanz des Scheibe-Sees auf der Grundlage von Daten der LMBV aus [15]	33
Abbildung 19: Vorbergbauliche Situation um 1900-1920 [16]	34
Abbildung 20: Hydroisohypsen 1997, Anfangsbedingungen vor Beginn der Flutung [16]	35
Abbildung 21: Gangline am Grundwasserpegel 45528110 (südl. der OL Riegel) von 01.11.1974 bis zum 08.10.2005 (Daten LfULG)	35
Abbildung 22: Hydroisohypsen 2017 (Wasserfassung Zeißig, Brunnen der Grundwasserniederhaltung Hoyerswerda)	36
Abbildung 23: Ganglinien der Repräsentativpegel [16]	38
Abbildung 24: Ganglinien des Grundwasserstandes an (Repräsentativ-)Pegeln im Untersuchungsraum, im Vergleich zum Wasserstand im Scheibe-See (Daten der LMBV – MHM)	41
Abbildung 25: Prognostizierte Hydroisohypsen bei mittleren stationären Verhältnissen (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) [16]	41
Abbildung 26: Grundwasserflurabstand für mittlere stationäre Verhältnisse (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) – abgeleitet aus Hydroisohypsen [16] und DGM	42
Abbildung 27: Ergebnisse der Hydrogeologischen Berechnung [29], Grundwasserstände im Bereich des Ableiters Scheibe-See (ungedichtet)	44
Abbildung 28: Grundwassergüte im Untersuchungsraum, Daten aus dem MHM der LMBV 2017	45
Abbildung 29: Zeitlicher Verlauf der Konzentration von Eisen-gelöst und Sulfat [MHM LMBV]	46

	Seite
Abbildung 30: Oberflächengewässer im Untersuchungsraum mit Abgrenzung der oberirdischen Einzugsgebiete [LfULG] und Auswertung Lotungsdaten des Scheibe-Sees [LMBV]	51
Abbildung 31: Morphometrische Kennlinien des Scheibe-See [15]	52
Abbildung 32: Tagebau Scheibe, geologisch-geometrischer Schnitt (überhöht)	57
Abbildung 33: Landinanspruchnahme des Braunkohlenbergbaus	57
Abbildung 34: Verteilung der Bodenformen im Untersuchungsraum	62
Abbildung 35: Anteile der Bewertungsstufen im Untersuchungsraum (natürliche Bodenfunktion)	65
Abbildung 36: Anteile der Flächen mit besonderen Standorteigenschaften	65
Abbildung 37: Makrophytenbestände im östlichen Flachwasserbereich des Scheibe-Sees ([40], Foto LMBV 2010)	84
Abbildung 38: Wolfsvorkommen in Sachsen im Monitoringjahr 2017/2018 (Stand 10/2018) ³	86
Abbildung 39: Auszug aus dem Landesentwicklungsplan (LEP) zur Darstellung der Landschaftseinheiten [10], UR rot markiert	93
Abbildung 40: Vorbergbauliche Verhältnisse um 1938 (Messstischblatt 1938)	95
Abbildung 41: Vorbergbauliche Verhältnisse unmittelbar vor Tagebauaufschluss (1977)	96
Abbildung 42: Entwicklung des Landschaftsbildes (Landsat 1981, 1996, 2018)	97
Abbildung 43: Klimadiagramm für Hoyerswerda (DWD, langjähriges Mittel von 1981 bis 2010)	103
Abbildung 44: Windrose für Hoyerswerda	104
Abbildung 45: Verwaltungsgrenzen (Hoyerswerda, Spreetal, Lohsa)	108
Abbildung 46: Entwicklungsschwerpunkte für die touristische Nachnutzung des Scheibe-Sees bis 2025 [58]	111
Abbildung 47: Übersichtskarte des Lausitzer Seenlandes (Scheibe-See rot markiert)	114
Abbildung 48: Flächenanteile der Kartiereinheiten der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung im Untersuchungsraum (Auswertung des Polygonthemas)	116
Abbildung 49: Wasserbilanz des Scheibe-Sees, bisherige Entwicklung/Prognose [15]	122
Abbildung 50: Wasserbeschaffenheit des Scheibe-Sees, Daten der LMBV (Auszug aus [15])	124
Abbildung 51: Prognostizierte Entwicklung des pH-Wertes und der Säurekapazität $K_{S4,3}$ im Scheibe-See bei Verzicht auf weitere Wasserbehandlungsmaßnahmen [15]	125
Abbildung 52: Prognostizierte Entwicklung des pH-Werte und der Säurekapazität $K_{S4,3}$ im Scheibe-See bei fortgesetzter Inlake-Wasserbehandlung mit Kalksteinmehl ($CaCO_3$) [15]	127

	Seite
Abbildung 53: Prognose des pH-Wertes und der Sulfatkonzentration im Scheibe-See bei diskontinuierlicher Spülungsflutung aus der Kleinen Spree ab dem Jahr 2020 [15]	128
Abbildung 54: Prognostizierte Hydroisohypsen bei mittleren stationären Verhältnissen (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) [16]	132
Abbildung 55: Grundwasserflurabstand für mittlere stationäre Verhältnisse (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) – abgeleitet aus Hydroisohypsen [16] und DGM	133
Abbildung 56: Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom des Scheibe-Sees (Säurekapazität, Leitfähigkeit (LF), Eisen (gelöst), Sulfat und pH-Wert) GWMST 006048 (Daten der LMBV)	134
Abbildung 57: Grundwassermessstellen in Bereich des Ableiters Scheibe-See	135
Abbildung 58: GWBS „Klara“, Beladung eines Leichters (Partwitzer See 2017)	163

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswertung der Ganglinien der Repräsentativpegel ([16] und Daten des MHM der LMBV)	38
Tabelle 2: Monatsmittelwerte der Wasserbeschaffenheit der Kleinen Spree am Wehr Tiegling, Messstelle F 2.041 (Datenreihe 2003 – 2017) [15]	48
Tabelle 3: Ausgewählte Gütedaten der Kleinen Spree an der Messstelle OBF21955 ³ (Litschen)	49
Tabelle 4: Ausgewählte Gütedaten der Kleinen Spree an der Messstelle OBF22100 (Spreewitz)	49
Tabelle 5: Morphometrische Eckzahlen für den Scheibe-See [15]	52
Tabelle 6: Maßgebende limnologische Eigenschaften des Scheibe-Sees während der Sommerstagnation (Referenzzeitraum 2012-2016) [15]	53
Tabelle 7: Sicherung der Uferabschnitte des Scheibe-Sees	59
Tabelle 8: Flächenanteile und prozentuale Anteile der Bodenformen im Untersuchungsraum	63
Tabelle 9: Bewertung der Bodentypen	68
Tabelle 10: Altlastverdachtsflächen auf LMBV-eigenen Flächen im Untersuchungsraum	70
Tabelle 11: Altlastverdachtsflächen auf kommunalen oder privaten Flächen im Untersuchungsraum (gem. SALKA 06/2018)	71
Tabelle 12: Zusammenfassende Darstellung der Biotoptypen innerhalb der Wertstufen 1 bis 5	73
Tabelle 13: Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See	76

	Seite
Tabelle 14: Übersicht der Biotoptypen im UR des geplanten Auslaufbauwerkes Scheibe-See ([36], aktualisiert 2018)	80
Tabelle 15: Übersicht der Biotoptypen im Bereich des Schiffsanlegers Scheibe-See ([37], verändert 2018)	81
Tabelle 16: Nachweise von nach BArtSchV besonders geschützten Gefäßpflanzen im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See [37]	82
Tabelle 17: Nachweise von nach BArtSchV besonders geschützten Flechten im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See [37]	83
Tabelle 18: Floravorkommen im konkretisierten UR [[33], Stand Sep. 2017]	83
Tabelle 19: Wolfsterritorien in Sachsen im Monitoringjahr 2017/2018 ³	87
Tabelle 20: Brutvogelvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]	88
Tabelle 21: Auszug der Schmetterlingsvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]	90
Tabelle 22: Auszug der Libellenvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]	90
Tabelle 23: Auszug der Heuschreckenvorkommen im UR Scheibe-See [37]	91
Tabelle 24: Fischartennachweis im Scheibe-See bei Befischung im Sommer 2017 [39]	91
Tabelle 25: Auszug sonstiger im UR vorkommender Artengruppen [35], [37]	92
Tabelle 26: Veränderung der Landschaftsbildkomponenten im UR	98
Tabelle 27: Bewertungskriterien Landschaftsbild (in Anlehnung an JESSEL 1998)	100
Tabelle 28: Einteilung der Bioklimastufen nach DWD	106
Tabelle 29: Gewerbliche Nutzungen im UR	110
Tabelle 30: Entwicklungsschwerpunkte für die touristische Nachnutzung des Scheibe-Sees bis 2025 [58]	111
Tabelle 31: Potenzielle Lärmemission aus gewerblicher Nutzung	113
Tabelle 32: Siedlungsbereiche und Hauptlärmquellen	113
Tabelle 33: Vorhabensbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Beeinträchtigungen von Schutzgütern	119
Tabelle 34: Zusammenfassung der Prognoseergebnisse zum Rohstoffbedarf für die chemische Wasserbehandlung am Scheibe-See [15]	126
Tabelle 35: Vergleich der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten Kleine Spree, Spree und Scheibe-See (Überschreitung des Orientierungswertes für den guten ökologischen Zustand nach [OGewV 2016] – farbl. markiert) [15]	130
Tabelle 36: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser	137
Tabelle 37: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden	142

	Seite
Tabelle 38: Vegetationsverluste durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich Anbindung an die S108	147
Tabelle 39: Vegetationsverluste durch die Errichtung des Auslaufbauwerks	150
Tabelle 40: Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	154
Tabelle 41: Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft	159
Tabelle 42: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima	161
Tabelle 43: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft	164
Tabelle 44: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche der Gesundheit	168
Tabelle 45: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	172
Tabelle 37: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden	173

Kartenverzeichnis

Karte 1: Schutzgut Wasser	1:10.000
Karte 2: Schutzgut Boden	1:10.000
Karte 3: Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt – Biototypen	1:10.000
Karte 4: Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt – Biotope, Tierarten	1:10.000
Karte 5: Schutzgut Landschaft	1:10.000
Karte 6: Schutzgüter Klima/Luft	1:10.000
Karte 7: Schutzgüter Menschen, Kulturelles Erbe, Sonstige Sachgüter	1:10.000

Anlagenverzeichnis

- Anhang 1: Grundlagen und Methodik zur Bewertung der Biotoptypen
- Anhang 2: Artenliste im Untersuchungsraum vorkommender Tierarten
- Anhang 3: Archäologische Denkmale Region Scheibe-See
- Anhang 4: Kulturdenkmale im Untersuchungsraum und benachbarten Bereichen
- Anhang 5: Bezug des Inhaltes des UVP-Berichtes Gewässerausbau Scheibe-See zur Anlage 4 des UVPG

Quellenverzeichnis

- [1] Lausitzer Umwelt GmbH, „Tischvorlage Scopingtermin UVU Scheibe,“ 2001.
- [2] Lausitzer Umwelt GmbH, „Tischvorlage Scopingtermin UVU Restloch D/F,“ 2001.
- [3] Fugro Consult GmbH, „WPFV "Gewässerausbau Scheibe-See" Umweltverträglichkeitsuntersuchung, Umweltverträglichkeitsstudie (unveröff., nicht genehmigt und durch den Vorhabensträger zurückgezogen),“ 15.12.2011.
- [4] LMBV mbH, „Bergrechtlicher Betriebsplan "Folgen des Grundwasserwiederanstieges - Tagebau Scheibe,“ 28.03.2002.
- [5] LMBV mbH, „Protokoll Beratung UNB LRA Bautzen/LMBV,“ 14.02.2017.
- [6] LMBV mbH, „Flutungsstand Sächsische Lausitz, online: www.lmbv.de, Abruf: 10.10.2018,“ 06/2018.
- [7] LMBV mbH, „(Verfasser eta AG) Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung Gewässerausbau Scheibe-See, Erläuterungsbericht,“ 28.09.2018.
- [8] Sächsisches Oberbergamt, „Zulassung "Errichtung einer Einleitstelle in den Altlauf der Kleinen Spree (Freigraben),“ 06.03.2018.
- [9] UVP-Gesellschaft, „Leitlinien für eine gute UVP-Qualität,“ 2006.
- [10] Staatsregierung Sachsen, „Landesentwicklungsplan 2013 (in Kraft getreten durch Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über den Landesentwicklungsplan Sachsen vom,“ 14.08.2013.
- [11] Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien, „Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, Erste Gesamtfortschreibung gem. §6 Abs. 5 SächsLPIG in Kraft getreten am,“ 4. Februar 2010.
- [12] Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien, „Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Scheibe,“ 23.05.2002.
- [13] eta AG, „Entwurfsplanung, Gewässerausbau Scheibe-See, Auslaufbauwerk Scheibe-See, Station km 1+191 - km 1+370,“ 28.09.2018.
- [14] eta AG, „Entwurfsplanung, Gewässerausbau Scheibe-See, Errichtung einer Schiffsanlegestelle,“ 28.09.2018.

- [15] Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, „Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-See,“ 07.02.2018.
- [16] LMBV mbH, „Hydrogeologische Berechnung (Nachweis - HN), Abschlussgutachten/Hauptgutachten Tagebaufeld Scheibe (Scheibe-See),“ 30.09.2014.
- [17] eta AG, „Entwurfsplanung Scheibe-See; Gewässergüte Bewirtschaftungskonzept,“ 22.11.2018.
- [18] LMBV mbH, „In-Lake-Neutralisation von Bergbaufolgeseen im Lausitzer und Mitteldeutschen Braunkohlerevier, Aktueller Stand und Bewertung der technischen Entwicklung,“ 12/2017.
- [19] Regierungspräsidium Dresden, „Teilgenehmigung für den Bau des Zuleiters aus der Kleinen Spree,“ 12.01.1998.
- [20] AG "Flussgebietsbewirtschaftung Spree-Schwarze Elster", „Grundsätze für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Flussgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße,“ März 2017.
- [21] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „FFH-Gebiet Spannteich Knappenrode, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/2244.aspx>,“ letzter Abruf: 30.10.2018.
- [22] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Verordnung der Landesdirektion Dresden zur Bestimmung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Spannteich Knappenrode“ (letzter Abruf: 30.10.2018),“ 01/2011.
- [23] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „SPA-Gebiet Spannteich Knappenrode, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/3129.aspx>,“ letzter Abruf: 30.10.2018.
- [24] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Verordnung des Regierungspräsidiums Dresden zur Bestimmung des Europäischen Vogelschutzgebietes „Spannteich Knappenrode“,“ 10/2006.
- [25] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „SPA-Gebiet Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/2979.aspx>,“ letzter Abruf: 30.10.2018.
- [26] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Standard-Datenbogen Gebiets-Nr. DE 4450- 451 „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“, http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/spa/Standarddatenbogen/SPA_SDB_44_4450_451.pdf,“ 10/2006.
- [27] LfULG - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Rote Liste Wirbeltiere,“ 01.11.1999.
- [28] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Verordnung des Regierungspräsidiums Dresden zur Bestimmung des Europäischen Vogelschutzgebietes „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“,“ 08/2006.
- [29] LMBV mbH, „Hydrogeologische Berechnung (Einschätzung - HE), 3. Nachtrag - Tagebaufeld Scheibe Modell SAM LUPLOH23,“ 16.10.2013.
- [30] LfULG, „Steckbrief Oberflächenwasserkörper, Bewertungszeitraum 2009-2015,“ 26.07.2018.
- [31] TH Nürnberg Georg-Simon-Ohm, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, „Wind-Wellengutachten Scheibe-See, Gutachterliche Stellungnahme zur Wellen- und Eisbelastung sowie zum Feststofftransport,“ 28.02.2018.

-
- Seite
- [32] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Bodenbewertungsinstrument Sachsen,“ 03/2009, 01/2010, 10/2014.
- [33] LfULG, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Abfrage Kartierungsergebnisse vom LRA Kamenz,“ 26.09.2017.
- [34] LfULG, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Kartiereinheiten der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsen 2005., tk4552p5, Stand: 13.12.2010/ tk4551p5,“ 03.03.2009.
- [35] LfULG, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK,“ 30.09.2010.
- [36] Sweco GmbH, „Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung Gewässerausbau Scheibe-See, Auslaufbauwerk Scheibe-See, Station km 1+191 - km 1+370, Landschaftspflegerischer Begleitplan einschließlich AFB - Überarbeitung -, i.A. der LMBV mbH,“ 18.09.2018.
- [37] Sweco GmbH, „Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung Gewässerausbau Scheibe-See, Errichtung einer Schiffsanlegestelle, Landschaftspflegerischer Begleitplan, i.A. der LMBV mbH,“ 10/2018.
- [38] TU Berlin - Institut für Landschafts- und Umweltplanung i.A. des SMUL, „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen,“ 05/2009.
- [39] IfB - Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, „Fische und Fischerei in den Braunkohletagebauseen Sachsen-Anhalts, Bd. 47,“ 2017.
- [40] IfB - Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, „Bewertung der fischereilichen Entwicklung und Nutzungsmöglichkeiten des Scheibe Sees - Zwischenbericht 2017, i.A. der LMBV mbH,“ 12/2017.
- [41] LMBV mbH, „Der See hilft mit: Neues Verfahren zur Neutralisierung von Tagebauseen nutzt natürliche Wasserzirkulation zur Verteilung von Kalk und CO₂. Mining Report Glückauf Kurznachrichten, Ausgabe 03/2016. <https://mining-report.de/blog/category/archiv-kurznachricht,>“ 03/2016.
- [42] LUG, „Überarbeitung Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben „Ableitung von Wasser aus dem Tagebaurestgewässer (TRG) Scheibe (Scheibe-See)“ - Entwurfs- und Genehmigungsplanung,“ 2010.
- [43] Krüger S. , „Brutvogelkartierung 2006-2010 im Bereich des Flusslaufes der Alten Kleinen Spree für die „Ablaufanlage Restsee Scheibe - Alte Kleine Spree bis Kleine Spree“ und des Mühlgrabens bei Burg/ Gemeinde Spreetal/ Kreis Bautzen,“ 2010.
- [44] Ingenieurbüro für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung , „Fachbeiträge zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahren „Wasserspeichersystem Lohsa II“,“ 2005.
- [45] K&S Umweltgutachten , „Potenzialabschätzung Chiroptera Knappenrode. Vorhaben „Ausbau des Schwarzen Grabens und die Bespannung des Hammerteichs zwischen den Ortschaften Burghammer und Koblenz im Landkreis Bautzen“,“ 2008.
- [46] K&S Umweltgutachten , „„Untersuchung der Amphibien und Zugvögel im Bereich Spann-teich, Graureiher- und Scheibe-See“ zur UVS „Gewässerausbau Scheibe-See und dessen Einbindung in das regionale Gewässersystem“,“ 2008/2009.

- [47] Rana - Büro für Ökologie und Naturschutz , „Managementplan für das FFH-Gebiet (SCI) 125 und das Vogelschutzgebiet (SPA) 45 „Spannteich Knappenrode“ (Landkreis Bautzen),“ 10/2009.
- [48] Mannsfeld, K.; Syrbe, R.-U., „Naturräume in Sachsen mit Kartenbeilage „Naturräumliche Gliederung Sachsens“, in: Forschungen zur deutschen Landeskunde (Band 257), Deutsche Akademie für Landeskunde,“ Selbstverlag, Leipzig, 2008.
- [49] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 61 "Landschaftsökologie, Flächennaturschutz", „29 Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz (BFOL), https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/29_Bergbaufolgelandschaft_der_Oberlausitz.pdf," letzter Abruf: 01.11.2018.
- [50] Lausitzer Seenland , „Fortschreibung Regionales Entwicklungs- und Handlungskonzept "Lausitzer Seenland",“ März 2015.
- [51] Kottek, M. et al., „World Map of the Köppen-Geiger climate classification,“ 06/2006.
- [52] Böer, W. , „Vorschlag einer Einteilung des Territoriums der Deutschen Demokratischen Republik mit einheitlichem Großklima,“ Zeitschrift für Meteorologie 17, 267-275, 1966.
- [53] TH Nürnberg, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft , „Wind- Wellengutachten Scheibe-See - Gutachterliche Stellungnahme zur Wellen- und Eisbelastung sowie zum Feststofftransport,“ 02/2018 (als Lesefassung vorliegend).
- [54] LMBV mbH, „Burghammer/ Scheibe, 08 Wandlungen und Perspektiven,“ 07/2016.
- [55] Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien , „Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan zum Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien in der Fassung des Einvernehmens mit der höheren Naturschutzbehörde vom 29.10.2007 gemäß § 7 Absatz 2 Satz 3 SächsNatSchG,“ 29.10.2007.
- [56] Freistaat Sachsen - Staatsbetrieb Sachsenforst , „Waldfunktionenkartierung Grundsätze und Verfahren zur Erfassung der besonderen Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes im Freistaat Sachsen,“ 12/2010.
- [57] LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Luftqualität in Sachsen - Jahresbericht 2017,“ 31.05.2018.
- [58] Geokompetenzzentrum Freiberg e.V.; Dr. Braun u. Barth - freie Architekten Dresden i.A. der Stadt Hoyerswerda der Gemeinde Lohsa und der Gemeinde Spreetal, „Masterplan zur Entwicklung von Nachnutzungsschwerpunkten am Scheibe-See bis zum Jahr 2025,“ 09.12.2015.
- [59] Dr. Braun u. Barth im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Stadt Hoyerswerda , „Flächennutzungsplan Stadt Hoyerswerda,“ 01/2006.
- [60] Dr. Braun u. Barth - freie Architekten Dresden i.A. der Stadt Hoyerswerda, „Bebauungsplan "Badestrand Westufer Scheibe-See" Begründung gemäß § 9 Abs. 8 BauGB,“ 04/2009.
- [61] Dr. Braun & Barth in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Spreetal, „Flächennutzungsplan - Erläuterungsbericht,“ 03/2018.
- [62] Haß Landschaftsarchitekten i.A. der Gemeinde Lohsa , „Flächennutzungsplan der Gemeinde Lohs - Begr. geä. Entwurf vom 31.01.2018,“ 31.01.2018.
- [63] ARGE dieSTEG u. abraxas, „Fortschreibung Regionlaes Entwicklungs- und Handlungskonzept (REK) "Lausitzer Seenland",“ 23.03.2015.

	Seite
[64] Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, „Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-See, 1. Nachtrag: Neubewertung der Nickelbelastung,“ 31.08.2018.	
[65] eta AG, „Gewässerausbau Scheibe-See, - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie - Bewertung der potenziellen Vorhabenwirkung auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper,“ Leipzig, 8.11.2018.	
[66] Sweco GmbH, „Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung Gewässerausbau Scheibe-See, FFH/SPA-Vorprüfung (Erheblichkeitsabschätzung), i.A. der LMBV mbH,“ 19.10.2018.	

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Pläne

UVPG:	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist (Berichtigung vom 12.4.2018)
BBergG:	Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
WHG:	Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
OGewV:	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
SächsWG:	Sächsisches Wassergesetz vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (SächsGVBl. S. 287) geändert worden ist
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist
SächsNatSchG:	Sächsisches Naturschutzgesetz vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch Artikel 25 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349) geändert worden ist
NatSchAVO:	Naturschutz-Ausgleichsverordnung vom 30. März 1995 (SächsGVBl. S. 148, 196), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 5. Dezember 2001 (SächsGVBl. S. 734) geändert worden ist
BArtSchV:	Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist

	Seite
BWaldG:	Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist
SächsWaldG:	Waldgesetz für den Freistaat Sachsen vom 10. April 1992 (SächsGVBl. S. 137), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349) geändert worden ist
SächsFischG:	Sächsisches Fischereigesetz vom 9. Juli 2007 (SächsGVBl. S. 310), das zuletzt durch das Gesetz vom 29. April 2012 (SächsGVBl. S. 254) geändert worden ist
BlmSchG:	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
TA Luft:	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002, GMBI. S. 511
TA Lärm:	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI. S. 503, geändert am 1. Juni 2017, Banz S. 4643
BBodSchG:	Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
BBodSchV:	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist"
SächsABG:	Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 1999 (SächsGVBl. S. 261), das zuletzt durch Artikel 31 des Gesetzes vom 26. April 2018 (SächsGVBl. S. 198) geändert worden ist
SächsDSchG:	Sächsisches Denkmalschutzgesetz vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 15. Dezember 2016 (SächsGVBl. S. 630) geändert worden ist
LEP 2013:	Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über den Landesentwicklungsplan Sachsen (Landesentwicklungsplan 2013 - LEP 2013) vom 14. August 2013

LEP B-B:	Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B) jeweils als Rechtsverordnung der Landesregierung in Kraft getreten (Berlin: GVBl. S. 182; Brandenburg: GVBl.II/15 Nr. 24) 31.3.2009 bzw. 27. Mai 2015	Seite
----------	---	-------

Abkürzungsverzeichnis

ABP	Abschlussbetriebsplan
AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
ALVF	Altlastverdachtsfläche
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BTLNK	Biotoptypen- und Landnutzungskartierung
CIR	Color-Infrarot
DWD	Deutscher Wetterdienst
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Flora-Fauna-Habitat
GOK	Geländeoberkante
GSD	Getauchte Schwimmleitung mit Düsen
GWBS	Gewässerbehandlungsschiff
GWMST	Grundwassermessstelle
GWST	Grundwasserstand
Kap.	Kapitel
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LMBV mbH	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
LRA	Landratsamt
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MHM	Montanhydrologisches Monitoring
OL	Ortslage
ND	Naturdenkmal
oZW	oberer Zielwasserstand

		Seite
PFV	Planfeststellungsverfahren	
REK	Raumentwicklungskonzept	
SB	Speicherbecken	
SCI	Side of Community Interest	
SDB	Standarddatenbogen	
SfB	Sachverständiger für Böschungen	
SPA	Special Protection Areas	
TRG	Tagebaurestgewässer	
UNB	Untere Naturschutzbehörde	
UR	Untersuchungsraum	
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung	
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie	
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung	
uZW	unterer Zielwasserstand	
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie	
Wst.	Wasserstand	

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielstellungen

1.1.1 Vorbemerkungen

Die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV mbH) ist vom Bund und von den Ländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen mit der Sanierung von Bergbauflächen beauftragt. Eingeschlossen sind die Maßnahmen zur Normalisierung des Wasserhaushaltes in den von bergbaulicher Entwässerung betroffenen Gebieten.

Die LMBV mbH beantragt die Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG für das Vorhaben „Gewässer-ausbau Scheibe-See“. Im Rahmen des Verfahrens wurde von der zuständigen Behörde eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung festgestellt (§ 5 UVPG i. V. m. Anlage 1 UVPG Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“), vgl. Schreiben LDD vom 23.08.2002.

1.1.2 Verfahrensgeschichte sowie Veränderung rechtlicher und inhaltlicher Rahmenbedingungen

Auf der Grundlage der beiden Tischvorlagen von 2001 für die „UVU Restloch D/F“ und die „UVU Scheibe“ ([1] bzw. [2]) wurden bis Ende 2003 Umweltverträglichkeitsuntersuchungen durchgeführt. Die bis 2003 erarbeiteten Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für die wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahren (PFV) „Gewässerausbau Scheibe-See“ und „Gewässerausbau Graureihersee“ bezogen sich auf:

1. Niederschrift über die Besprechung zur Festlegung des voraussichtlichen Untersuchungsrahmens Gewässerausbauvorhaben „Scheibe-See“ am 12.09.2001, vom 23.08.2002,
2. Niederschrift Festlegung UVU (Scoping zum Gewässerausbauvorhaben „Restsee D/F“ vom 20.09.2002,
3. Protokoll zur Beratung zwischen der LMBV mbH, dem StUFA Bautzen und dem RP Dresden am 16.05.2003 zur Konkretisierung der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen UVU Scheibe und D/F, vom 06.06.2003,
4. Niederschrift der Beratung zur weiteren Verfahrensweise bei der Bearbeitung der PFV für die Gewässerausbauvorhaben „Scheibe-See“ und „Graureihersee“ und der anschließenden Befahrung der Territorien, vom 07.05.2003,
5. Niederschrift der Abstimmung zur Vorbereitung der Beratung beim RP am 16.05.2003 zu den PFV „Scheibe-See“ und „Graureihersee“, vom 14.05.2003.

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchungen wurden aus betrieblich bedingten Prioritätensetzungen 2003 abgebrochen und erst im Jahr 2008 mit dem Schwerpunkt der Biotopkartierungen wieder aufgenommen.

Wesentliche Änderungen in den Rahmenbedingungen erforderten eine Präzisierung des Untersuchungsrahmens gegenüber den bisherigen Festlegungen. Daraufhin wurde ein neuer Scopingprozess eingeleitet, ein Scopingtermin am 23.06.2009 durchgeführt und mit einer Niederschrift der (ehemaligen) Landesdirektion Dresden vom 25.01.2010 abgeschlossen.

In 2010 haben sich die Rahmenbedingungen in Bezug auf die Gesetzgebung zum Naturschutz geändert. Die noch 2009 angezeigte gemeinsame Umweltverträglichkeitsuntersuchung für die beiden getrennt zur Planfeststellung zu beantragenden Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ und „Gewässerausbau Graureihersee“ (Restloch D/F) waren so nicht mehr realisierbar. Dementsprechend wurde in dem nun erstellten UVP-Bericht der Untersuchungsraum für das Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ auf den jeweiligen schutzgutbezogenen Wirkraum des Vorhabens reduziert und bis 2011 bearbeitet [3].

Neben den Planfeststellungsverfahren für die Flutung und zur Herstellung des Scheibe- und Graureihersees wurden für die „Folgen des Grundwasserwiederanstiegs“ gesonderte Bergrechtliche Betriebspläne erarbeitet [4]. Diese wurden zur Zulassung beim Sächsischen Oberbergamt (SOBA) eingereicht.

Im Juni 2015 wurde der Planfeststellungsantrag zum Planfeststellungsverfahren „Gewässerausbau Scheibe-See“ im überarbeiteten Umfang als Leseexemplar der Landesdirektion Sachsen (LDS) übergeben.

Im Zuge der Vorprüfung auf Plausibilität musste festgestellt werden, dass der bergrechtliche Betriebsplan „Folgen des Grundwasserwiederanstiegs - Tagebau Scheibe“ vom 28.03.2002 nicht zugelassen wurde. Eine zeitnahe Zulassung konnte ausgeschlossen werden, da das aus dem Jahr 2002 vorliegende Dokument komplett neu erstellt werden müsste.

Im Einvernehmen mit der LDS als genehmigende Behörde wurde daher festgelegt, den Bergrechtlichen Betriebsplan nicht zu überarbeiten und damit den Part Grundwasser in den Planfeststellungsantrag (PFA) „Gewässerausbau Scheibe -See“ zu integrieren.

Demzufolge ergab sich die Notwendigkeit auch die naturschutzfachlichen Planungen des Antrages zu überarbeiten. Um den Umfang der Überarbeitungen / Anpassungen exakt definieren zu können, wurde ein Abstimmungsgespräch zwischen Vorhabensträger und dem Landkreis Bautzen, Umweltamt (Sachgebiet Naturschutz) im Februar 2017 durchgeführt [5].

Bezüglich des Überarbeitungsbedarfes wurden folgende Festlegungen getroffen:

- Überarbeitung/ Aktualisierung der Bestandsunterlagen unter Beibehaltung des Untersuchungsgebietes,
- Berücksichtigung vorhandener aktueller Datengrundlagen (Abfrage von Kartierungsergebnisse beim LRA Kamenz, Landkreis Bautzen und LfULG),
- eine erneute Kartierung von Flora und Fauna wurde – im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung - nicht als erforderlich eingeschätzt,
- Anpassung der Auswirkungsermittlung auf die Antragsgegenstände.

Die Sweco GmbH wurde mit der Überarbeitung der UVS [3] durch die LMBV ab Juli 2017 beauftragt.

Mit Änderung des UVPG (vom 27.06.2017) erfolgten umfassende Änderungen im Gesetzestext (Novellierung). Im UVP-Bericht sind nun die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter (§2 UVPG):

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie

5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

zu betrachten.

In Anlage 4 des UVPG werden die Mindestanforderungen zum Inhalt des UVP-Berichts benannt. Der Vergleich dieser Mindestanforderungen zum Inhalt des vorliegenden UVP-Berichts Gewässerausbau Scheibe-See wird im Anhang 5 des UVP-Berichts geführt.

Die Änderungen im UVPG (aktuelle Fassung vom 8.9.2017) werden im vorliegenden UVP-Bericht berücksichtigt. Insofern die Ausführungen in der Unterlage [3] aus 2011 der Fugro Consult GmbH unter Berücksichtigung der getroffenen Festlegungen [5] und der aktuellen Planungen zur Realisierung/Umsetzung der Antragsgegenstände keiner Änderung/Aktualisierung bedurften, wurden diese in den aktuellen UVP-Bericht übernommen. Eine gesonderte Kennzeichnung der ursprünglichen Passagen erfolgte nicht.

1.1.3 Ziel, Gegenstand und Rahmenbedingungen

Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es zu ermitteln, ob, wie und wann mit dem geplanten Vorhaben der Scheibe-See umweltverträglich ausgebaut und erhalten werden, die dafür erforderlichen Wasserbauwerke umweltverträglich errichtet und betrieben werden sowie der Scheibe-See umweltverträglich in das regionale Gewässernetz eingebunden werden können.

Gegenstand ist demzufolge die Art und Weise des geplanten Ausbaus des Scheibe-Sees, der Bau und Betrieb der dafür erforderlichen Wasserbauwerke sowie die Vorfluteinbindung des Sees im Zusammenhang mit weiteren, den Vorfluter beeinflussenden, Gewässerausbauvorhaben sowie die geplanten Maßnahmen zur Erhaltung der Gewässergüte des Scheibe-Sees.

In der Umweltverträglichkeitsprüfung werden auf der Basis des Ist-Zustandes und im Vergleich der Gebietsentwicklung im Falle der Nullvariante umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet

1. die mit dem permanenten Grundwasserzustrom aus Kippe und Gewachsenem verbundenen unmittelbaren Wirkungen, wie z. B. die Entwicklung der Wasserqualität im Scheibe-See;
2. die mit dem Grundwasserabstrom/Grundwasserstand ausgehenden mittelbaren Wirkungen auf die Schutzgüter gem. § 2 UVPG einschließlich der Wechselwirkungen zwischen ihnen sowie
3. die mit dem Bau und Betrieb der für die Zu- und Ausleitung sowie die Vorflutanbindung des Scheibe-Sees notwendigen Wasserbauwerke verbundenen unmittelbaren und mittelbaren Wirkungen auf die vorgenannten Schutzgüter im Bereich der Wasserbauwerke und im Vorfluter.

Der Wasserhaushalt des Untersuchungsraumes ist durch Jahrzehnte währenden Bergbaubetrieb nachhaltig beeinflusst. Der nach Einstellung der Wasserhaltungen wieder angestiegene Grundwasserspiegel hat im Wesentlichen seinen quasistationären Endstand erreicht.

Der Scheibe-See wurde fast ausschließlich mit aufgegangenem Grundwasser gefüllt. Lediglich in den Jahren 2002 und 2006 wurden zur Kappung von Hochwasserspitzen in der Kleinen Spree insgesamt ca. 12,9 Mio. m³ in den Scheibe-See eingeleitet. Die Flutung erfolgte bis zum 7.12.2011 bis zum max. Wasserstand von + 111,50 m NHN [6].

Der obere Zielwasserstand von + 111,50 m NHN im Scheibe-See liegt unterhalb des Gleichgewichtszustandes des Gewässers. Dieser würde durch den Grundwasserzustrom aus südlicher Richtung bei $\geq + 114,00$ m NHN liegen.

Ursprünglich beinhalteten die raumordnerischen und wasserwirtschaftlichen Planungen für den Scheibe-See eine Speicherlamelle zwischen + 111,00 m NHN bis + 114,00 m NHN. Im Hinblick auf die Thematik des Grundwasserwiederanstieges in der Ortslage der Stadt Hoyerswerda wurde mit der Festlegung des oberen Zielwasserstandes auf + 111,50 m NHN dieser Sachstand ausreichend berücksichtigt. Mit dem Bau des Zuleiters Scheibe-See aus der Kleinen Spree wurde entsprechend der wasserrechtlichen Teilgenehmigung vom 12.01.1998 bereits der südliche Altlauf der Kleinen Spree hergestellt (nicht jetziger Antragsgegenstand) [7].

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung 2017 wurde der Altlauf der Kleinen Spree / Freigraben grundhaft beräumt und so hergestellt, das nach Fertigstellung des künftigen Auslaufbauwerkes (Antragsgegenstand) der Wasserstand im Scheibe-See entsprechend den o. g. Vorgaben reguliert und das Überschusswasser aus dem Scheibe-See in die Vorflut abgeleitet werden kann.

Durch die Inbetriebnahme einer Pumpstation im Bereich des zukünftigen Ablaufes wurde überschüssiges Oberflächenwasser in das Speicherbecken Burghammer geleitet, wodurch der obere Zielwasserstand gehalten werden konnte. Seit Fertigstellung der o. g. Unterhaltungsarbeiten erfolgt die Einleitung von Überschusswasser über die Einleitstelle im Altlauf der Kleinen Spree [8].

1.2 Inhalte und methodisches Vorgehen

1.2.1 Bewertungsmethodik und Grundlagen

1.2.1.1 Methodik

In einem ersten Schritt erfolgt die Beschreibung (Bestandsaufnahme) und Bewertung der Schutzgüter im Untersuchungsraum sowie deren kartographische Darstellung, wobei auch auf relevante bzw. bereits genehmigte Planungsvorhaben hingewiesen wird.

Die Bestandsaufnahme bezieht sich auf einen Sachstand der jeweiligen Schutzgüter (Ausgangszeitpunkt) im Jahr 1997, da die Restlochfüllung im Tagebau Scheibe beginnend mit Grundwasseranstieg im Jahr 1997 vollzogen wurde.

Die Bestandsaufnahme wurde 2001/02 durchgeführt und 2008 (Biotope, Fauna) bzw. 2010 (Denkmale) sowie 2018 (Wasser, Altlasten, Boden, Biotope/Fauna in Teilbereichen) aktualisiert.

Im Rahmen der Prüfung auf Umweltverträglichkeit werden in einem zweiten Schritt die wesentlichen zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben und bewertet, die im Zusammenhang mit der Herstellung und dem Betrieb des „Scheibe-Sees“ stehen.

Die Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter wird grundsätzlich verbal-argumentativ als vergleichende Bewertung zwischen der Gebietsentwicklung mit Vorhaben und ohne Vorhaben (Nullvariante) geführt. Den Bewertungsrahmen bilden die Spezifik der Bergbaufolgelandschaft in ihrem jetzigen Zustand und die daraus resultierende generelle Zielstellung des geplanten Vorhabens.

Für die Bewertung einer Vorhabenswirkung als erhebliche Beeinträchtigung des Natur- und Landschaftshaushaltes wird nachfolgend die Eingriffsdefinition des Bundes- und der Landesnaturschutzgesetzes herangezogen. Der Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene definiert einen Eingriff in Natur und Landschaft übereinstimmend als "... Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können." (§ 14 Abs. 1 BNatSchG; § 9 Abs. 1 SächsNatSchG).

Das Vorhaben ist auf die Wiederherstellung eines stabilen, sich selbst regulierenden Natur- und Landschaftshaushaltes in der Bergbaufolgelandschaft (Braunkohlenplan- und Sanierungsgebiete) ausgerichtet. Demzufolge kann es sich bei den zur Vorhabensrealisierung notwendigen Maßnahmen innerhalb der Braunkohlenplan- und Sanierungsgebiete nicht um Eingriffe im Sinne der Naturschutzgesetzgebung handeln.

Das geht auch eindeutig aus der in der Sächsischen Naturschutz-Ausgleichsverordnung in § 2 Abs. 1 spezifizierten Eingriffs-/Ausgleichsdefinition für Braunkohlenplangebiete hervor: "Bei Eingriffen in Braunkohlenplangebieten sind Ausgleichsmaßnahmen alle Maßnahmen, die den Erhalt eines gleichartigen Naturpotentials sowie die anzustrebende Landschaftsentwicklung im Rahmen der Rekultivierung des Plangebietes gewährleisten."

Erst recht trifft diese Definition auf Maßnahmen zu, die eindeutig auf die Wiederherstellung eines stabilen, sich selbst regulierenden Natur- und Landschaftshaushaltes in der Bergbaufolgelandschaft gerichtet sind. Dieser Sachverhalt ist bei dem beantragten Vorhaben und den damit verbundenen Maßnahmen im vollen Umfang gegeben.

In der Umweltverträglichkeitsprüfung, insbesondere die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden und Wasser betreffend, ist demzufolge entsprechend zu werten:

Zusammenfassend wird festgestellt, dass das Gesamtvorhaben und seine Vorhabensteile sowie die damit verbundenen Maßnahmen, welche die Schutzgüter in ihrer gegenwärtigen Ausprägung beeinträchtigen, aber für die Erreichung des Zieles der Wiederherstellung eines stabilen Natur- und Landschaftshaushaltes unabdingbar sind, keinen Eingriff im Sinne des Gesetzes darstellen und somit auch nicht auszugleichen sind. Das betrifft alle so gearteten Maßnahmen innerhalb der Braunkohlen-(Sanierungs-)plangebiete, aber nicht die außerhalb dieser Gebiete liegenden.

Verbleibende Beeinträchtigungen, die als Eingriffe in Natur- und Landschaft dann auch auszugleichen sind, sind damit nur solche, welche die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild der zukünftigen Bergbaufolgelandschaft erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können. Durch solche Beeinträchtigungen wird der Zustand der gegenwärtigen Bergbaufolgelandschaft so verschlechtert, dass das Ziel der Rehabilitation gefährdet wird. Dagegen trifft bei Maßnahmen außerhalb der Braunkohlenplangebiete die Eingriffsdefinition vollumfänglich zu [3].

Anders verhält es sich bei der Prüfung der FFH-Verträglichkeit sowie bezüglich der Verbotstatbestände des speziellen Artenschutzes. Diese sind für sich selbst genommen Zulassungstatbestände und somit unabhängig davon, ob die geplanten Maßnahmen in den Braunkohlenplangebieten erfolgen oder nicht. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Antragsunterlage so darzustellen, dass sie die entsprechenden Prüfungen durch die Zulassungsbehörde ermöglichen.

Ursprünglich nicht bewertet wurden in der zu überarbeitenden UVU die Folgen des allgemeinen Grundwasserwiederanstieges im bergbaubedingten Absenkungstrichter infolge der Einstellung der bergbaulichen Entwässerung. Die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des allgemeinen Grundwasserwiederanstieges ist regelmäßig Gegenstand des bergrechtlichen Sonderbetriebsplanes „Folgen des Grundwasserwiederanstieges“ einschließlich einer zugrundeliegenden hydrogeologischen Berechnung.

Im Einvernehmen mit der Landesdirektion Sachsen als genehmigende Behörde wurde festgelegt (siehe Kapitel 1.1.2), die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des allgemeinen Grundwasserwiederanstieges in die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit zu integrieren. Grundlage dafür bilden die aktuellen Hydrogeologischen Berechnungen, Daten aus dem Montanhydrologischen Monitoring der LMBV sowie Untersuchungen zur Entwicklung der Gewässergüte des Scheibe-Sees.

Zwischen den Auswirkungen des allgemeinen Grundwasserwiederanstieges und den Auswirkungen im Zusammenhang mit den im wasserrechtlichen Planfeststellungsantrag beantragten Maßnahmen ergeben sich räumliche und fachliche Überschneidungen, zumal wie oben beschrieben der Scheibe-See hauptsächlich durch Eigenaufgang entstanden ist.

Die Umsetzung der Schutzgutbetrachtung erfolgt daher ausgehend vom Schutzgut Wasser auf alle anderen Schutzgüter, wobei der Prozess des Eigenaufganges des Scheibe-See (Flutungsprozess) einschließlich des Grundwasserwiederanstieges beschrieben wird (letzterer ist kein Antragsgegenstand).

Zur Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgt ein Vergleich des Istzustandes (2017/2018, in Abhängigkeit von der Datenlage) mit dem prognostizierten Endzustand bei mittleren Grundwasserverhältnissen bzw. nach Umsetzung der Antragsgegenstände einschließlich des Betriebes.

Die ermittelten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG sowie deren räumliche Wirkung und ihre Bewertung im Sinne einer Aufwertung oder Beeinträchtigung des jeweiligen Schutzgutes werden im Text sowie zusammenfassend in tabellarischen Übersichten dargestellt.

1.2.1.2 Nullvariante

In der Umweltverträglichkeitsprüfung von Vorhaben dient die Betrachtung der Nullvariante der Schaffung eines Vergleichsmaßstabes für die Einschätzung der Umweltverträglichkeit. Nach den Leitlinien für eine gute UVP-Qualität der UVP-Gesellschaft handelt es sich um einen Spezialfall der Alternativenprüfung, die von Bedeutung für die Ermittlung der realen Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben ist [9].

Von einem geplanten Vorhaben selbst können positive und/oder negative Wirkungen auf die Entwicklung des Untersuchungsgebietes ausgehen. Die Nullvariante, also die Entwicklung des Gebietes ohne das Vorhaben, besitzt bezüglich dieser Entwicklung eine neutrale Wirkung.

In der Regel ist ein UVP-pflichtiges Vorhaben in einer intakten Landschaft mit Wirkungen verbunden, die mehr oder weniger verträglich bezüglich der einzelnen Schutzgüter sind. Diese Vorhaben sind meistens mit Beeinträchtigungen einzelner oder aller Schutzgüter verbunden, und die Nullvariante stellt dabei den positiven Bezugspunkt dar. Nur wenn vom Vorhaben auf einzelne Schutzgüter positive, die entsprechenden Funktionen und Potentiale stärkende Wirkungen ausgehen, stellt die Nullvariante für diese Wirkungen einen negativen Bezugspunkt dar.

In der stark beeinträchtigten und in ihrem Naturhaushalt erheblich gestörten Bergbaufolgelandschaft, deren Funktionen und Potentiale unterentwickelt bzw. eingeschränkt sind, liefert die Nullvariante fast immer den negativen Bezugspunkt. Alle Vorhaben in der Bergbaufolgelandschaft, die der Wiederherstellung eines stabilen und sich selbst regulierenden Haushaltes dienen, werden somit besser, also umweltverträglicher, als die Nullvariante sein.

Die Nullvariante bezüglich des Vorhabens „Gewässerausbau Scheibe-See“ ist demzufolge die Entwicklung der Bergbaufolge- und nachbarlandschaft ohne Gewässerausbau, allein durch natürlichen, ungesteuerten Grundwasserwiederanstieg. Nach Beendigung der Wasserhaltung würde sich das Gewässer Scheibe-See allein durch Grundwasseraufgang ohne zu- oder abflussseitige Vorflutanbindung und ohne Maßnahmen zur Wasserstandsregulierung mit allen Folgen entwickeln.

Ohne das Vorhaben, insbesondere ohne die Teilmaßnahme Bau und Betrieb des geplanten Auslaufbauwerkes würde der Wasserspiegel im Scheibe-See auf $\geq + 114$ m NHN bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustandes zwischen Grund- und Seewasserspiegel ansteigen. Damit verbunden wären generell höhere Grundwasserstände (teilweise flurnah) in der Umgebung des Scheibe-Sees, insbesondere im

Abstrombereich nach Norden und Bereich westlich des Scheibe-Sees. Damit wären Teile von Hoyerswerda-Neustadt durch höhere Grundwasserstände gefährdet, zudem die realisierten Entwässerungsmaßnahmen zum Schutz des Stadtgebietes Hoyerswerda auf den oberen Zielwasserstand von + 111,5 m NHN im Scheibe-See ausgerichtet sind. Weitere Gefährdungen betreffen vor allem die Ortslagen in der Aue des Altlaufes der Kleinen Spree (Tiegling, Riegel, Burg). Das Grundwassergefälle und die Fließgeschwindigkeit des Grundwasserabstroms in Richtung SB Burghammer und der Kippe des ehemaligen Tagebaues Spreetal-Nordost würden sich erhöhen.

Bezüglich des Bodens würden sich die Flächen, in denen eine Regeneration hydromorpher Böden vollziehen würde, vergrößern. Es würde sich in diesen Flächen auch die Pflanzenverfügbarkeit des Bodenswassers erhöhen.

1.2.1.3 Grundlagen

Die auf der Basis der geltenden Fachgesetze, verbindliche Pläne und anerkannten fachlichen Erfassungs- und Bewertungsverfahren erfolgende Bewertung begründet sich im Einzelnen auf Fachgesetze, untergesetzliche Regelungen, Verwaltungsvorschriften, -richtlinien, Pläne und Verfahren. Diese sind im Verzeichnis „Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Pläne“ am Anfang des UVP-Berichts benannt.

Weitere Bewertungsgrundlagen sind in den Betrachtungen zu den einzelnen Schutzgütern aufgelistet.

1.2.2 Untersuchungstiefe, Darstellungsmaßstäbe

Die Erfassung und Bewertung der Schutzgüter geschieht innerhalb der Umweltverträglichkeitsuntersuchung in der Regel auf der Maßstabsebene 1: 25.000, die Ergebnisdarstellung erfolgt jedoch aufgrund der Kleinteiligkeit in den Karten 1 bis 7 im Maßstab 1:10.000.

1.3 Abgrenzung und Charakteristik des Untersuchungsraumes

Die Umweltverträglichkeitsprüfung bezieht sich auf das zur Planfeststellung zu beantragende Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich über Flächen der Stadt Hoyerswerda, der Gemeinde Spreetal sowie der Gemeinde Lohsa im Landkreis Bautzen. Die Ortschaften Burg, Hoyerswerda östlich der B97, Riegel und Tiegling liegen im Untersuchungsraum (s. Abbildung 1).

Aus den in Kapiteln 1.1.2 und 1.1.3 dargestellten Ursachen beschränkt sich die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens „Gewässerausbau Scheibe-See“ auf den nördlichen Teil 1 des ehemals gemeinsamen Untersuchungsraumes der beiden Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ und „Gewässerausbau Graureihersee“.

Im Folgenden wird der Untersuchungsraum für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren „Gewässerausbau Scheibe-See“ dargestellt und begründet. Die Maximalausdehnung des Untersuchungsraumes wird durch die möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter durch das Gewässerausbauvorhaben über den Wasserpfad, insbesondere das Grundwasser bestimmt.

Im Untersuchungsraum werden die Auswirkungen auf alle Schutzgüter nach §2 UVPG betrachtet:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Der Untersuchungsraum liegt in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien im Nordosten des Freistaates Sachsen und gehört zum Gesamtanierungsgebiet „Spreegebiet Südraum“.

Die südliche Grenze des Untersuchungsraumes folgt der Staatsstraße S 108 von der Schwarzen Elster in Hoyerswerda im Westen bis zur Bahnlinie Bautzen – Schwarze Pumpe im Osten. Die nördliche Grenze verläuft in West-Ost-Richtung entlang der Bundesstraße B 97 und der Kreisstraße K 921, biegt nördlich von Burg nach Norden ab in ca. 200 m Abstand zur Kleinen Spree, quert diese nach etwa 500 m und folgt dann dem West- und Südufer des SB Burghammer und weiter bis zur Bahnlinie Bautzen – Schwarze Pumpe. Diese Bahnlinie bildet die Ostgrenze und die Schwarze Elster die Westgrenze.

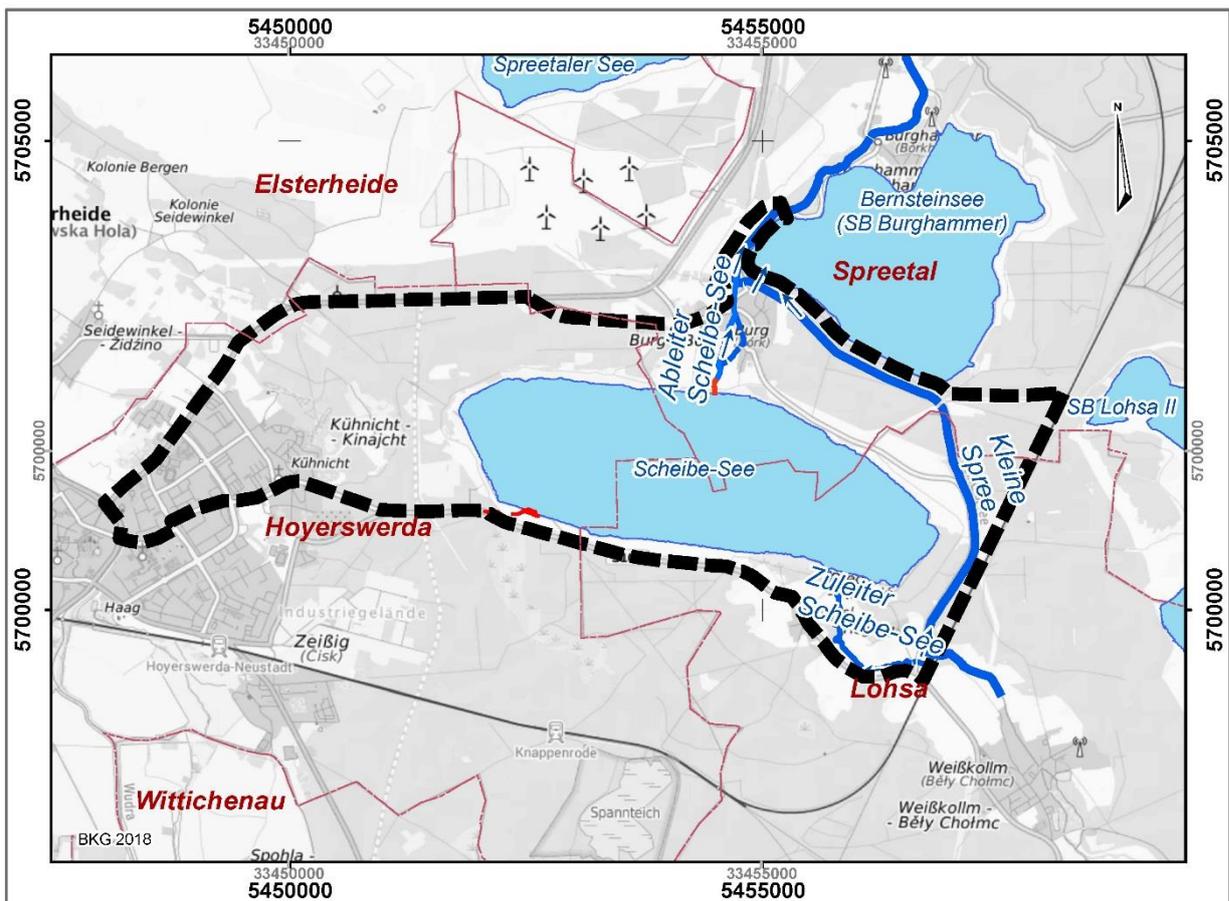


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsraums, Verwaltungsgrenzen

1.4 Landes- und regionalplanerische Vorgaben und Nutzungsziele für das Vorhaben

In diesem Kapitel sind die für das Vorhaben relevanten verbindlichen planerischen Festlegungen von Umweltzielen auf Landes- und Regionalebene dargestellt.

Im **Landesentwicklungsplan 2013** [10] sind relevante Festlegungen getroffen unter:

- Z 2.1.3.2: „In den Bergbaufolgelandschaften des Braunkohlenbergbaus, ... sollen ganzheitliche, regional beziehungsweise bei Bedarf länderübergreifend abgestimmte Entwicklungsstrategien erarbeitet und umgesetzt werden. Sanierungsmaßnahmen sind so durchzuführen, dass vielfältig nutzbare, attraktive, weitgehend nachsorgefreie und ökologisch funktionsfähige Bergbaufolgelandschaften bei Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit entstehen und bergbaubedingte Nutzungseinschränkungen begrenzt werden. Diese Gebiete sind durch die Träger der Regionalplanung räumlich und sachlich zu konkretisieren.“
- G2.3.3.3 „Die Bergbaufolgelandschaften „Lausitzer Seenland“ (Łužiska jězorina), ... sollen im Hinblick auf die touristische, einschließlich tagestouristische, Nutzung unter Berücksichtigung weiterer Raumansprüche entwickelt und soweit möglich mit angrenzenden Tourismusregionen vernetzt werden. Die touristische Entwicklung in den Bergbaufolgelandschaften soll regional, bei Ausdehnung über Ländergrenzen hinweg auch überregional, abgestimmt und auf Nachhaltigkeit ausgerichtet werden.“
- G 2.3.3.12 „In den Regionalplänen sollen im Bereich der Bergbaufolgelandschaften Gewässer oder Teile von Gewässern, an denen eine Neuerschließung beziehungsweise Erweiterung für die Erholungs- oder Sportnutzung grundsätzlich möglich ist, sowie Flächen, auf denen diese Nutzung wegen unzulässiger Beeinträchtigungen unterbleiben soll, ausgewiesen werden. Eine freie Zugänglichkeit zu Gewässern soll gesichert werden.“
- Z 4.1.1.3 „Naturnahe Quellbereiche und Fließgewässer beziehungsweise Fließgewässerabschnitte mit ihren Ufer- und Auenbereichen sowie ökologisch wertvolle Uferbereiche von Standgewässern sind in ihren Biotop- und natürlichen Verbundfunktionen zu erhalten und von jeglicher Bebauung und Verbauung freizuhalten. Das gilt nicht für Vorhaben, die typischerweise in Flussauen, Flusslandschaften oder Uferbereichen von Standgewässern ihren Standort haben.
Notwendige Maßnahmen des Gewässerausbaus und der Gewässerunterhaltung sollen so geplant und durchgeführt werden, dass sie die Lebensraum- und Biotopverbundfunktionen des jeweiligen Fließgewässers und seiner Auen in ihrer Gesamtheit nicht beeinträchtigen.“
- G 4.1.1.15 „Zur Sicherung der biologischen Vielfalt und Bewahrung der biologischen Ressourcen des Freistaates Sachsen sind die heimischen Tiere, Pflanzen und Pilze sowie ihre Lebensräume und Lebensgemeinschaften dauerhaft zu erhalten...“
- „Für die Festlegung als Vorranggebiete Arten- und Biotopschutz kommen insbesondere Flächen in folgenden Gebieten in Betracht: ...
- neu entstandene sowie durch Sukzession oder Maßnahmen der Landschaftspflege sich entwickelnde seltene Lebensräume in degradierten, stark beeinträchtigten oder veränderten Landschaften, insbesondere Flächen der Bergbaufolgelandschaft der Braunkohle und naturschutzfachlich bedeutsame Bergbaurestseen...“

Relevante Festlegungen im **Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien 2010** [11] sind die Ziele:

- Z 4.1.1.3 die Fließgewässer sollen in ihrer naturraumtypischen Ausprägung erhalten bzw. entsprechend entwickelt werden. Dabei ist schrittweise die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer für Organismen herzustellen;
- Z 4.1.1.4 die vordringliche Sanierung der Kleinen Spree von Tiegling bis Burghammer, d. h. deren Renaturierung und Durchlässigkeit;
- Z 4.1.1.8 die vorrangige Sanierung der Altlasten, die im Bereich des Grundwasserwiederanstiegs infolge der Stilllegung von Braunkohlentagebauen liegen.

Der Untersuchungsraum des UVP-Berichts für das Vorhaben liegt im Plangebiet des **Braunkohlenplanes als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Scheibe** von 2002 [12].

Folgende relevante Umweltziele wurden durch den Braunkohlenplan [12] definiert:

- Ziel 4 Die im Sanierungsgebiet - einschließlich der Stadt Hoyerswerda - vorhandenen baulichen Anlagen und bestehenden infrastrukturellen Einrichtungen sollen unter Berücksichtigung der Gefährdungssituation rechtzeitig vor dem ansteigenden Grundwasser geschützt werden.

Bei der Ableitung des Grundwassers sollen nachteilige Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Oberflächengewässer vermieden werden.
- Ziel 6 Das Tagebaurestloch soll bis zu einem Endwasserstand von + 110,85 m HN bis + 111,35 m HN gefüllt werden. (Anmerkung: entspricht dem unteren Zielwasserstand von + 111,00 m NHN bis zum oberen Zielwasserstand + 111,50 m NHN)

Der Tagebaurestsee Scheibe ist in das Gewässersystem der Kleinen Spree einzubinden. Hierfür sollen der betreffende Altlauf der Kleinen Spree renaturiert sowie Zu- und Ableiter des Restsees naturnah gestaltet werden.
- Ziel 7 Der an den östlichen Tagebaurand verlegte Abschnitt der Kleinen Spree ist als Flusslauf zu erhalten und funktionsgerecht zu gestalten.
- Ziel 8 Im Tagebaurestsee Scheibe soll eine Wasserqualität erreicht werden, die eine dauerhafte Nutzung als Badesee und die Ausbildung eines seentypischen, natürlichen Fischbestandes ermöglicht.
- Ziel 9 Im Sanierungsgebiet ist die Vorflut so herzustellen, dass sie wasserwirtschaftlichen und ökologischen Belangen gerecht wird.

Die durch bergbauliche Beeinflussung trocken gefallen Besdank- und Hammerteich sind zu bespannen. Der Schwarze Graben ist zur Wasserversorgung dieser Teiche zu nutzen und in den Tagebaurestsee Scheibe einzuleiten (Die Planungen zu diesen hydraulischen Verbindungen und die zugehörigen Maßnahmen werden im noch zu führenden Planfeststellungsverfahren „Graureihensee“ zur Genehmigung beantragt.).
- Ziel 10 Die in den Vorranggebieten für Natur und Landschaft gelegenen Uferbereiche des Tagebaurestsees Scheibe sollen nach den erforderlichen Sicherungsmaßnahmen der Sukzession überlassen werden.

Ziel 14 Die alllastverdächtigen Flächen und Deponien, die künftig im Grundwasserbereich liegen, sind vorrangig zu behandeln.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Vorhabensziel

Das Sanierungsziel für den Sanierungsbereich des stillgelegten Tagebaues Scheibe ist gemäß des Braunkohlenplans als Sanierungsrahmenplan die Herstellung einer stabilen, nachsorgefreien Bergbaufolgelandschaft, insbesondere als Ausgleich der bergbaulichen Beeinträchtigungen des Gebietes, so dass langfristig ein sich weitgehend selbst regulierender Naturhaushalt entsteht [12]. Dieses Ziel ist untersetzt (vgl. Kapitel 1.4) in:

- die Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes im Sanierungsgebiet, unter Vermeidung bzw. Minimierung nachteiliger Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Oberflächengewässer (Kleine Spree und Spree,) sowie des Grundwassers im Abstrom vom Scheibe-See,
- den Schutz der baulichen Anlagen und infrastrukturellen Einrichtungen im Sanierungsgebiet, einschließlich der Stadt Hoyerswerda vor dem ansteigenden Grundwasser,
- die Wiederherstellung eines funktionierenden Naturhaushaltes im Sanierungsgebiet,
- die Erhaltung und Entwicklung von Lebensräumen von bedrohten Tier- und Pflanzenarten,
- die Schaffung von Grundlagen für eine vielfältige Nutzung der Bergbaufolgelandschaft, insbesondere einer hoher Erholungsfunktion der angrenzenden Flächen um den „Scheibe-Sees“.

2.2 Vorhaben mit wesentlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen und zeitlicher Ablauf

2.2.1 Räumlicher und zeitlicher Verlauf des Gewässerausbaus

Antragsgegenstand:

Die LMBV mbH beantragt unter Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen (s. auch Erläuterungsbericht [7]) die Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG für das Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ bestehend aus folgenden Teilmaßnahmen:

- a) **Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees** (unterer Zielwasserstand + 111,0 m NHN; oberer Zielwasserstand + 111,5 m NHN)
- b) **Betrieb des Zuleiters Scheibe-See**
Zuleitung von bis zu 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree unter Gewährleistung der einzuhaltenden Zielwasserstände. Die Zuleitung erfolgt über die bestehende Zulaufanlage, bestehend aus Verteilerbauwerk und Zuleiter
- c) **Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung** der erforderlichen **Wasserbeschaffenheit**.
Zum Erreichen der Wasserbeschaffenheit ist eine auf nicht bestimmte Zeit notwendige diskontinuierliche Konditionierung zur pH-Wert-Anhebung [siehe d)] vorgesehen.
- d) **Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle** zum Einsetzen und Betreiben von Sanierungsschiffen für eine mobile Bekalkung (pH-Wert-Anhebung) des Oberflächenwasserkörpers Scheibe-See **einschließlich der Anbindung an die S108**

- e) **Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See**, verbunden mit einem Radwegdurchlass, einer Wehranlage und einem Ableitergerinne, mit einer Kapazität von 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See
- f) **Betrieb des Ableiters Scheibe-See**
Ausleitung von bis zu 0,9 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See über den Ableiter Scheibe-See in die Kleine Spree

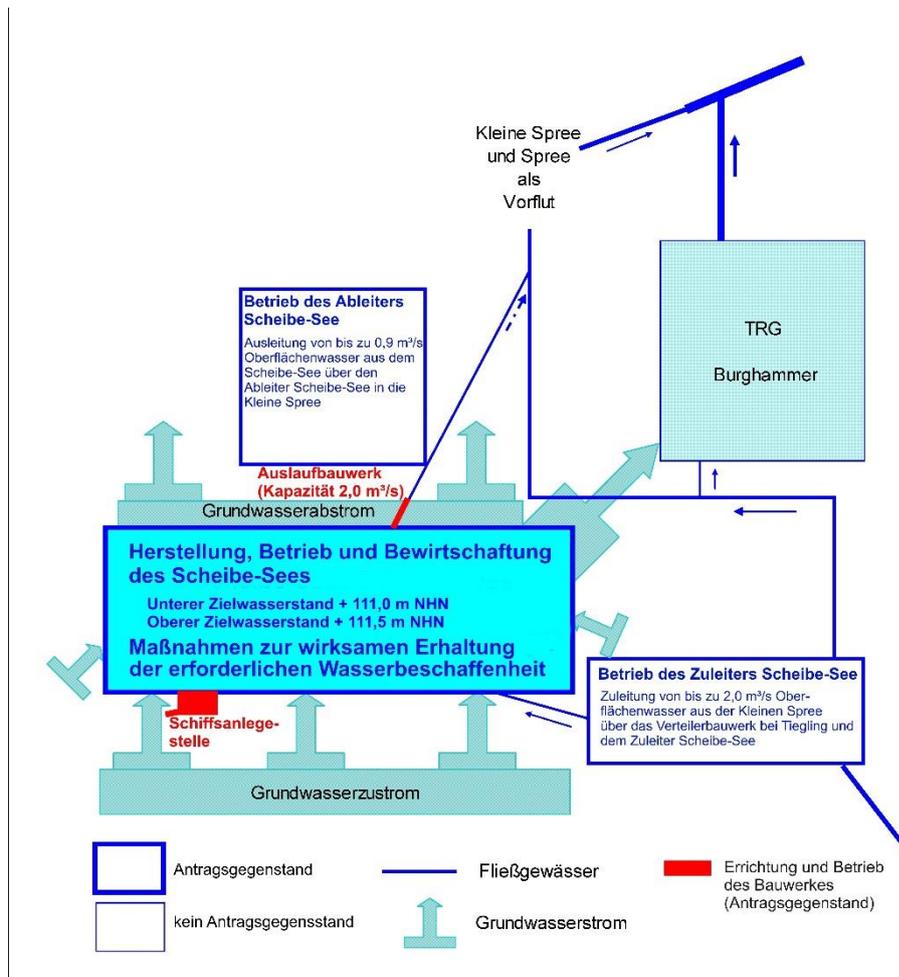


Abbildung 2: Räumliche Einordnung des Vorhabens „Gewässerausbau Scheibe-See“

Der Zuleiter von der Kleinen Spree bis zum Scheibe-See wurde wie beschrieben bereits mit der „Teilgenehmigung für den Bau des Zuleiters aus der Kleinen Spree vom 12.01.1998, Regierungspräsidium Dresden, Az.: 61-8960.70/PWL-92-Scheibe“ realisiert. Demzufolge ist nur die Zuleitung des Oberflächenwassers Gegenstand des wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens.

Bis 1997 wurde der Tagebau Scheibe bis auf ein Niveau von + 65,00 m NHN entwässert. Nach Einstellen der Entwässerung folgte die Flutung des Scheibe-Sees durch überwiegend aufgehendes Grundwasser. Nur in den Jahren 2002/2003 und 2006 wurde Wasser aus der Kleinen Spree über den Zuleiter Scheibe-See in das Tagebaurestloch Scheibe eingeleitet. Ohne Ablaufmöglichkeit stieg der Wasserstand des Scheibe-Sees bis September 2012 auf + 111,74 m NHN. Durch die Inbetriebnahme der

Pumpstation am Ablauf des Scheibe-Sees wurde überschüssiges Oberflächenwasser in das Speicherbecken Burghammer gepumpt, wodurch der Wasserstand auf Höhe des oberen Zielwasserstands gehalten werden sollte. Aktuell erfolgt die Einleitung des gepumpten Überschusswassers in den Ableiter Scheibe-See [7]. Dementsprechend sind lediglich die Herstellung, der Betrieb und die Bewirtschaftung des Scheibe-See einschl. die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit Antragsgegenstand.

Die Herstellung der Böschungen zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit erfolgte unter Bergrecht im Rahmen des Abschlussbetriebsplanes.

2.2.2 Zur Durchführung des Gewässerausbaus notwendige wasserbauliche Maßnahmen und Objekte

2.2.2.1 Auslaufbauwerk Scheibe-See

Das Auslaufbauwerk soll eine Verbindung des Scheibe-Sees mit dem Ableiter Scheibe-See ermöglichen und somit auf den Einsatz einer momentan verwendeten energieaufwändigen Pumpstation verzichtet werden. Das Auslaufbauwerk setzt sich zusammen aus dem Ableitergerinne, der Wehranlage und dem Radwegdurchlass.

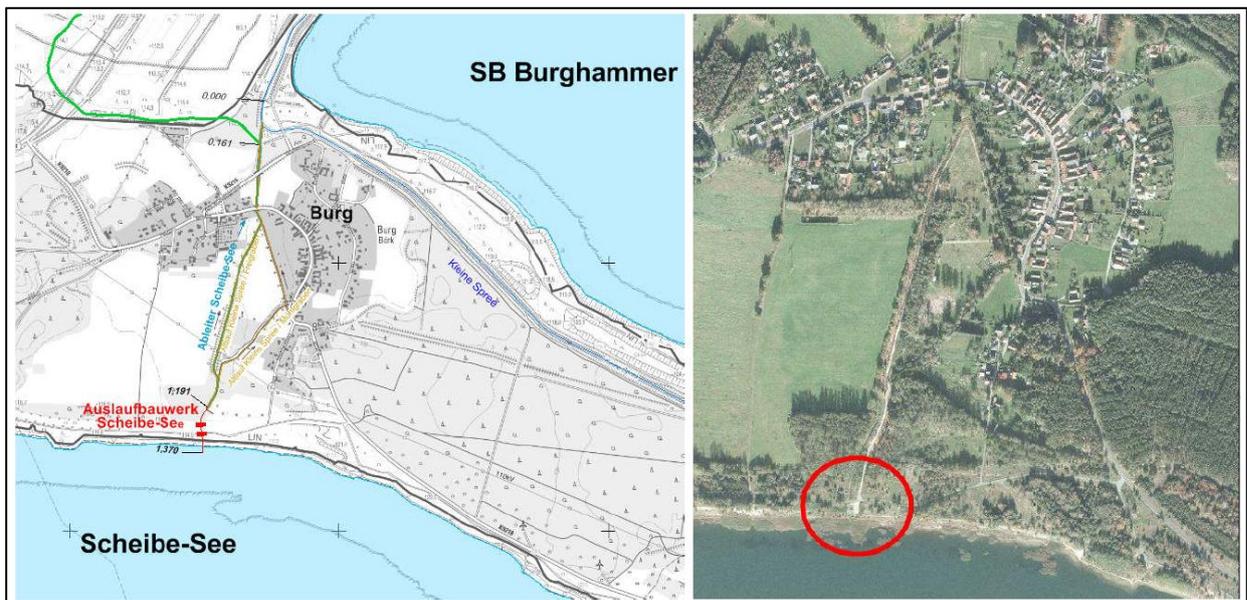


Abbildung 3: Lage des Auslaufbauwerks [7]

Das Auslaufbauwerk (rot) gewährleistet mit seiner Wehrsteuerung eine langfristige und nachhaltige Einhaltung des oberen Stauzieles von + 111,50 m NHN im Scheibe-See, der ohne Ausleitung von Oberflächenwasser weiter ansteigen würde. Dies ist von Bedeutung, da der Wasserstand des Scheibe-Sees in erheblichem Maße Einfluss auf das umliegende Grundwasserniveau ausübt. Das Auslaufbauwerk wurde für eine Kapazität von 2,0 m³/s ausgelegt, um ggf. künftigen wasserwirtschaftlichen Entwicklungen und meteorologischen Extremereignissen Rechnung tragen zu können [7].

Ableitergerinne

Die neu zu schaffende offene Vorflut verbindet den Scheibe-See mit dem Ableiter Scheibe-See. Die Kapazität der Anlage beträgt über $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ und die Achslänge rund 180 m.

Aufgrund der sich einstellenden Hydroisohypsen (Grundwasseranschluss) kann bei der Anbindung auf eine Dichtung verzichtet werden. Zur Verbesserung der Sohl- und Uferstabilität ist eine Steinschüttung vorgesehen. Der Einbau erfolgt in Nassbauweise. Weiterhin ist der Bau eines einseitigen Begleit- und Unterhaltungsweges geplant. Bei der Gestaltung des Einlaufbereiches am Ufer ist es notwendig, den vorhandenen Schilfbewuchs beidseitig zu erhalten. Zum einen dient dies der Vermeidung von Sedimentverlagerungen und zum anderen soll dadurch das Betreten durch Unbefugte erschwert werden.

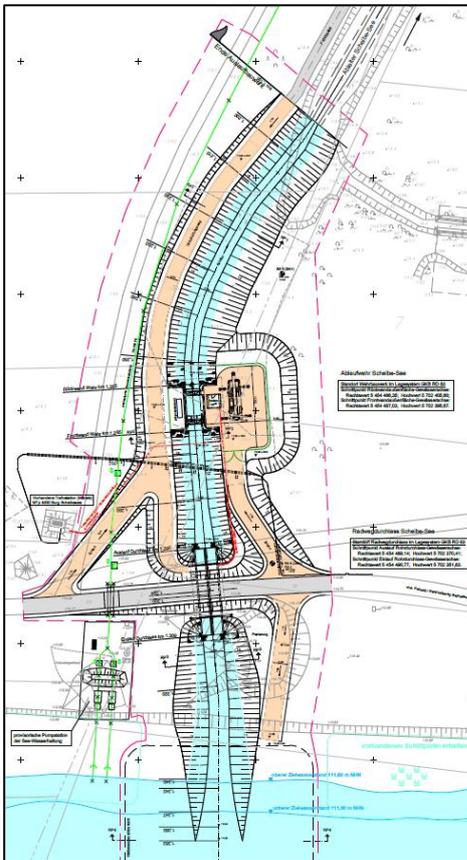


Abbildung 4: Darstellung Auslaufbauwerk [13]

Wehranlage

Zur Gewährleistung der Einhaltung der Zielwasserstände ist die Errichtung einer Wehranlage erforderlich. Um die künftige Unterhaltung der Wehranlage zu vereinfachen und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Uferbereich als Strandbereich vorgesehen ist, wurde die Wehranlage vom Radwegdurchlass getrennt. Die Wehranlage wird als Stahlbetonbauweise Beton C55/67 für starken chemischen Angriff ausgeführt. Auf einen wasserdichten Verbau mit Stahlspundwandssystem erfolgt die Gründung mittels Unterwasserbetonschicht. Die Anlage erhält zudem ein Fertig-Bedienhaus [13].

Technische Hauptdaten:

Lichte Weite	3,00 m
Sperrhöhe	+ 111,50 m NHN
Fachbaumhöhe	+ 110,65 m NHN
Statisches System	Trog ohne Bewegungsfugen
Anzahl der Wehfelder	eins

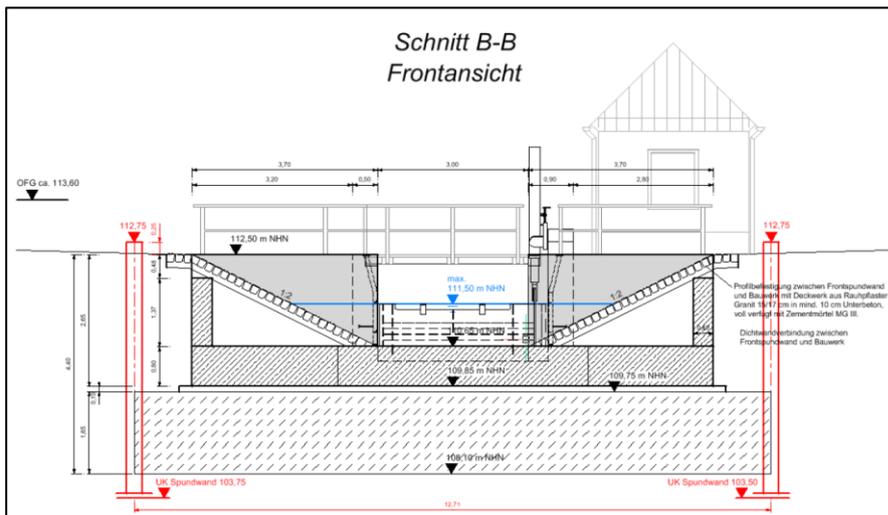


Abbildung 5: Schnittdarstellung Wehranlage [13]

Radwegdurchlass

Der Unterhaltungsweg, welcher den Scheibe-See umschließt, wurde im Rahmen der Realisierung von Maßnahmen gemäß Abschlussbetriebsplan Tagebau Scheibe errichtet. Zur Querung des Auslaufbauwerkes durch den Unterhaltungs- bzw. Radweg ist ein Bauwerk erforderlich. Dieses wird in Form eines Stahlbetonfertigteiles mit erhöhter Säureresistenz realisiert. Die Gründung erfolgt auf einer Unterwasserbetonschicht. Der Verbau ist wasserdicht mit einem Stahlspundwandssystem vorgesehen.

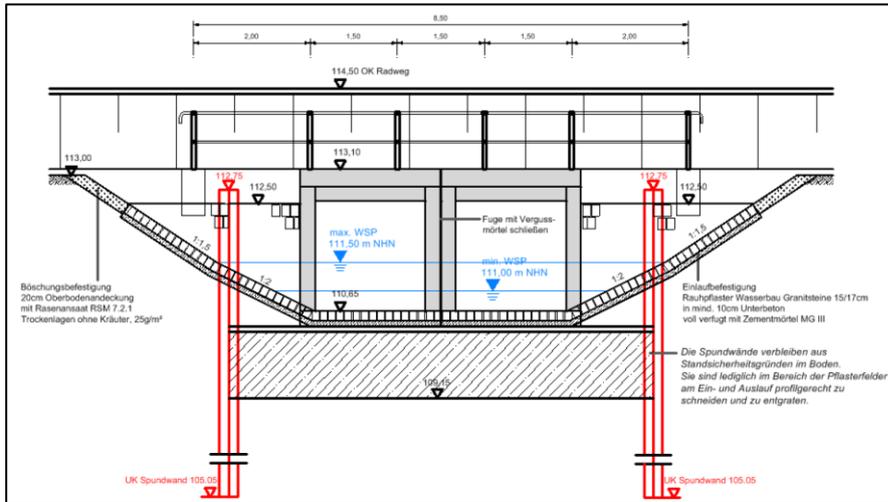


Abbildung 6: Schnittdarstellung Radwegdurchlass [13]

Technische Hauptdaten:

Lichte Weite	2 x 1,90 m
Lichte Höhe	1,9 m
Wasserhöhe im Durchlass	0,35 ... 0,85 m
statisches System	Trog mit Abdeckplatte

Aufgrund der technischen Lösung Spundwandverbau mit Sohle aus Unterwasserbeton bei den Bauwerken und dem Nasseinbau der Steinschüttung entfallen umfangreiche Bauwasserhaltungen.

2.2.2.2 Schiffsanlegestelle

Voraussetzung für die dauerhafte Nutzung des Scheibe-Sees als Badesee und die Ausbildung eines seentypischen, natürlichen Fischbestandes ist die Schaffung einer entsprechend nachhaltigen Gewässerqualität. Zum Erreichen dieser ist eine mittel- bis langfristige periodische Nachsorge durch eine schiffsbasierte Wasserbehandlung beabsichtigt. Zu diesem Zweck ist der Bau einer Schiffsanlegestelle notwendig.

Die Schiffsanlegestelle befindet sich im süd-westlichen Bereich des Scheibe-Sees. Die Planung beinhaltet neben dem Bau des Schiffsanlegers die Errichtung einer Slipanlage für kleine Monitoringboote und die neue Anbindung an die S108 [14].



Abbildung 7: Lage der Schiffsanlegestelle [14]

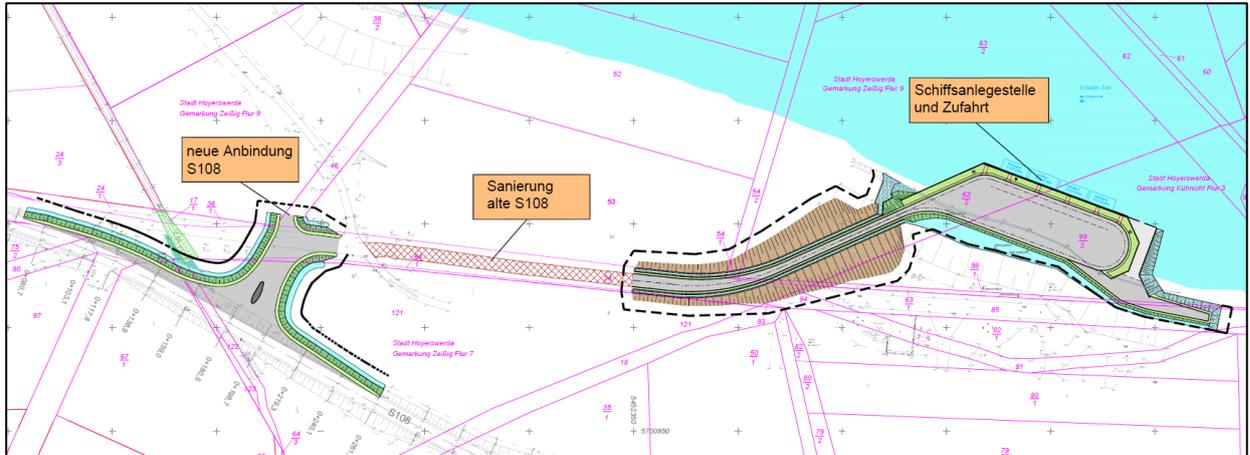


Abbildung 8: Ausschnitt aus Übersichtslageplan [14]

Die geplante Anlegestelle dient dem Einsetzen und Festmachen des Sanierungsschiffes sowie dem Bunkern der Betriebs- und Wasserbehandlungsstoffe. Die Zufahrtsstraße dient als Verkehrsanbindung für Silofahrzeuge und Schwerlasttransportfahrzeuge zum An- und Abtransport des Sanierungsschiffes und der Leichter.

Die Errichtung und der Betrieb der Schiffsanlegestelle setzt voraus, dass die zugelassene Speicherlammelle im Bereich von + 111,00 m NHN bis + 111,50 m NHN eingehalten wird. Der Tiefgang der bereits in der Vorplanung bemusterten Schiffskörper bei voller Tauchtiefe überschreitet nicht das Maß von 1,40 m, so dass unter Berücksichtigung von mind. 50 cm Grundabstand (bei beladenem Zustand des Sanierungsschiffes) eine Wassertiefe von 1,90 m als Mindestmaß festgelegt wird [14] [7].

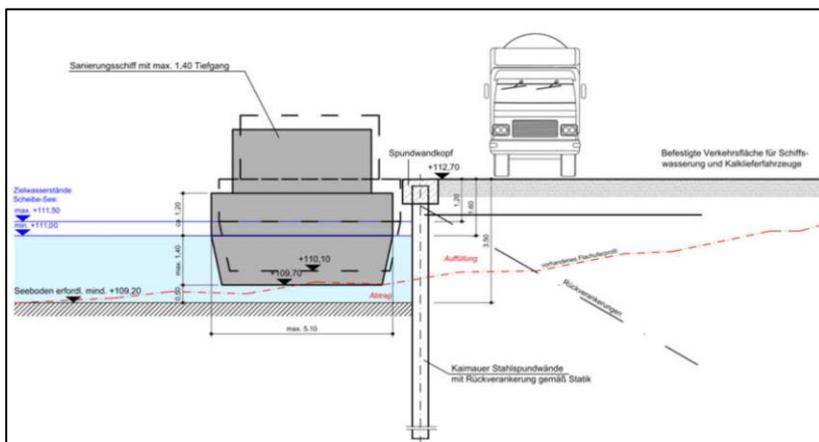


Abbildung 9: Konzept feste Anlage- und Beladestelle [14]

Anlege- und Beladestelle

Das Vorhaben umfasst eine Schiffsanlegestelle mit einem festen Kai ohne schwimmenden Festmacher. Der Anleger mit Uferkai wird ca. 25 m von der Ufergrenze in den Scheibe-See hinein verlagert. Somit

liegt die Anlegestelle nicht an einem Uferbereich mit Anlandungstendenzen. Damit werden spätere Aufwendungen für das Freihalten der Fahrrinne und Anlegestelle minimiert. Die Länge der Kaimauer ergibt sich aus der Größe des eingesetzten Sanierungsschiffes und der für die Behandlung erforderlichen Hilfsgeräte (z. B. Leichter oder Mischanlage). Nach den Anforderungen der Sanierungsschiffe wird eine gerade 73,50 m lange Spundwand als Kaimauer sowie beidseitigen Flügelwänden von 43,50 m westlich und 37,50 m östlich mit Rückverankerung zur Einbindung in den Untergrund vorgesehen. Die Spundwand wird zudem eine Korrosionsschutzbeschichtung erhalten. Den Abschluss bildet ein betonierter Spundwandkopf. An der Schiffsanlegestelle werden insgesamt 4 Rettungsleitern und 4 Standorte mit Rettungsringen platziert. Maßgeblich für die Größe der Verkehrs- und Lagerfläche sind die Schleppkurven und die Belastungen durch Fahrzeuge. Weiterhin muss für die Dimensionierung der Verkehrs- und Lagerfläche die Gesamtstellfläche des Krans und das Gewicht des Stützdrucks von Kran und Schwertransporter berücksichtigt werden. Durch die Verwendung von Abstützplatten erfolgt eine Reduzierung des maximalen Stützdruckes.

Die Verkehrs- und Lagerfläche, mit einer maximalen Ausdehnung von 92 m Länge und 25 m Breite, wird komplett als befestigte Fläche in Asphaltbauweise hergestellt. Die Fläche mit einer Gesamtgröße von ca. 2.240 m² ist so ausgelegt, dass die maßgeblichen Transportfahrzeuge die Verkehrsfläche als Wendeanlage nutzen können. Da der innere Bereich zwischen den Fahrspuren der Wendeanlage ebenfalls befestigt ausgeführt wird, können hier Lagerflächen für Büro- und Lagercontainer eingerichtet werden.

Das anfallende Niederschlagswasser der gesamten Verkehrs- und Lagerfläche entwässert als umgekehrtes Dachgefälle über Quer- und Längsneigung in Straßenabläufe aus Betonfertigteilen über Anschlussleitungen aus Kunststoff zu einer Sedimentationsanlage.

Um einen Eintrag von Kraftstoff oder anderen wassergefährdenden Stoffen in das Gewässer ausschließen zu können, wird eine Stahlbeton-Tragwanne für Straßenfahrzeuge mit integrierter Ablaufrinne und Leichtflüssigkeitsabscheider angeordnet. Eine großflächige Mulde zwischen der Bestandsböschung und der Verkehrsfläche nimmt Niederschlagswasser auf und leitet dieses in den See. Bei Starkregenereignissen wird die Schiffsanlegestelle so nicht überspült.

Für die Bewirtschaftung des Sanierungsschiffes ist eine Stromversorgung erforderlich. Diese ist im Liegebetrieb des Sanierungsschiffes und der Leichter, beim Befüllen der Leichter sowie für der Energieversorgung der Warnanlage und der Lager- und Bürocontainer notwendig. Die Energieversorgung wird zentral über einen Energiepoller abgesichert ([7], [14]).

Slipanlage

Östlich der Schiffsanlegestelle wird eine Slipanlage zum Ein- und Ausbringen kleinerer standardisierter Bootstypen angeordnet. Als Bemessungsgröße wird das Motorschlauchboot mit einer Länge von 7,50 m, einer Breite von 2,80 m und einem Tiefgang von 0,80 m zu Grunde gelegt. Die Zufahrt zur Slipanlage führt direkt von der Verkehrsfläche ab ([7], [14]).

Rampe - Zufahrt Schiffsanlegestelle

Die Rampe zwischen ehemaliger S108 und dem Anleger wird mit einem maximalen Längsgefälle von 6 % ausgebildet. Die Fahrbahnbreite beträgt 3,50 m. Anfallendes Niederschlagswasser wird in 2 m breiten und 0,5 m tiefen Entwässerungsgräben mit einer Neigung analog zur Fahrbahn von bis zu 6 % abgeleitet. Die Fahrbahnfläche wird asphaltiert ([7], [14]).

Knoten S108

Die bestehende Anbindung der ehemaligen S108 bei Km 5,511 ist für die Befahrbarkeit von Sattelfahrzeugen nur bedingt und für Spezialtieflader zum Transport des Sanierungsschiffes gar nicht gegeben. Die benötigten Schleppkurven weisen aufgrund der Überlänge- und Überbreite der Fahrzeuge einen weitaus höheren Flächenbedarf auf. Durch die touristische Erschließung des Westufers Scheibe-See wird die bestehende Anbindung in Zukunft weitaus intensiver genutzt werden. Der Begegnungsfall zwischen Lkw/Pkw ist aktuell nicht gegeben.

Aus diesen Gründen ist der Ausbau der Abfahrt unumgänglich. Diese wird von der S108 um ca. 74 m in östlicher Richtung verschoben und regelkonform mit Linksabbiegerspur auf der S108 ausgebaut.

Die Fahrbahnerweiterung erfolgt einseitig am nördlichen Fahrbahnrand. Die Ausbaustrecke beträgt insgesamt 191,10 m. Das anfallende Niederschlagswasser wird über Quer- und Längsneigung den fahrbahnbegleitenden Mulden zugeführt. Im Bereich der Fahrbahnerweiterung der S108 befindet sich der Durchlass des Schwarzen Grabens. Der Schwarze Graben ist inaktiv. Wann die Ertüchtigung des Schwarzen Grabens erfolgen soll, steht derzeit noch nicht fest. Um den Durchlass (DN 1000) zu erhalten, wird dieser um ca. 12 m entsprechend verlängert.

Die Oberfläche der ehemaligen S108 weist teilweise Risse und großflächigere Aufplatzungen auf. Fehlstellen und Risse werden saniert bzw. teilweise grundhaft neu ausgebaut.

Die Verkehrs- und Leitbeschilderung wird den neuen Gegebenheiten angepasst. Hinter dem kreuzenden Radweg wird die Niederfahrt zum Anleger mittels einer Schranke mit Hinweisschild vom öffentlichen Verkehrsraum ausgestattet ([7], [14]).

2.2.3 Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung einer den Nutzungszielen entsprechenden Wasserbeschaffenheit

Die Betrachtung der Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-Sees erfolgte durch das IWB-Dresden Dr. Uhlmann [15] auf der Basis der aktuellen Hydrogeologischen Berechnung [16] und der Daten des Montanhydrologischen Monitorings der LMBV. Für die Erstellung von Prognosen verschiedener Wasserbehandlungs- und Wasserbewirtschaftungsprognosen wurde ein instationäres hydrochemisches Prognosemodell aufgebaut.

Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass der Scheibe-See ohne eine Wasserbehandlung etwa bis zum Jahr 2022 wegen des grundwasserbürtigen Aciditätszustrom von rund 10 Mio. mol/a auf pH < 6 rückversauern wird. Eine solche Rückversauerung kann entweder durch Inlake-Wasserbehandlungen oder durch die Spülung mit Wasser aus der Kleinen Spree neutralisiert werden.

Die Spülungsflutung sieht eine Zuleitung von Wasser aus der Kleinen Spree in den Scheibe-See über den Zuleiter Scheibe-See vor. Das Verfahren ist sowohl für eine Neutralisation als auch für eine Verdünnung der Sulfatkonzentration im Scheibe-See geeignet. Dieses Verfahren kann jedoch aktuell nicht zum Einsatz kommen, da zum einen die behördliche Bewirtschaftungsplanung zunächst keine Umverteilung der Wasserressource im Einzugsgebiet der Spree vorsieht und zum anderen der Ableiter Scheibe-See derzeit bei einem oberen Zielwasserstand von + 111,50 m NHN nur eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 0,9 m³/s besitzt.

Vorerst soll für die Bewirtschaftung des Scheibe-Sees die Behandlung durch ein Inlake-Verfahren zum Einsatz kommen. Inlake-Verfahren zeichnen sich durch eine hohe Flexibilität aus und können als Dienstleistung bedarfsgerecht bezogen werden. Die Verfahren werden in entsprechenden Intervallen wiederholt.

Als Vorzugsvariante, unter Verwendung eines Inlake-Verfahrens, wird die bedarfsgerechte Dosierung von Kalksteinmehl am vorteilhaftesten eingeschätzt. Durch die Behandlung mit Kalksteinmehl wird die Acidität des Scheibe-Sees vollständig kompensiert. Um eine gleichmäßige Verteilung der Kalksuspension zu ermöglichen und somit eine lokale Überdosierung zu vermeiden, soll der flächenhafte Austrag mittels eines Sanierungsschiffes erfolgen. Dazu ist der Bau einer Schiffanlegestelle notwendig (s. Kapitel 2.2.2.2).

Erfolge durch den Einsatz solcher Sanierungsschiffe konnten bereits in anderen Tagbauseen erzielt werden (s. folgende Abbildung). Die Behandlung erfolgt etwa alle fünf Jahre bei einer Dosierung von etwa 3.000 t Kalksteinmehl. Die im Vergleich zu anderen Varianten relativ hohen Jahreskosten werden durch das etwa vierfach längere Behandlungsintervall gerechtfertigt. Weiterhin sind das geringe Betriebsrisiko sowie der stabile hydrochemische Zustand bei einer Behandlung und der geringe Monitoringaufwand von Vorteil. Die Verwendung anderer wirksamer Neutralisationsmittel wie Weißkalkhydrat oder Weißfeinkalk kann an dieser Stelle nicht ausgeschlossen und Details im Gutachten [15] nachgelesen werden.

Konzept zur Durchführung einer Nachsorgekampagne

Gem. Bewirtschaftungskonzept [17] und [15] erfordert die chemische Nachsorge mit Kalksteinmehl einen Einsatzstoffbedarf von durchschnittlich 710 t/a. Als Bemessungsschiff wird das Gewässerbehandlungsschiff (GWBS) „Klara“ angenommen. Erfahrungswerte zeigen, dass mit dem Einsatz des Bemessungsschiffes ca. 150 t/Tag Kalksteinmehl ausgebracht werden können.

Das GWBS „Klara“ besteht aus einem Schubschiff und 2 Leichtern, die im Wechsel betrieben werden. Auf dem Schubschiff befinden sich der Antrieb, die Stromversorgung und die Brücke. Auf den Leichtern sind jeweils zwei Kalksilos angeordnet und unter den Leichtern, zwischen den beiden Katamaranrümpfen, jeweils zwei Austragseinheiten angebracht. Diese Anordnung der Austragseinheiten hat beim Gewässerbehandlungsschiff „Klara“ den Vorteil, dass das Schiff während der Beladung mit Kalk nicht an der Beladestelle warten muss, sondern einfach den Leichter wechseln kann, um mit seiner Arbeit fortzufahren. Während der erste Leichter auf dem See die Neutralisationsmittel austrägt, kann der zweite Leichter beladen werden. Damit verkürzt sich die Umlaufzeit auf 50 bis 60 Minuten. [18]



Abbildung 10: LMBV-Gewässerbehandlungsschiff „Klara“ beim Probetrieb (Quelle LMBV [18])

Eine Behandlung des Wasserkörpers würde bei einer täglichen Eintragsleistung von 100 t ca. 30 Tage in Anspruch nehmen.

Gem. Bewirtschaftungskonzept ist das Ausbringen vornehmlich im Frühjahr (März bis April) oder im Herbst (Oktober bis November) während der Frühjahrs- bzw. Herbstzirkulation vorgesehen. Somit ist

eine optimale Verteilung der Kalksuspension in horizontaler und vertikaler Richtung gegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Zeiträumen üblicherweise keine oder nur untergeordnete touristische Nutzungen im Oberflächenwasserkörper stattfinden. Somit ist eine Beeinträchtigung der Nutzung vertretbar. Durch den Eintrag von Kalksteinmehl leitet sich keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ab. [17]

2.2.4 Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree

Die Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree ist über den Zuleiter Scheibe-See möglich.

Mit der „Teilgenehmigung für den Bau des Zuleiters aus der Kleinen Spree“ vom 12.01.1998 [19] erfolgten die Renaturierung des Zuleiters Scheibe-See und der Bau des Verteilerbauwerkes bei Tiegling. Dieses ermöglicht einen geregelten Zufluss des Wassers aus der Kleinen Spree in den Zuleiter Scheibe-See.



Abbildung 11: Zulaufanlage Kleine Spree, Mündung des Zuleiters zum Scheibe-See (Fotos 08/2017)

Der Zuleiter Scheibe-See kann dem Scheibe-See eine Wassermenge von bis zu 2 m³/s zuführen. Bei der Flutung des Tagebaus wurde die Zulaufanlage bereits genutzt (Grundlage wasserrechtliche Erlaubnis vom 20.12.2005 für das Entnehmen von bis zu 2 m³/s aus der Kleinen Spree und das Einleiten in den Scheibe-See bis zum Erreichen eines Wasserstandes von + 108,0 m NHN).

Seitdem wurde die Anlage nicht mehr in Betrieb genommen, was zukünftig bei Bedarf ermöglicht werden soll.

2.3 Vorhabensalternativen

Das Vorhaben ist unter Berücksichtigung der bestehenden Zielvorgaben aus der Regionalplanung [12] alternativlos. Relevant sind dahingehend die Ziele zum Wasserstand im See, die Anbindung des Sees an die Vorflut sowie die angestrebte Wasserqualität im See.

Die Zielvorgaben werden durch die geplante Realisierung der im Kapitel 2.2.1 genannten Antragsgegenstände umgesetzt.

Da der Scheibe-See sich nicht im Gleichgewichtszustand hinsichtlich des festgelegten Wasserstandes (+ 111,0 m NHN ... + 111,5 m NHN) befindet, ist die Einbindung des Scheibe-Sees in das Gewässersystem der Kleinen Spree über die Errichtung und Nutzung eines Auslaufbauwerkes notwendig.

Die andauernde Vorhaltung der zum jetzigen Zeitpunkt bestehenden Übergangslösung zur Haltung des oberen Zielwasserstandes über eine Pumpstation widerspricht dem grundsätzlichen Ziel der Braunkohlesanierung - der Wiederherstellung eines sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes – und ist aufgrund der damit verbundenen finanziellen Aufwendungen (Ewigkeitskosten für Energie und Vorhaltung der techn. Einrichtung) nicht wirtschaftlich und nachhaltig.

Im Scheibe-See soll nach den Vorgaben im Braunkohlenplan [12] eine Wasserqualität erreicht werden, die eine dauerhafte Nutzung als Badesee und die Ausbildung eines seentypischen, natürlichen Fischbestandes ermöglicht. Neben dieser Zielvorgabe bedingt der Anschluss des Scheibe-Sees an das Gewässersystem die Notwendigkeit zur Neutralisierung, um die davon betroffenen Oberflächengewässer nicht nachteilig zu beeinflussen. Weiterhin wird durch die geplanten nachsorgenden Maßnahmen zur Neutralisierung auch der Grundwasserabstrom des Scheibe-Sees positiv beeinflusst.

Grundsätzlich kommt als Verfahren zur chemischen Wasserbehandlung der Einsatz mobiler Gewässerbehandlungsschiffe oder stationärer Neutralisationsanlagen in Betracht. Die optimale Technologie ist von den örtlichen Gegebenheiten, von den benötigten Stoffmengen sowie vom Behandlungsintervall abhängig. Der Scheibe-See wurde zwischen September und Oktober 2015 in drei Kampagnen neutralisiert. Die Inlake-Behandlung erfolgte mit einer stationären Anlage (GSD-Verfahren), bei dem eine uferseitig hergestellte Kalksuspension über schwimmende Verteilleitungen und Düsen mit hohem Druck in den Wasserkörper eingebracht wird. Zusätzlich erfolgte im Rahmen eines Pilotvorhabens die Alkalinisierung des Seewassers mit Kalksteinmehl und Kohlendioxid. Ohne weitere chemische Wasserbehandlung unterliegt der Scheibe-See einer Wiederversauerung. Der aufgebaute Hydrogencarbonatpuffer wird voraussichtlich bis zum Jahr 2023 aufgebracht sein. [18] [15]

Mit den Untersuchungen zum Gutachten zur Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-Sees [15] wurden folgende vier Optionen der chemischen Nachsorge am Scheibe-See betrachtet:

- (1) Nachsorge mit Weißfeinkalk CaO
- (2) Nachsorge mit Weißfeinkalk CaO und Kohlendioxid CO_2
- (3) Nachsorge mit Kalksteinmehl CaCO_3
- (4) Nachsorge mit Kalksteinmehl CaCO_3 und Kohlendioxid CO_2

Den genannten chemischen Behandlungsverfahren wurde die Einleitung von Wasser aus der Kleinen Spree (über das Verteilerbauwerk bei Tiegling) als Spülungsflutung gegenübergestellt (Option 5). Durch eine Modellierung wurde ein mittlerer Alkalinitätsbedarf des Scheibe-Sees von rund 10 Mio. mol/a bestimmt und daraus ein jährlicher Spülungswasserbedarf von 7,7 Mio m^3 bzw. $\text{MQ} \approx 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ für die Erhaltung des neutralen Zustandes abgeleitet.

Eine Bewirtschaftung des Scheibe-Sees im Sinne einer Spülungsflutung ist aktuell nicht vorgesehen. Das Wasserdargebot der Kleinen Spree wird durch die Fischereiwirtschaften und die Speicher Lohsa II, Dreiweibern und Burghammer nach Angaben der Flutungszentrale Lausitz weitgehend in Anspruch genommen. [15]

Gem. den Grundsätzen für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Flussgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße [20] ist der Scheibe-See nachrangig gegenüber den aus der Kleinen Spree gespeisten Speicherbecken (SB): Burghammer, Dreiweibern und Lohsa II (über SB Dreiweibern). Unter Berücksichtigung der genannten Vorgaben steht für die Spülung des Scheibe-Sees nach Auswer-

tung des Gutachters jedoch nur dann ein nutzbares Wasserdargebot aus der Kleinen Spree zur Verfügung, wenn die Entnahme mindestens gleichrangig oder besser vorrangig mit der Entnahme des SB Burghammer gestellt wird. [15]

Im Vergleich der Optionen wurde die Spülungsflutung aus dem Dargebot der Kleinen Spree unter allen bewerteten Gesichtspunkten durch den Gutachter als die vorteilhafteste und zugleich die einzige nachhaltige Lösung (Vorzugslösung) herausgestellt. Da jedoch derzeit keine Wasserressourcen zur Speisung des Scheibe-Sees aus der Kleinen Spree zur Verfügung stehen, hat sich der Antragsteller für die Beantragung der Maßnahme zur chemischen Wasserbehandlung durch eine bedarfsgerechte Dosierung von Kalksteinmehl (Option 3) mit Behandlungsschiffen, entschieden. Das Ausbringen von Kalksteinmehl von etwa 3.000 t wird etwa alle 5 Jahre notwendig sein.

3 Beschreibung und Bewertung der Umwelt

3.1 Schutzgebiete und geschützte Biotope

Die nachfolgend beschriebenen Schutzgebiete und geschützten Biotope sind in Karte 4 dargestellt (vgl. auch Abbildung 12).

3.1.1 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG i.V.m. § 19 SächsNatSchG)

3.1.1.1 LSG „Naherholungsgebiet Hoyerswerda“

Das LSG „Naherholungsgebiet Hoyerswerda“, westlich des Scheibe-Sees gelegen, befindet sich mit Ausnahme einer kleinen Fläche im Norden von Hoyerswerda, vollständig innerhalb des Untersuchungsraumes. Die Flächen nordöstlich Hoyerswerda umfassen insbesondere durch Nadelgehölze geprägte Waldbestände mit kleineren eingebetteten Offenlandbereichen wie Wirtschaftsgrünland. Die Bedeutung des Gebietes ergibt sich insbesondere aus seiner Naherholungsfunktion für die Stadt Hoyerswerda. [12]

3.1.1.2 LSG „Kleine Spree bei Weißkollm“

Der westliche Teil des zwischen dem Scheibe-See und dem Speicherbecken Dreiweibern gelegenen LSG „Kleine Spree bei Weißkollm“ befindet sich innerhalb des Untersuchungsraumes. Hier schließt das Schutzgebiet Teile der Ortslage Riegel, die Ortslage Tiegling, den Auenbereich der Kleinen Spree mit angrenzenden Acker-, Wald- und Gehölzstrukturen sowie einen Teil des Scheibe-Sees ein. Laut Landesentwicklungsplan sind die Landschaftsschutzgebiete „Kleine Spree bei Weißkollm“ und das „Naherholungsgebiet bei Hoyerswerda“ als Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft ausgewiesen [10]. Der Regionalplan [11] übernimmt die beschriebenen Flächen als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Arten- und Biotopschutz.

3.1.2 Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG)

Auf dem Gemeindegebiet befindet sich ein rechtskräftig festgesetztes Naturdenkmal (ND), eine Eiche auf der Gemarkung Burg, am nördlichen Rand des ehemaligen Tagebaues Scheibe.

3.1.3 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG i.V.m. § 26 SächsNatSchG)

Ein Teil der im Untersuchungsraum erfassten Biotope unterliegt vollständig oder in Teilen dem Schutz des § 30 BNatSchG. Dazu zählen u.a. kleinflächige und lineare Sand- und Silikatmagerrasen, Zwergstrauchheiden sowie gewässerbegleitende Vegetation, in Form von Röhrichten und Uferstaudenfluren entlang des Scheibe-Sees.

3.1.4 Natura 2000-Gebiete

Der Rat der Europäischen Gemeinschaft hat 1992 die Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen erlassen. Diese Richtlinie ist als „FFH-Richtlinie“ bekannt. Im Zusammenwirken mit der „Vogelschutzrichtlinie“ soll durch die „FFH-Richtlinie“ ein kohärentes europaweites Netz von Schutzgebieten mit der Bezeichnung Natura 2000 entwickelt

werden. Dieses beruht einerseits auf den Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung, die für die natürlichen Lebensraumtypen und für die Habitats der Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie benannt werden. Daraus resultieren die ausgewiesenen Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete). Andererseits auf den nach der Europäischen Vogelschutz-Richtlinie auszuweisenden Vogelschutzgebieten (SPA-Gebiete).

Mit der Entscheidung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften im Jahr 2004 wurden national vorgeschlagene Gebiete festgelegt.

Zu diesen zählt sowohl das unmittelbar südlich des Untersuchungsraumes angrenzende SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“, in das das gleichnamige FFH-Gebiet eingebettet ist, als auch das SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“, deren östliche Teilfläche sich nördlich im Untersuchungsraum befindet.

3.1.4.1 FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4551-301)

Das etwa 1 km südlich des UR liegende FFH-Gebiet hat eine Größe von etwa 258 ha. Bei dem Gebiet handelt es sich um von Kiefernforst umgebene, fast völlig verlandete Teiche mit Schwimmblattvegetation, ausgedehnten Schilf- und Großseggengürtel mit Übergang zu Erlenbruch und Zwischenmoor sowie den Schwarzen Graben mit begleitendem Erlengehölz und Hochstaudenfluren. Die Bedeutung des Gebietes ergibt sich insbesondere aus den großflächigen, fast völlig verlandeten Stillgewässern mit Schilfröhricht u. Weichholzaue, welche Lebensraum u.a. von Großer Moosjungfer, Rotbauchunke, Fischotter und zahlreichen gefährdeten Vogelarten sowie Nahrungshabitat verschiedener Fledermausarten sind. [21]

Gebietsspezifische Erhaltungsziele sind die Erhaltung der Teiche und des Schwarzen Grabens mit ihrer jeweiligen Begleitvegetation. Zudem wird die Bewahrung und wenn aktuell nicht gewährleistet, die Herstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit im Sinne der Richtlinie 92/43/EWG insbesondere für die Lebensräume nach Anhang I und die Arten nach Anhang II bzw. IV der Richtlinie sowie die funktionale Kohärenz innerhalb des Gebietssystems NATURA 2000 angestrebt. [22]

Besondere Bedeutung kommt auch der Bewahrung bzw. Entwicklung ausgewählter Lebensräume und Populationen mit quantitativ und/oder qualitativ herausragendem Vorkommen im Gebiet sowie einem Natura 2000-Belange fördernden Gebietsmanagement zu, beispielsweise des großflächigen Komplexes bedeutender Feuchtlebensräume, der naturnahen, unzerschnittenen, alt- und totholzreichen, partiell lichten Wälder als Jagdhabitat für Fledermäuse sowie dem schrittweisen Waldumbau der vorhandenen naturfernen Kiefernbestände in Richtung auf naturnähere Baumartenzusammensetzung und Bestandsstrukturen.

In dem Gebiet kommen folgende Lebensräume des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG vor [21]:

- Eutrophen Stillgewässer (Lebensraumtyp 3150)
- Flachland-Mähwiesen (6510)
- Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)
- Eichenwälder auf Sandebenen (9190)

Weiterhin werden als Art des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG angegeben:

- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Rotbauchunke (*Bombina bombina*)
- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

3.1.4.2 SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4451-451)

Das SPA-Gebiet erstreckt sich im Norden bis zur S 108, die die südliche Grenze des UR darstellt. Das Gebiet ist, wie bereits für das FFH-Gebiet beschrieben, ein von Kiefernforsten umgebenes, verlandetes Teichgebiet und befindet sich innerhalb der von Kiefernforsten bestimmten Hoyerswerdaer Dünenterasse. Prägend sind die nahezu vollständig verlandeten Teiche Spannteich sowie Besdank- und Hamerteich. Letztgenannte Teiche sind nur dem SPA, jedoch nicht dem FFH-Gebiet zugehörig. Die Teichfläche des Spannteiches ist durch Schwimmblattvegetation, ausgedehnte Schilf- und Großseggenbüschel mit randlichen Übergängen zu Erlenbruch und Zwischenmoor gekennzeichnet. Der Schwarze Graben mit begleitendem Erlengehölz und Ufer-Hochstaudenfluren durchfließt einen Teil des Gebietes in nord-östlicher Richtung, wobei er nach einer zweiten Einleitungsstelle in den Spannteich praktisch verlandet ist. Das Gebiet ist Lebensraum u.a. von Großer Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), Rotbauchunke (*Bombina orientalis*), Fischotter (*Lutra lutra*) sowie Nahrungshabitat verschiedener Fledermausarten. Im SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ kommen 18 Brutvogelarten nach Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie und der Kategorien 1 und 2 der „Roten Liste Wirbeltiere“ des Freistaates Sachsen (Stand 1999) vor. Damit ist es ein bedeutendes Brutgebiet für Vogelarten flacher, wasserpflanzenreicher Teiche mit dichter Verlandungsvegetation, halboffener Hecken- und Gebüschlandschaften sowie struktureicher Heidewälder mit größeren Althölzern sowie Kahl- und Sukzessionsflächen. [23]

Die Erhaltungsziele des Gebietes sind in erster Linie die Gewährleistung des Erhaltungszustandes bzw. die Sicherung der für den Vogelschutz wichtigen Elemente und Funktionen des Gebietes. [24]

3.1.4.3 SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda (DE 4450-451)“

Das SPA-Gebiet grenzt nördlich an den UR an. Das östliche Teilgebiet schneidet den Untersuchungsraum minimal, das nordwestlich gelegene Teilgebiet ist mindestens 160 m vom UR entfernt.

Das östlich liegende Teilgebiet beinhaltet die östliche Hälfte des Bernsteinsees (SB Burghammer), sowie einen Großteil des Speicherbeckens (SB) Lohsa II. Das westliche Teilgebiet, dessen östliche Ausläufer sich nördlich des Untersuchungsraumes Scheibe-See befinden, umfasst Bereiche des Blunoer Südsees und des Neuwieser Sees mit den östlich angrenzenden Offenlandbereichen. [25]

Das Gebiet ist insgesamt durch eine mosaikartige Bergbaufolgelandschaft gekennzeichnet, welche aus Tagebauseen mit Flachwasserzonen, Sandtrockenrasen, Sandheiden, vegetationsfreien Bereichen, Sukzessions- und Aufforstungsflächen, Ruderalfluren sowie Extensivacker- und Grünland besteht. Die Bedeutung des SPA basiert im Wesentlichen auf dem Vorhandensein bedeutender Brutgebiete von Vogelarten offener und halboffener Lebensräume in Bergbaufolgelandschaften einschließlich der Gewässer mit vegetationsarmen Uferbereichen und Inseln. Zudem ist das Gebiet bedeutendes Durchzugs- und Rastgebiet für Wasservogelarten. [26]

Im Gebiet sind 27 Vogelarten nach Sächsischem SPA-Fachkonzept (Anhang I-Arten der EG-Vogelschutzrichtlinie, Kategorie 1 und 2 der „Roten Liste Wirbeltiere“ des Freistaates Sachsen [27]) nachgewiesen. Weiterhin hat das Vogelschutzgebiet eine herausragende Funktion als Wasservogellebensraum und stellt für Wasservogelarten ein bedeutendes Durchzugs- und Rastgebiet dar. [28]

Ziel in der durch den ehemaligen Braunkohleabbau geomorphologisch stark veränderten Landschaft ist es, einen günstigen Erhaltungszustand der genannten Vogelarten und damit eine ausreichende Vielfalt, Ausstattung und Flächengröße ihrer Lebensräume und Lebensstätten innerhalb des Gebietes zu erhalten oder diesen wiederherzustellen, wobei bestehende funktionale Zusammengehörigkeiten zu berücksichtigen sind. Lebensräume und Lebensstätten der genannten Vogelarten im Gebiet sind insbesondere: Tagebauseen mit Flachwasserzonen, vegetationsarme Uferbereiche, Inseln, Sandtrockenrasen, Sandheiden, vegetationsfreie Bereiche, Sukzessions- und Aufforstungsflächen, Ruderalfluren, Extensivacker und -grünland. [28]

Die Lage der genannten Schutzgebiete kann der folgenden Abbildung bzw. der Karte 4 entnommen werden.

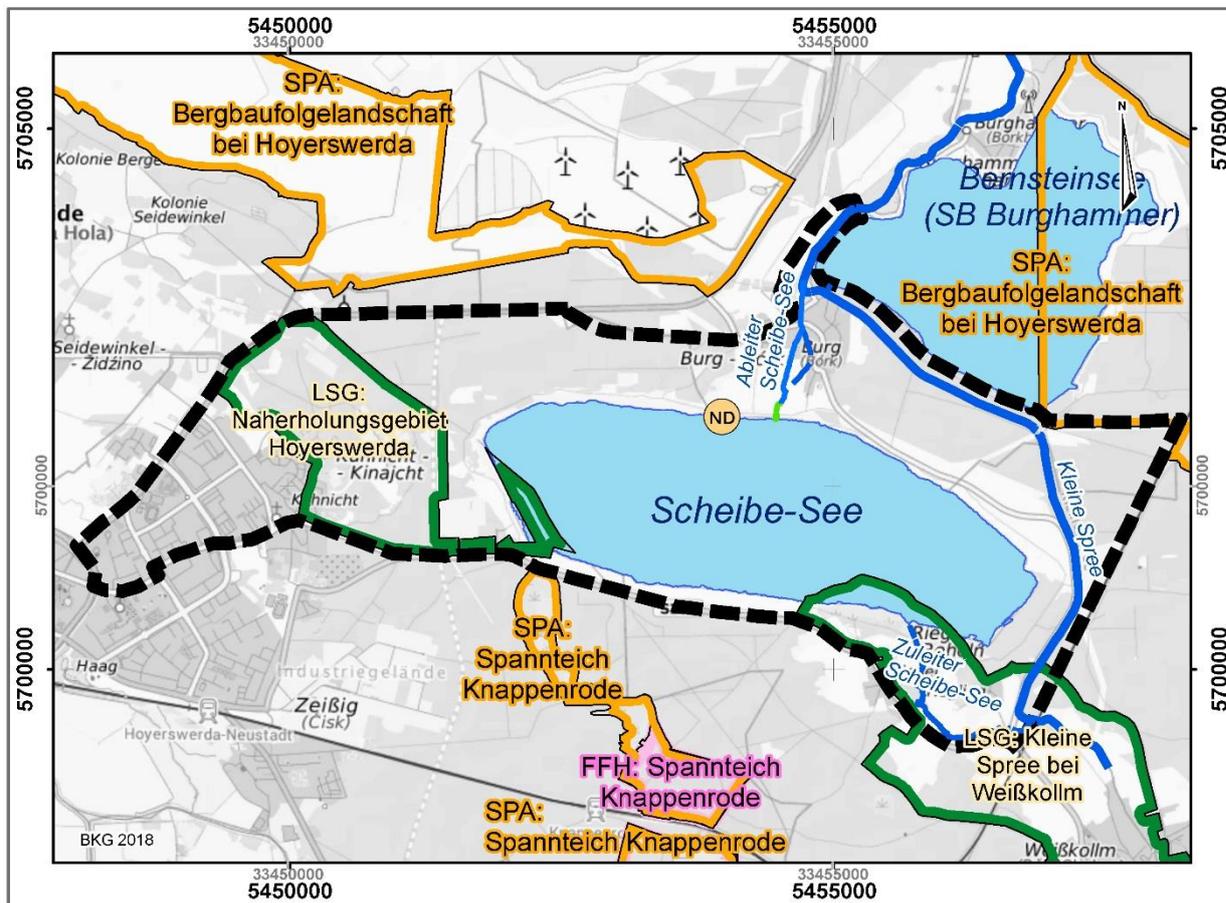


Abbildung 12: Übersicht der Schutzgebiete

3.2 Schutzgut Wasser

Die nachfolgenden Aussagen stützen sich auf:

- den Bergrechtlicher Betriebsplan „Folgen des Grundwasserwiederanstieges – Tagebau Scheibe“; LMBV mbH 28.03.2003; [4]
- der Hydrogeologische Berechnung (Einschätzung - HE) 3. Nachtrag - Tagebaufeld Scheibe; LMBV mbH; 16.10.2013 [29]
- der Hydrogeologische Berechnung (Nachweis - HN) Abschlussgutachten/Hauptgutachten Tagebaufeld Scheibe (Scheibe-See); LMBV mbH 30.09.2014 [16] sowie
- Daten der LMBV, die im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings erhoben wurden.

Die Darstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme für das Schutzgut Wasser erfolgt in Karte 1.

3.2.1 Grundwasser

3.2.1.1 Allgemeine Beschreibung der Hydrogeologie

Im Untersuchungsraum können grob drei verschiedene Grundwasserleiterkomplexe unterschieden werden:

- Hangendgrundwasserleiter,
- Liegendgrundwasserleiter,
- Kippengrundwasserleiter.

Der ehemalige Tagebau Scheibe wird allseitig von pleistozänen Auswaschrinnen begrenzt.

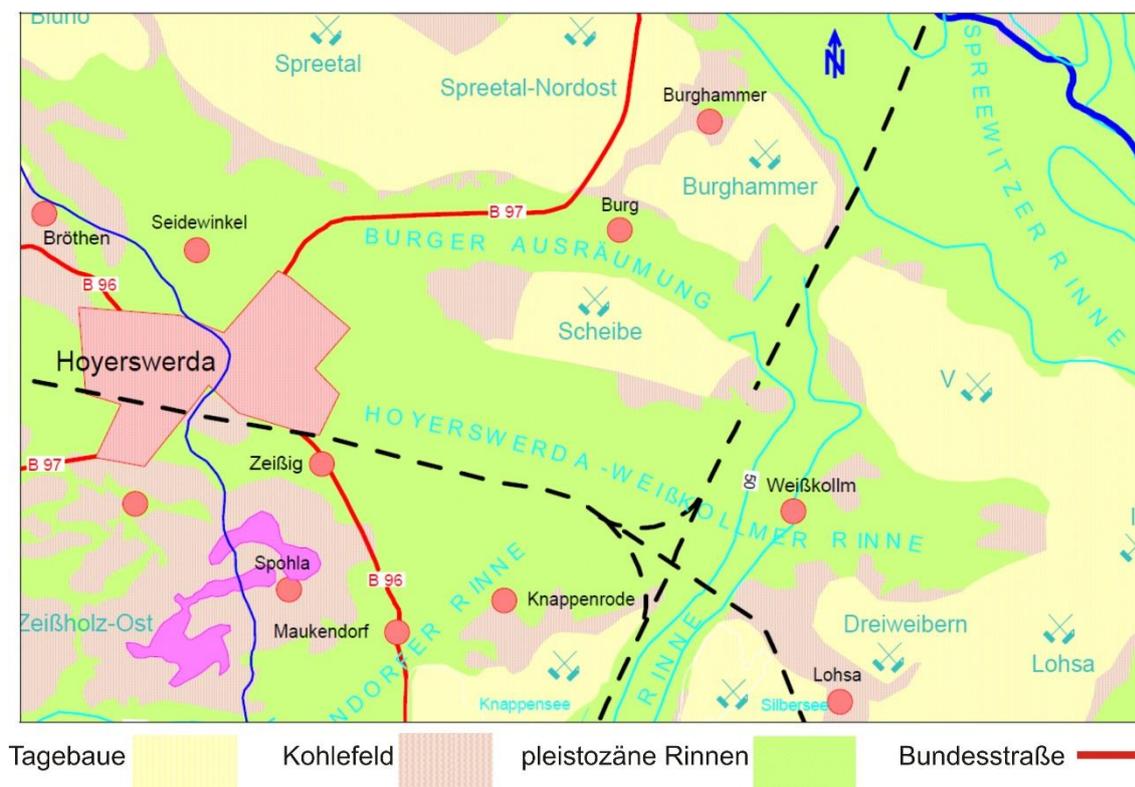


Abbildung 13: Übersicht zur Lage des Tagebaues Scheibe im zentralen Kohlenfelderkomplex¹, Auswaschrinnen um den ehemaligen Tagebau Scheibe

Die Nordmarkscheide liegt im Bereich einer großflächigen Störung der Tertiär-Großscholle. Aus glazialen dynamischen Vorgängen resultieren hier stark gestörte Lagerungsverhältnisse.

Hangendgrundwasserleiter

¹ W. Nowel/ LAUGAG: „Kohlefelder 2. Lausitzer Flözhorizont und pleistozäne Rinnenstrukturen; 1993

Die quartäre Schichtenfolge überlagert durchgehend im gesamten Betrachtungsraum das Tertiär. Dabei ist großflächig der Grundwasserleiter GWL 121 (Untere Talsande) verbreitet. Infolge einer Mächtigkeit von im Mittel 20 bis 30 m bildet er den Haupthangendgrundwasserleiter über dem 2. Lausitzer Flöz. Im Bereich der Tertiärgrößscholle existieren durch eine diskordante Überlagerung des GWL 121 über den Oberen Briesker Schichten großräumig Bereiche nachgewiesene hydraulische Verbindungen zum tertiären GWL 410 und im Bereich der Störung zu allen dort anstehenden Grundwasserleitern.

Liegendgrundwasserleiter

Der erste Liegendgrundwasserleiter ist der tertiäre GWL 500. Dieser ist im gesamten Gebiet mit Ausnahme der Störung in einer Mächtigkeit bis 15 m verbreitet. Die Basis des GWL 500 fällt analog zum Hangenden von SW nach NW ein, wobei ein flach geneigtes Relief dominiert.

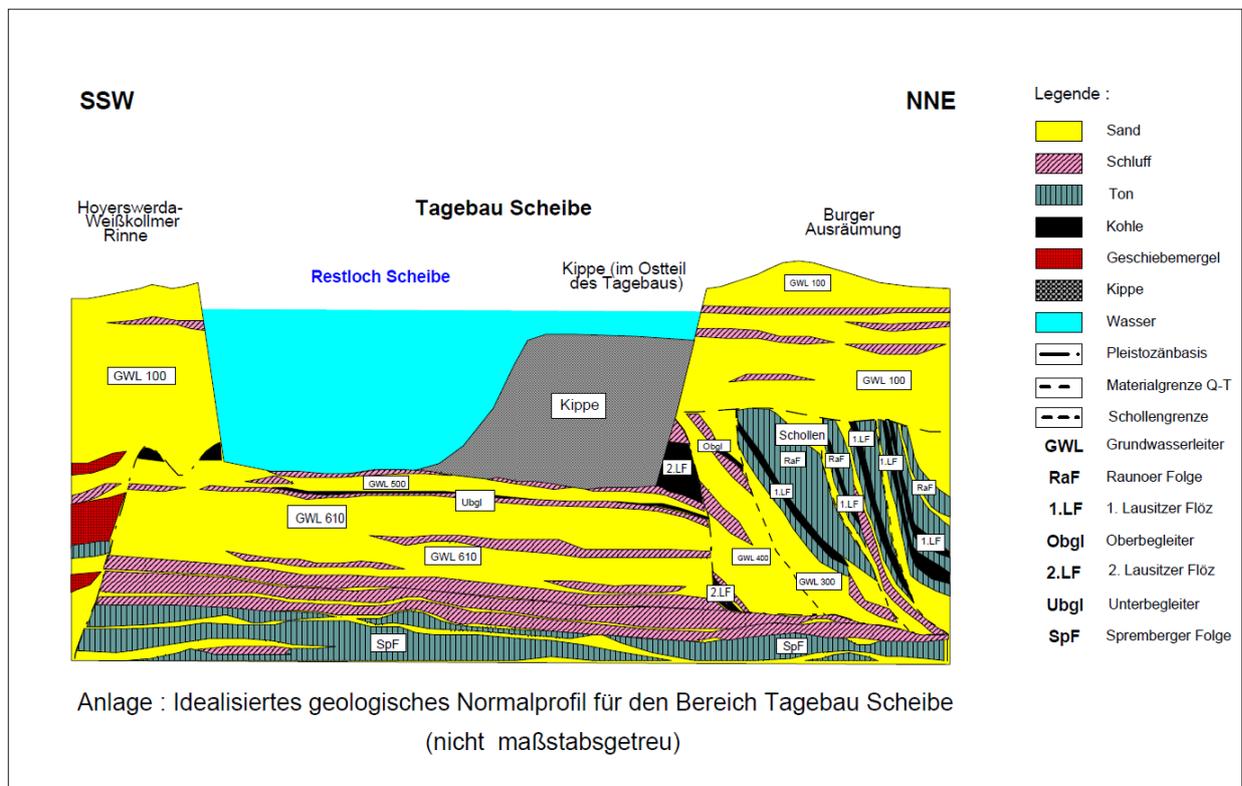


Abbildung 14: Idealisiertes Normalprofil Tagebau Scheibe [16]

Der zweite Liegendgrundwasserleiter GWL 610 unterliegt stärkeren Mächtigkeitsschwankungen und er ist sowohl südlich bzw. auch nördlich der Tertiärscholle verbreitet. Die Mächtigkeit erreicht allgemein 10 bis 15 m, wobei ebenfalls ein Einfallen von SW nach NE zu beobachten ist. Sowohl das Liegende und Hangende der Schicht verlaufen eben bis flachwellig. Der GWL 610 war für die Tagebautentwässerung der bedeutendste Liegendgrundwasserleiter.

Vorhandene Kopplungen der Grundwasserleiter bestehen im Wesentlichen im Bereich der im Umfeld vorhandenen pleistozänen Auswaschungsrinnen.

Kippengrundwasserleiter

Der Kippenkörper besteht aus einem Gemisch der im Hangenden des 2. Lausitzer Flözes anstehenden Sedimente, vor allem des GWL 121 und zum geringeren Teil des GWL 410. Der Hangendschluff mit einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2,5 m ist nur in Teilen des Südfeldes vorhanden und wurde dort mit in die Kippe eingebaut.

3.2.1.2 Grundwasserdynamik

Die Flutung des Scheibe-Sees begann im Jahr 1997 und erfolgte nach Einstellung der Filterbrunnenentwässerung überwiegend durch Grundwassereigenaufgang. Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree wurde nur von Juli 2002 bis März 2003 (7,8 Mio. m³) sowie von Januar bis Juni 2006 (5,1 Mio. m³) eingeleitet [15].

Der geplante obere Zielwasserstand von + 111,50 m NHN wurde erstmals im November 2011 erreicht. Durch das Fehlen des erforderlichen Auslaufbauwerkes und der zunächst nicht möglichen Ableitung des Überschusswassers war der Wasserstand zeitweilig bis auf eine Ordinate von + 111,74 m NHN im August 2012 angestiegen. Seit der Inbetriebnahme der Pumpstation im September 2012 kann der Wasserstand auf der Höhe des oberen Zielwasserstandes gehalten werden.

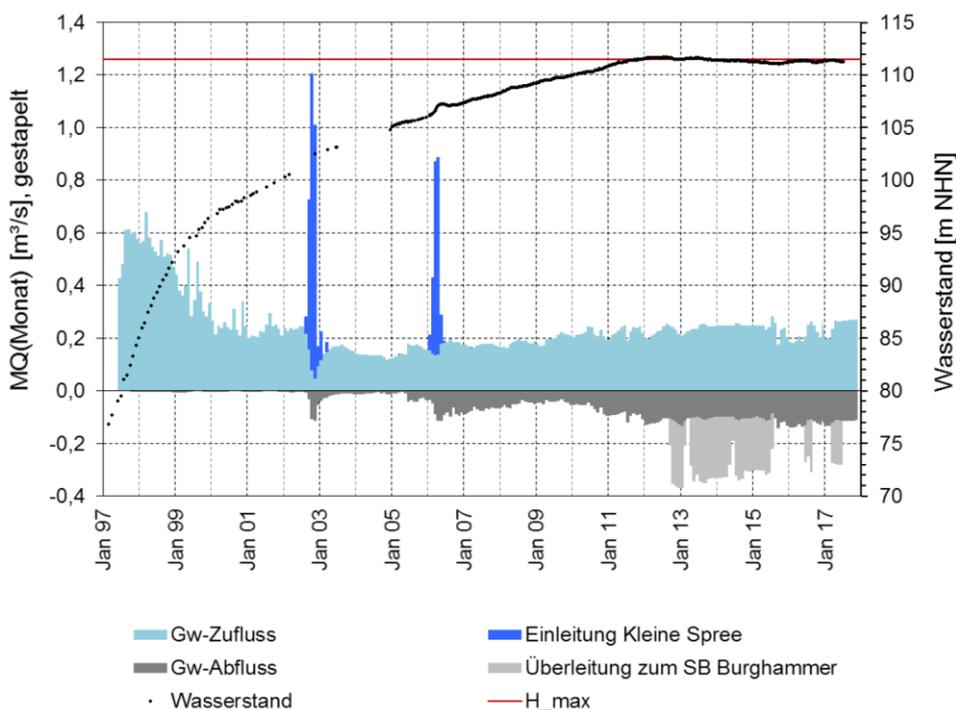


Abbildung 15: Flutung und Wasserstandsentwicklung des Scheibe-See, Daten der LMBV [15]

Die folgende Abbildung zeigt den Soll/Ist-Vergleich zwischen der Prognose durch die Hydrogeologische Berechnung und den gemessenen Werten des Wasserstandes im Scheibe-See während des Flutungsprozesses.

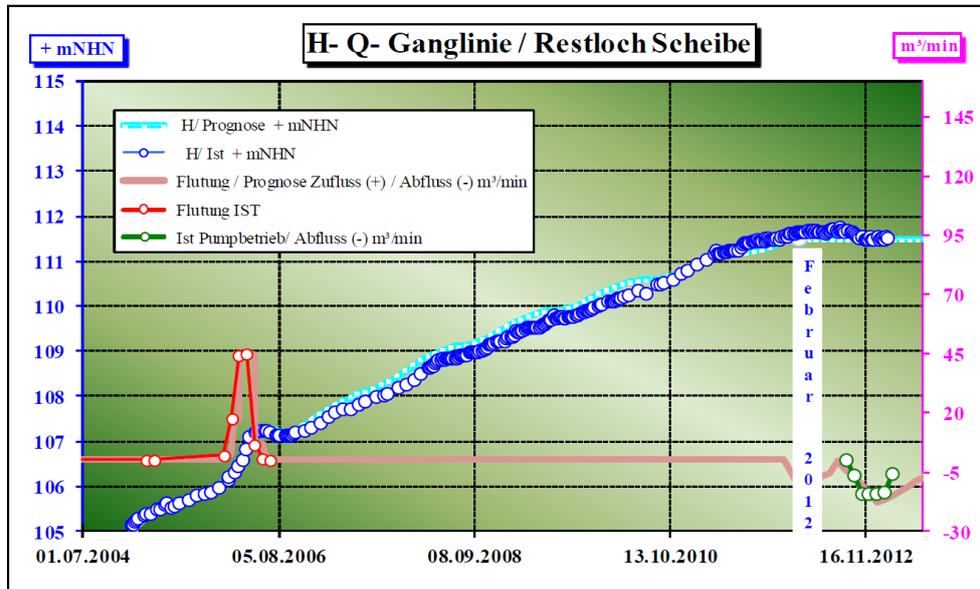


Abbildung 16: Soll-Istvergleich der Wasserstandsentwicklung im Scheibe-See [16]

Der Grundwasserzufluss zum Restsee Scheibe erfolgte bis Ende 2001 hauptsächlich über das Liegende aus Richtung Burghammer und im Endzustand über das Hangende aus südlicher Richtung. Ab 2007 war ein zunehmender Zufluss aus der Innenkippe zu verzeichnen. Der Einfluss des Grundwasserzuflusses von Burghammer nahm bis zu einem Seewasserstand von ca. + 105 m NHN (ca. 2005) kontinuierlich ab.

Die Grundwasserbilanz des Scheibe-Sees ist in der Abbildung 18 zusammenfassend dargestellt. Aus dem Diagramm der Grundwasserzuströme wird deutlich, dass mit Erreichen stationärer Verhältnisse der anfangs größere Anteil des Zustroms aus der Kippe weiter abnimmt.

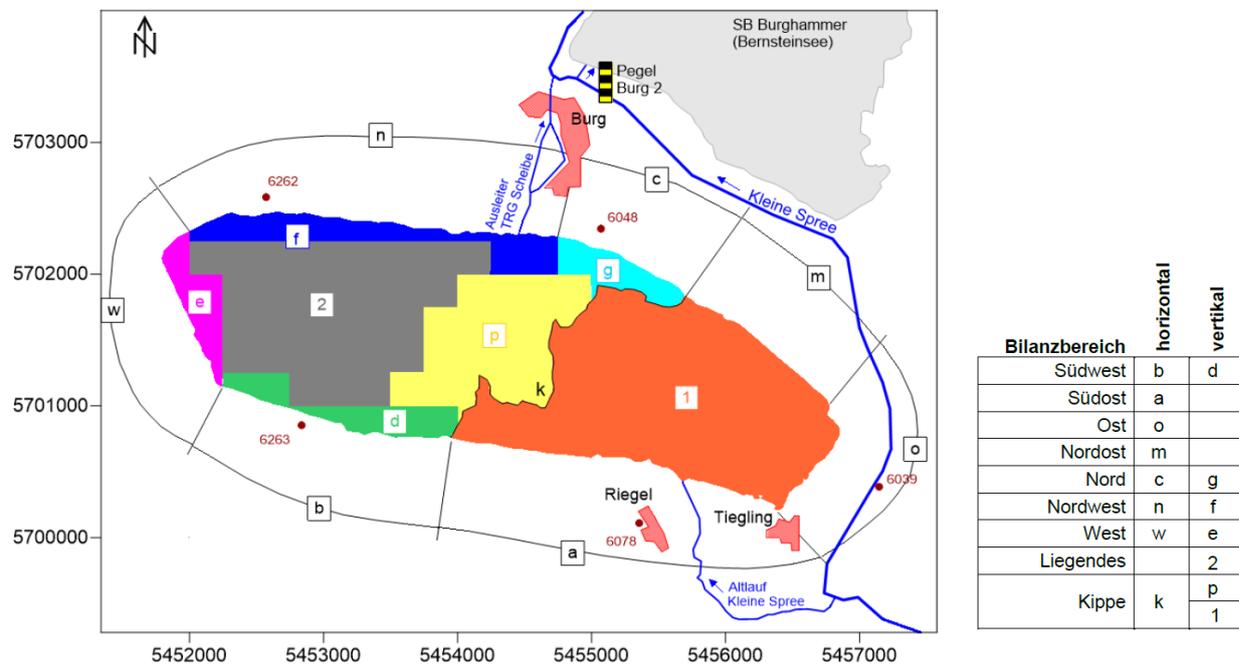


Abbildung 17: Grundwasserbilanzräume des Scheibe-Sees mit Grundwassergütemessstellen der LMBV [15]

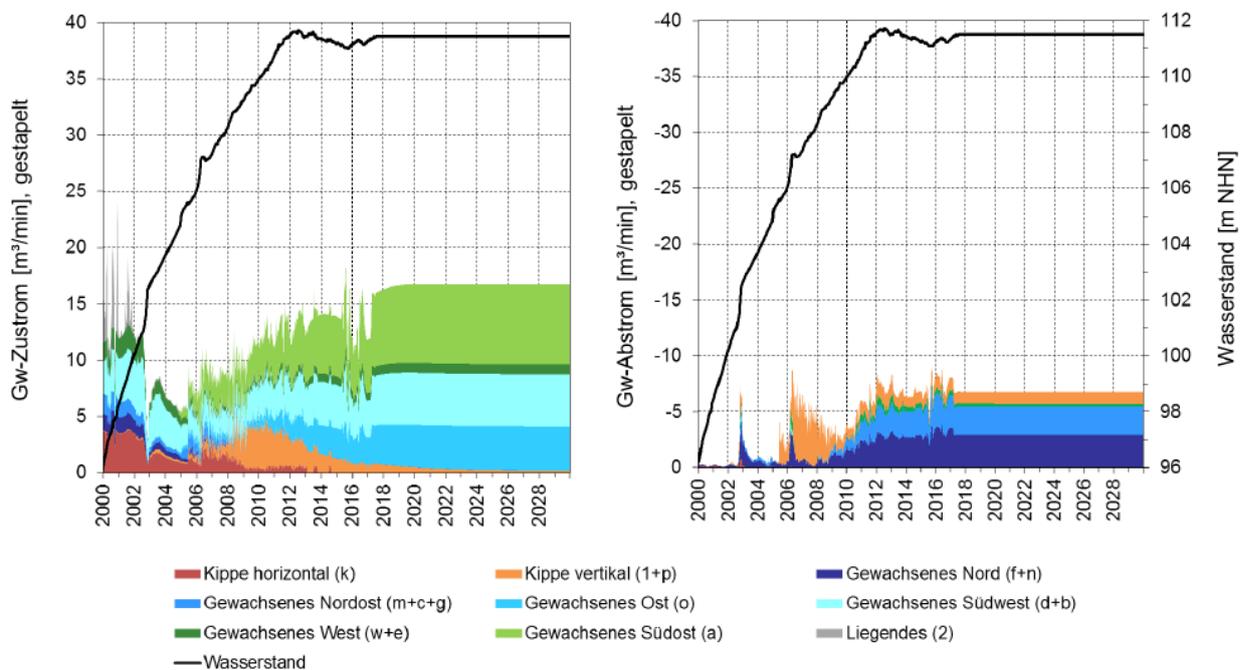


Abbildung 18: Grundwasserbilanz des Scheibe-Sees auf der Grundlage von Daten der LMBV aus [15]

Entwicklung der Grundwasserstände

Vorbergbauliche Situation

Das Tagebauterritorium Scheibe befindet sich im östlichen Teil des Lausitzer Urstromtales. Die Geländehöhen im Untersuchungsraum bewegten sich zwischen + 122 m NHN (Talsandterrasse) bzw. 118 m NHN (Aue der Kleinen Spree) im Süden und + 120 m NHN (Talsandterrasse) bzw. + 113 m NHN (Aue der Kleinen Spree) im Norden. Im Bereich des Tagebaus lag das Gelände zwischen + 114 m NHN und + 122 m NHN und wies eine geringe Reliefenergie auf. Die Grundwasserstände im Hauptgrundwasserleiter lagen im Süden auf Höhe von Riegel bei + 117 m NHN und im Norden auf Höhe von Burg bei + 112 m NHN.

Die Grundwasserfließrichtung war zum Vorfluter, der Kleinen Spree gerichtet. Der Grundwasserstand war überwiegend flurfern (> 5 m). Nur in der Aue der Kleinen Spree und der Ortslage Hoyerswerda Neustadt waren flurnahe Grundwasserstände anzutreffen.

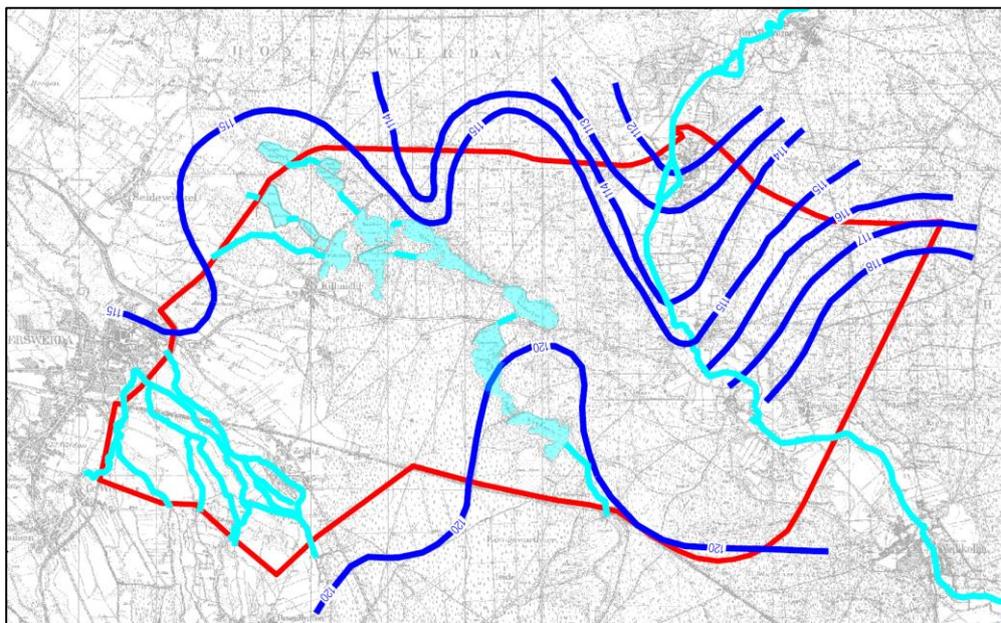


Abbildung 19: Vorbergbauliche Situation um 1900-1920 [16]

Grundwasserabsenkungsprozess

Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden die ersten Filterbrunnen des Tagebaues Scheibe zur Vorbereitung des Aufschlusses (1984) in Betrieb genommen. Durch die Entwässerungsmaßnahmen wurde die bereits seit 1915 wirksame bergbauliche Grundwasserbeeinflussung weiter intensiviert. Der Grundwasserabsenkungstrichter wurde im Norden durch den vorhandenen Trichter Spreetal/Burghammer/Nochten überlagert. Nach Süden erreichte die Entwässerungswirkung (nach Überlagerung der Entwässerungstrichter der Tagebaue Lohsa II und Burghammer) die Ortslage Knappenrode bzw. südl. Bereiche des Graureihersees. Entwässert wurde bis auf ein Niveau von + 65 m NHN. [16]

Die folgende Abbildung zeigt die Hydroisohypsen vor Beginn des Grundwasserwiederanstieges im Jahr 1997, welche als Anfangsbedingung mit dem Hydrogeologischen Modell berechnet wurden.

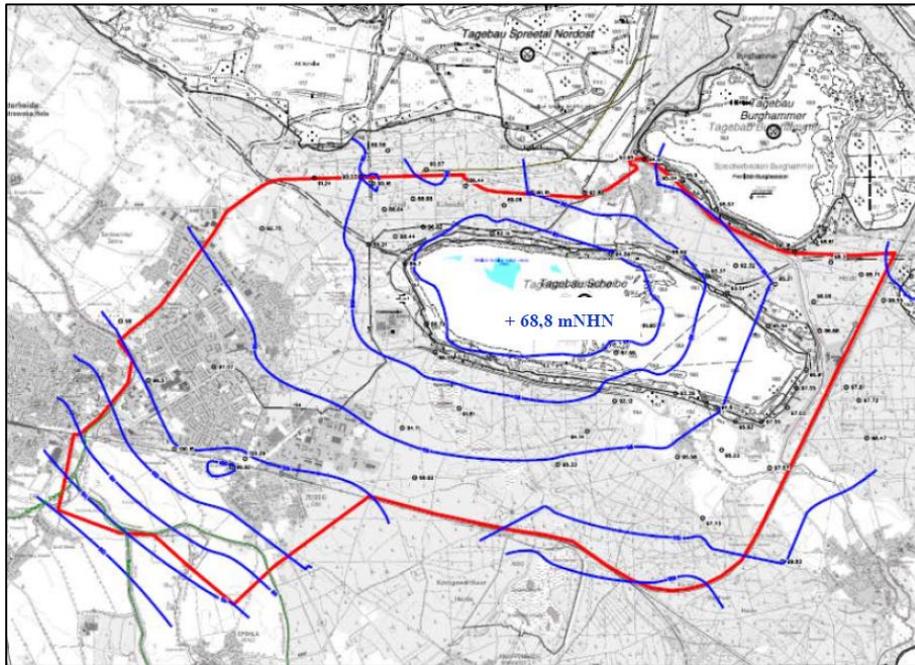


Abbildung 20: Hydroisohypsen 1997, Anfangsbedingungen vor Beginn der Flutung [16]

Grundwasserwiederanstieg

Der Flutungsprozess des Scheibe-Sees durch Grundwassereigenaufgang wurde bereits in vorherigen Kapiteln beschrieben. Im Untersuchungsraum vollzog sich nach Außerbetriebnahme der Filterbrunnen der allgemeine Grundwasserwiederanstieg. Mit der nachfolgenden Ganglinie eines Pegels südlich der OL Riegel (Landesmessnetz) wird der Prozess der Grundwasserabsenkung, des Betriebes der Filterbrunnen während des Braunkohlenabbaus und der Wiederanstieg deutlich (Anmerkung: Werte nur bis 10/2005 verfügbar).

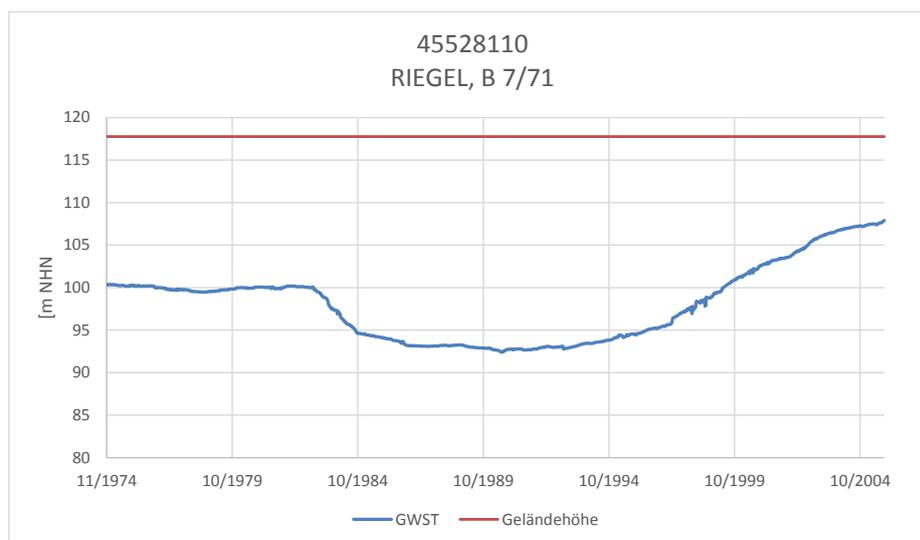


Abbildung 21: Ganglinie am Grundwasserpegel 45528110 (südl. der OL Riegel) von 01.11.1974 bis zum 08.10.2005 (Daten LfULG)

Weiterhin ist die Beeinflussung des Grundwasserstandes vor Beginn des Aufschlusses des Tagebaues Scheibe zu erkennen.

Aktuelle Situation 2017

Der Grundwasserwiederanstieg ist im Tagebauterritorium Scheibe weitestgehend abgeschlossen. Die Grundwasserstände werden aktuell durch:

- die meteorologischen Bedingungen,
- den Betrieb/Wasserstand der Speicherbecken Burghammer und Lohsa II,
- den Wasserstand im Scheibe-See,
- den benachbarten Grundwasserfassungen (Trinkwasserfassung Zeißig) sowie
- durch die Grundwasserniederhaltung Hoyerswerda (bestehend aus 3 Horizontalfilterbrunnen einschl. Ableitungssystem Rohrleitung/Westrandgraben)

bestimmt (s. Abbildung 22).

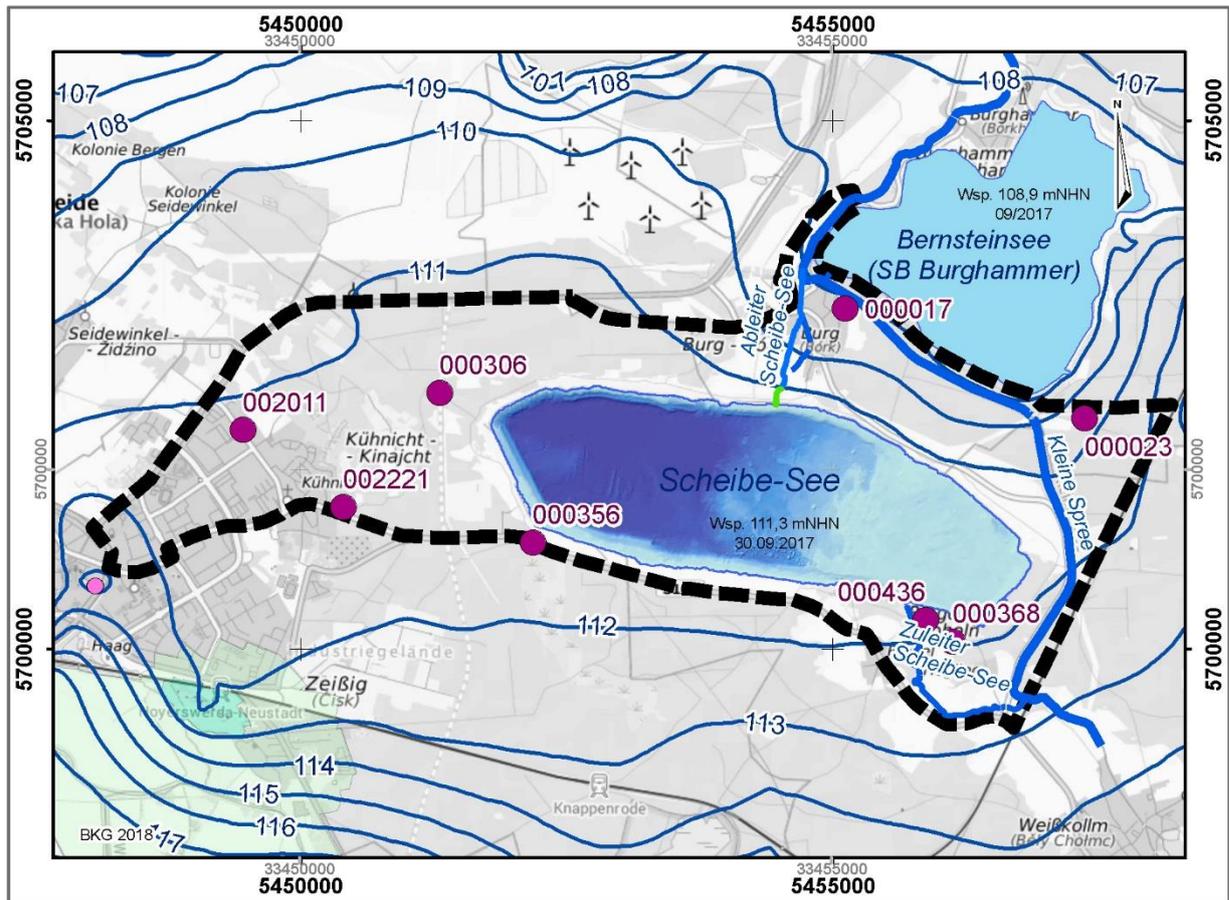
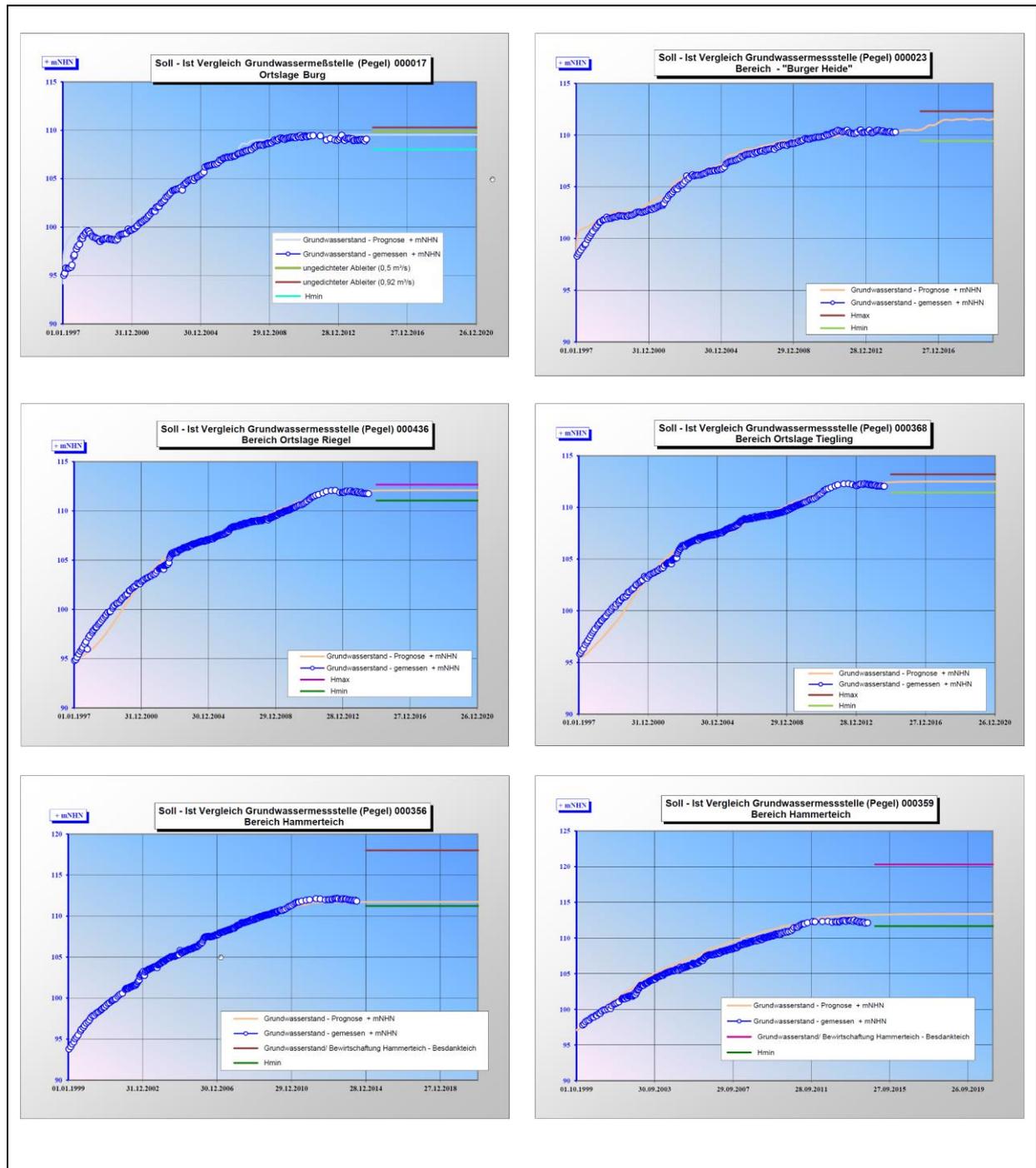


Abbildung 22: Hydroisohypsen 2017 (Wasserfassung Zeißig, Brunnen der Grundwasserniederhaltung Hoyerswerda)

Der erreichte Stand des Grundwasserwiederanstiegsprozesses kann an Repräsentativpegeln nachvollzogen werden. Hierbei werden die Grundwasserstandsmessungen, die im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings durchgeführt werden, dem prognostizierten Verlauf (Ergebnis der Hydrogeologischen Berechnung) gegenübergestellt. In Abbildung 22 ist die Lage der Repräsentativpegel im Untersuchungsraum ersichtlich.



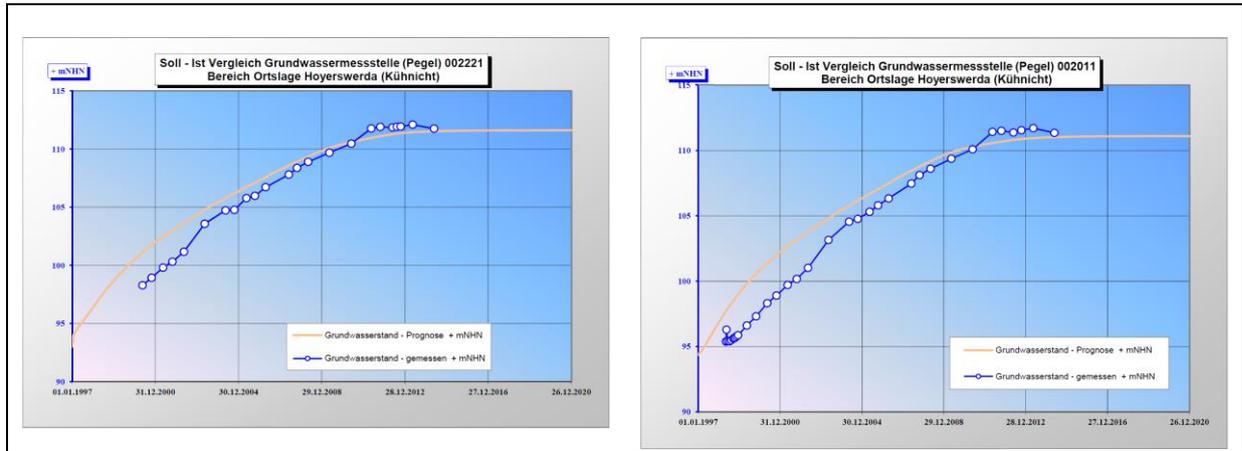


Abbildung 23: Ganglinien der Repräsentativpegel [16]

Ein Vergleich der erreichten Grundwasserstände mit den prognostizierten mittleren Grundwasserständen bestätigt die getroffenen Aussagen. Bis auf den nordöstlichen Bereich sind weitestgehend stationäre Verhältnisse erreicht. Hier wird der Grundwasserstand vom Betrieb des SB Lohsa II bestimmt.

Südlich des Untersuchungsraumes wird sich mit der weiteren Flutung des Graureihersees noch ein geringer Grundwasserwiederanstieg in Gewässernähe vollziehen. [16]

Tabelle 1: Auswertung der Ganglinien der Repräsentativpegel ([16] und Daten des MHM der LMBV)

Bereich	Lage	Grundwasser- messstelle / Gelände- höhe [m NHN]	Grundwas- serstand 10/2018 / Grundwas- serflurab- stand*	Stat. Grund- wasser- stand gem. [16]**	Abstand bis zum stat. Grundwasser- stand gem. [16] (Stand 06/2014)
			[m NHN] / [m u. GOK]	[m NHN]	[m]
Norden	Ortslage Burg	000017	109,1	109,5	0,0
		113,5	4,4	Min 108,0 109,9 *** 110,3 ****	
Nordos- ten	Bereich „Burger Heide“	000023	110,3	111,5	1,1
		119,7	9,4	Min 109,4 Max 112,3	
Süden	Ortslage Riegel	000436	111,64	112,1	0,0
		118,4	6,8	Min 111,0 Max 112,7	
Süden	Ortslage Tiegling	000368	111,9	112,5	0,0

Bereich	Lage	Grundwasser- messstelle / Gelände- höhe	Grundwasser- stand 10/2018 / Grundwasser- flurab- stand*	Stat. Grund- wasser- stand gem. [16]**	Abstand bis zum stat. Grundwasser- stand gem. [16] (Stand 06/2014)
		[m NHN]	[m NHN] / [m u. GOK]	[m NHN]	[m]
		127,7	16,7	Min 111,4 Max 113,2	
Süden	Hammerteich	000356	111,6	111,7 Min. 111,2 Max 118,0	0,0
		120,5	8,9		
Westen	Bereich östlich Kühnicht (zurückgebaut, Ersatz GWM 265(72N))	000306	111,2 (02/2016)	100,9 Min 98,3 Max 104,39	0,0
		119,8	8,6		
Westen	Ortslage Hoyerswerda	002221	111,5	111,6	0,0
		118,5	7,0		
Westen	Ortslage Hoyerswerda	002011	111,1	111,1	0,0
		117,4	6,3		
	Scheibe-See		111,2 (10/2018)	Mittel 111,3 Min. 111,0 Max. 111,5	
	SB Burghammer		108,6 (06/2018)	Mittel 108,0 Min. 107,5 Max. 109,0	
	SB Lohsa II		114,5 (06/2018)	Mittel 113,4 Min. 109,5 Max. 116,4	

* Grundwasserstand 10/2018 (MHM der LMBV)

** gem. Ganglinie des Repräsentativpegels (stationärer Grundwasserstand bei mittlerer GWN [16])

*** ungedichteter Ableiter (0,5 m³/s)

**** ungedichteter Ableiter (0,92 m³/s)

Die Abbildung 25 zeigt die mit der Hydrogeologischen Berechnung [16] prognostizierten Hydroisohypsen bei mittleren Grundwasserneubildungsverhältnissen für den stationären Endzustand. Unter Berücksichtigung des DGM (Laserscann-Daten der LMBV) wurden durch Differenzbildung die Grundwasserflurabstände (Abbildung 26) ermittelt.

Die Zusammenstellung der Ganglinien (Abbildung 24) der Grundwasserstände an den Grundwassermessstellen im Untersuchungsraum im Vergleich zur Wasserstandsentwicklung im Scheibe-See zeigt den Flutungsprozess, das Erreichen stationärer Verhältnisse und die Korrespondenz zwischen Grundwasserstand und Niveau der Seewasserspiegels sowie den Schwankungsbereich aufgrund wechselnder klimatischer Verhältnisse (im Dezimeterbereich).

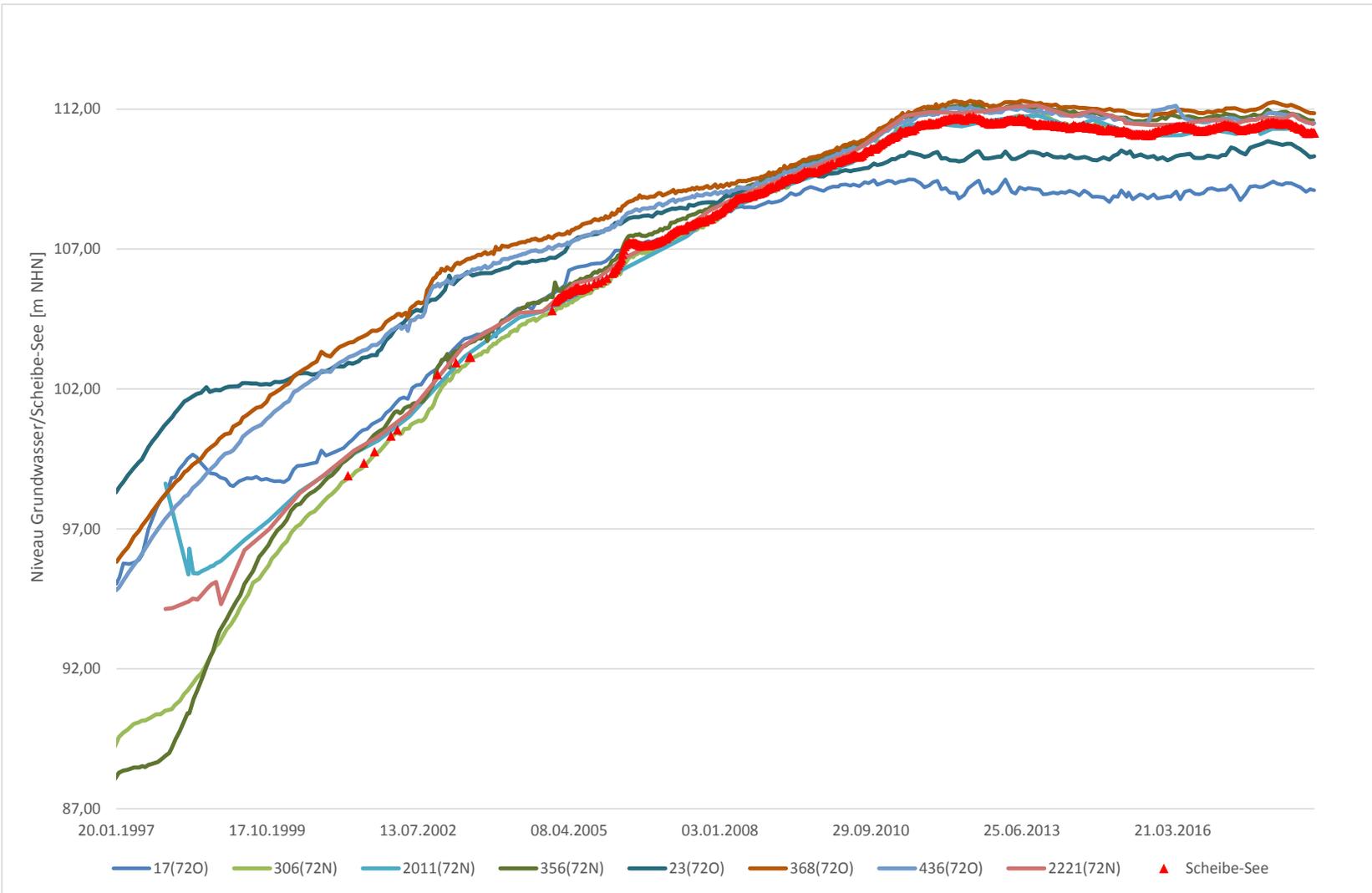


Abbildung 24 Ganglinien des Grundwasserstandes an (Repräsentativ-)Pegeln im Untersuchungsraum, im Vergleich zum Wasserstand im Scheibe-See (Daten der LMBV – MHM)

Sich einstellende Grundwasserflurabstände werden hinsichtlich möglicher Auswirkungen betrachtet, wobei Gefahrenpotentiale vorrangig für Schutzgüter nur dort auftreten, wo Grundwasserflurabstände im Bereich von $< 2\text{ m}$ liegen. Im Gewachsenen werden flurnahe Grundwasserstände nur dort ausgewiesen, wo schon vor Umgang des Bergbaus ein flurnaher Grundwasserstand beobachtet wurde. Bedingt durch den Seewasserspiegel (oberer Zielwasserstand von $+ 111,5\text{ m NHN}$) sowie vor allem im Zusammenhang mit den notwendigen Schutzmaßnahmen der Stadt Hoyerswerda gegen Vernässung, liegt der nachbergbauliche Grundwasserstand gem. Hydrokatabasenkarte im Untersuchungsraum bis 7 m unter dem vorbergbaulichen Zustand und somit auf einem wesentlich niedrigeren Niveau als im vorbergbaulichen Zustand [16].

Flurnahe Grundwasserstände werden lediglich im Bereich der Aue des Altarms der Kleinen Spree im Südosten und im Norden des Untersuchungsraums ausgewiesen.

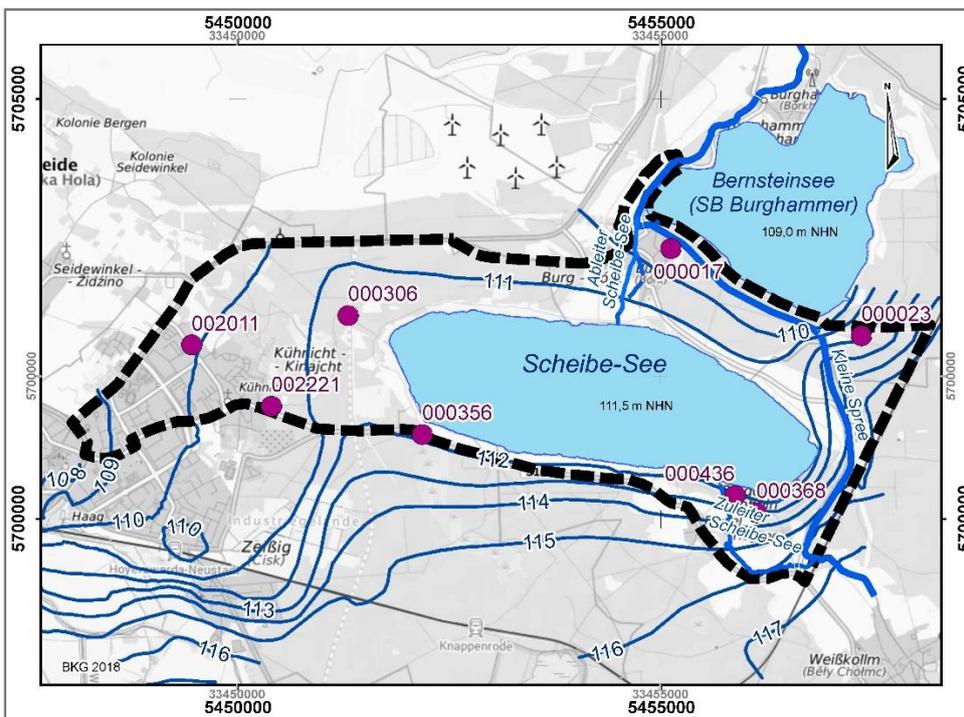


Abbildung 25: Prognostizierte Hydroisohypsen bei mittleren stationären Verhältnissen (Wst. SB Lohsa II + $116,4\text{ m NHN}$) [16]

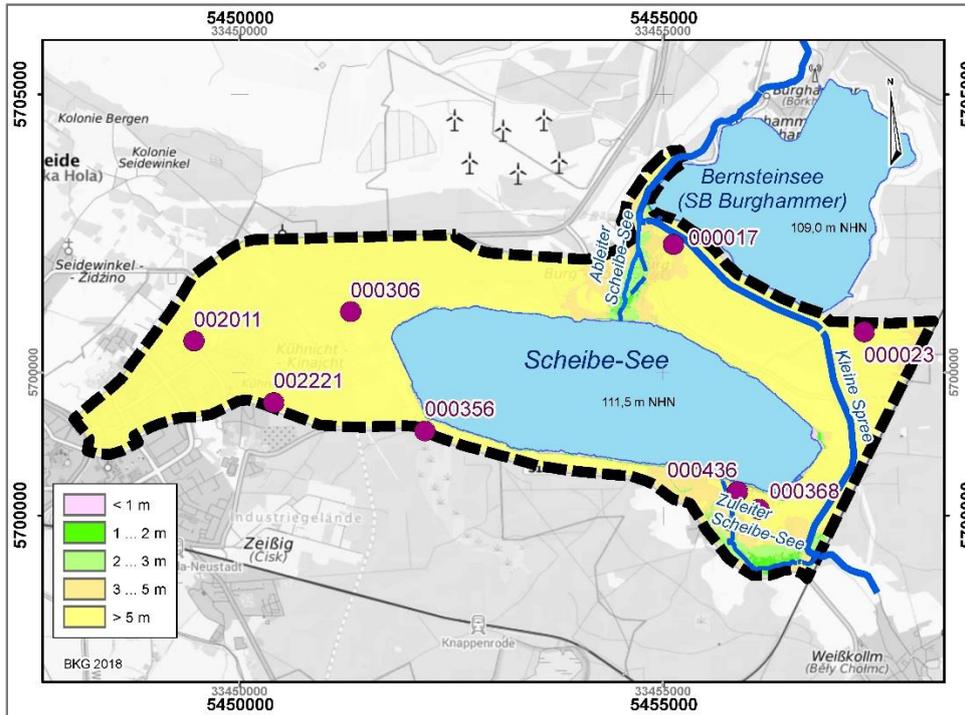


Abbildung 26: Grundwasserflurabstand für mittlere stationäre Verhältnisse (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) – abgeleitet aus Hydroisohypsen [16] und DGM

Der für den Scheibe See vorgegebene obere Zielwasserstand von + 111,5 m NHN liegt unterhalb des Gleichgewichtszustandes von +114,5 m NHN des Gewässers. Entsprechend der mittleren monatlichen meteorologischen Bedingungen wird dabei der größte Abfluss allein aus dem Grundwasser (Basisabfluss) bis 19,0 m³/min (0,3 m³/s) im Winterhalbjahr zu beobachten sein. Dagegen verringert sich in den Sommermonaten dieser Abfluss infolge der Verdunstungsverluste auf ca. 4,6 m³/min (0,08 m³/s) bzw. der See kann auch unter extremen Bedingungen kurzzeitig ebenso abflusslos bleiben [16].

Gem. Hydrogeologischer Berechnung werden folgende Hauptzahlen für das Auslaufbauwerk bzw. den Ableiter Scheibe-See vorgegeben:

- Halten des Zielwasserstandes (normal): bis 0,3 m³/s
- Absenken des Seewasserstandes auf mögliche + 111,0 m NHN: bis 0,5 m³/s
- Maximale Ausleitung: 0,92 m³/s

Die maximale Ausleitung berücksichtigt zusätzlich einen möglichen Zufluss aus der Vorflut (Schwarzer Graben – Antragsgegenstand im gesonderten PFV, Kleine Spree) bis 0,62 m³/s.

In einer zusätzlichen Variantenberechnung wurden zur sicheren Einschätzung der Auswirkungen der Ableitung von Wasser über den Ableiter aus dem Scheibe-See die sich einstellenden Grundwasserstände berechnet. Für ein ungedichtetes Gerinne wurde für die Ausleitung von 0,5 m³/s und max. 0,92 m³/s die hydrogeologische Berechnung [29] durchgeführt.

Die berechneten Grundwasserstände sind für die beiden Varianten in Abbildung 27 dargestellt. Der erhöhte Abfluss über die durchschnittlichen 0,3 m³/s führt im Gerinne zu höheren Wasserspiegellagen und zu höheren Versickerungsleistungen. Im Strömungsbild verschiebt sich die Hydroisohypse 111 m NHN im Bereich des Ableiters weiter in nördliche Richtung. Der Grundwasserstand steigt - im Bereich der

Grundwassermessstelle (GWMST) 6355 bspw. um 0,8 m bzw. 1,7 m (s. a. Auswertung des Repräsentativpegels 000017, Tabelle 1 S. 38).

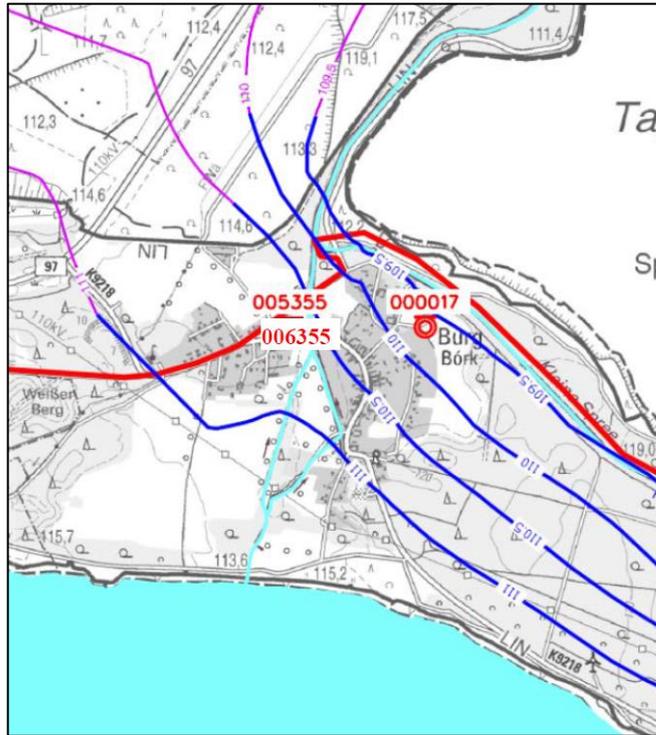
Für die maximale Ausleitmenge von 0,92 m³/s wurde im Rahmen der Hydrogeologischen Berechnung [29] zusätzlich der zeitliche Verlauf der Grundwasseraufhöhung im Bereich des ungedichteten Ableiters analysiert. Bereits nach einem Monat beträgt der Anstieg 0,6 m. Nach einem Zeitraum von 3 Monaten überschreitet die Änderung 0,8 m. Der Gutachter empfiehlt daher den Zeitraum der Ableitung der maximale Ausleitmenge auf kürzer als einem Monat zu begrenzen und die Entwicklung des Grundwasserstandes in diesem Zeitraum zu kontrollieren. Aus diesem Grund wurde bereits im Jahr 2013 die GWMST 006355 im Bereich der OL Burg bzw. des Ableiters errichtet.

Wie bereits beschrieben, wird seit September 2012 der Wasserstand im Scheibe-See über die installierte Pumpstation gehalten. Bis zur Inbetriebnahme der Wassereinleitung in den Ableiter Scheibe-See (Freigraben) im Dezember 2017 erfolgte die Ableitung des gehobenen Wassers in das SB Burghammer. Als Voraussetzung wurde dazu der Freigraben (Altlauf der Kleinen Spree) bis zur Kleinen Spree grundhaft unterhalten (Beräumung der Gewässersedimente, Wiedererstellung des Profils einschl. Renaturierung). Die Grundwasserstandskontrolle erfolgt auch während des Pumpbetriebes

Ab 12/2017 wurden durchschnittlich 180 l/s im ersten Halbjahr 2018 ausgeleitet. In diesem Zeitraum erfolgte die GW-Standsmessung an den GWM im Umfeld des Freigrabens. Insbesondere die Auswertung der GW-Stände an der GWM 6355(72N) zeigt, dass bei diesen Ableitmengen keine negativen Auswirkungen auf Wohngebäude (im Hinblick auf Kellervernässungen) zu verzeichnen ist. Eine Dichtung des Grabens unter den aktuellen Randbedingungen ist somit nicht erforderlich. Das GW-Monitoring wird kontinuierlich weitergeführt und bei Erfordernis der Einfluss höherer Ausleitmengen auf den GW-Stand bewertet.

Variante:
Ausleitung von max. 0,5 m³/s

→ Aufhöhung des Grundwasserstandes bis 0,8 m im Bereich der GWMST 6335



Variante:
Ausleitung von max. 0,92 m³/s

→ Aufhöhung des Grundwasserstandes bis 1,7 m im Bereich der GWMST 6335

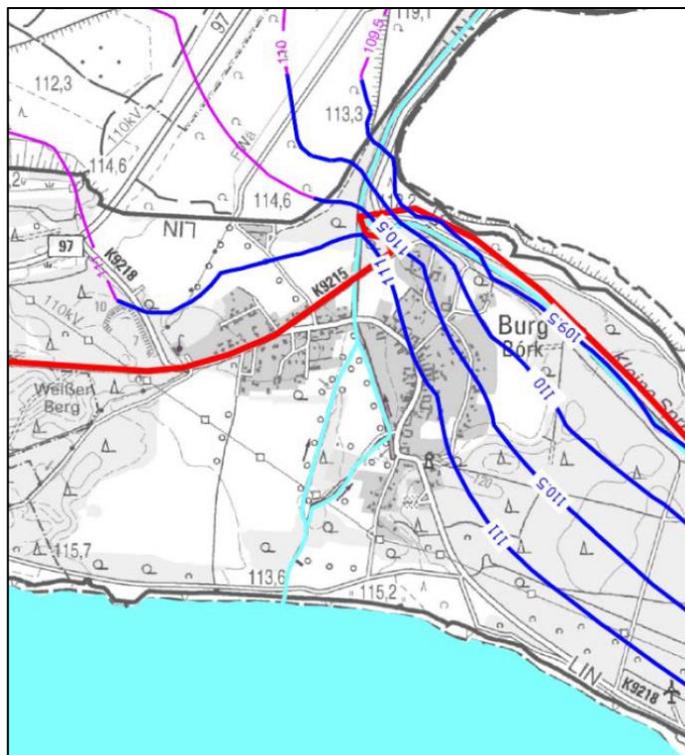


Abbildung 27: Ergebnisse der Hydrogeologischen Berechnung [29], Grundwasserstände im Bereich des Ableiters Scheibe-See (ungedichtet)

3.2.1.3 Grundwasserbeschaffenheit

Die Beschaffenheit des Grundwassers wird im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings (MHM) durch die LMBV überwacht. Das Grundwasser ist im Untersuchungsraum deutlich vom Bergbau beeinflusst. In der Abbildung 28 sind die Ergebnisse des Monitorings für die bergbautypischen Parameter pH-Wert, Eisen gelöst und Sulfat aufgezeigt. Im Anstrombereich des Scheibe-Sees liegt die Sulfatkonzentration bei durchschnittlich 288 mg/l. Diese nimmt im Abstrombereich zu. Hier wird eine durchschnittliche Konzentration von 522 mg/l Sulfat gemessen. Die pH-Werte liegen durchweg im sauren Bereich. Die Eisen-gelöst-Konzentrationen erreichen im Umfeld des Scheibe-See Werte zwischen 23 mg/l und 44 mg/l.

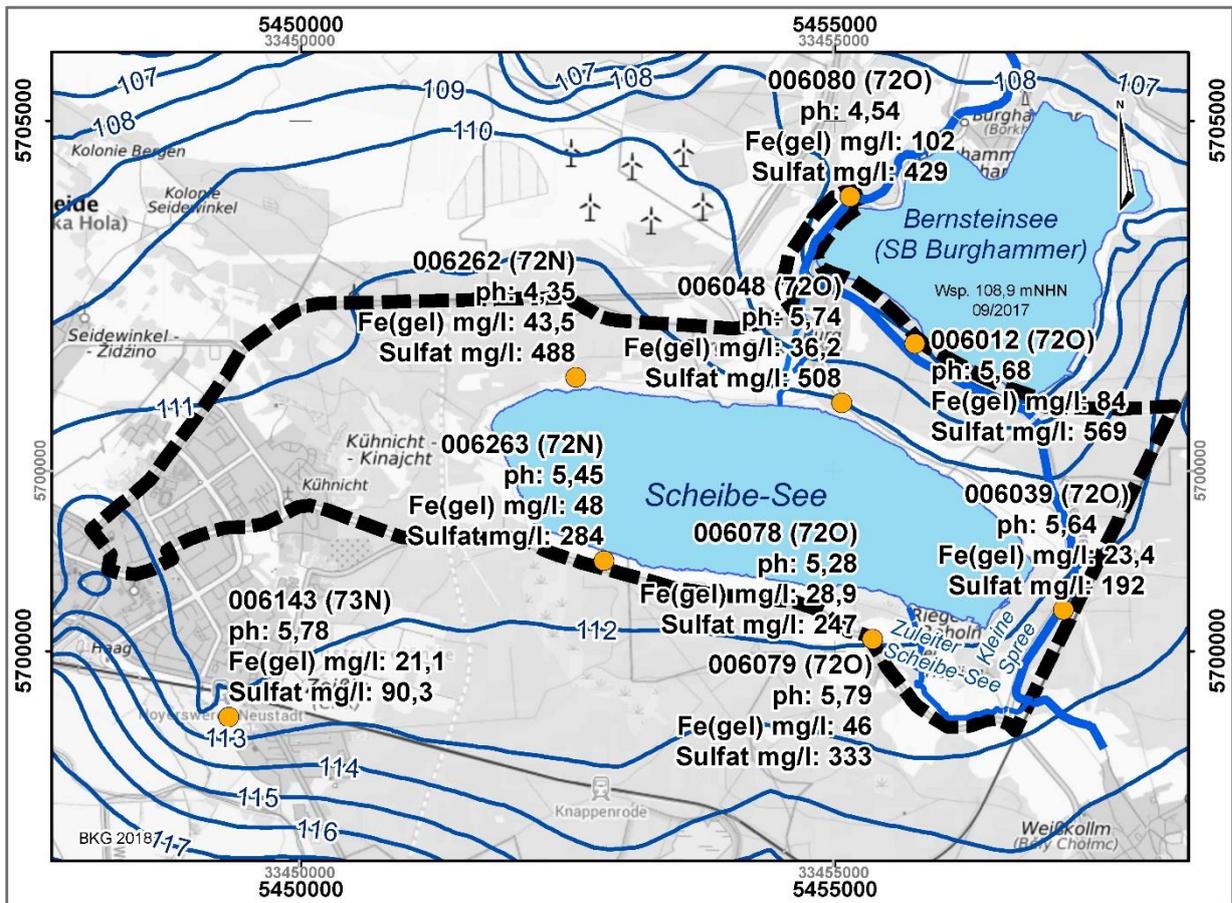


Abbildung 28: Grundwassergüte im Untersuchungsraum, Daten aus dem MHM der LMBV 2017

Im zeitlichen Verlauf kann eine Verringerung der bergbaulichen Beeinflussung im Bereich der Messstelle 6143 (Hoyerswerda-Neustadt) festgestellt werden. Dagegen nahmen die Konzentrationen im nördlichen Untersuchungsraum nahe des SB Burghammer zu (Abbildung 29).

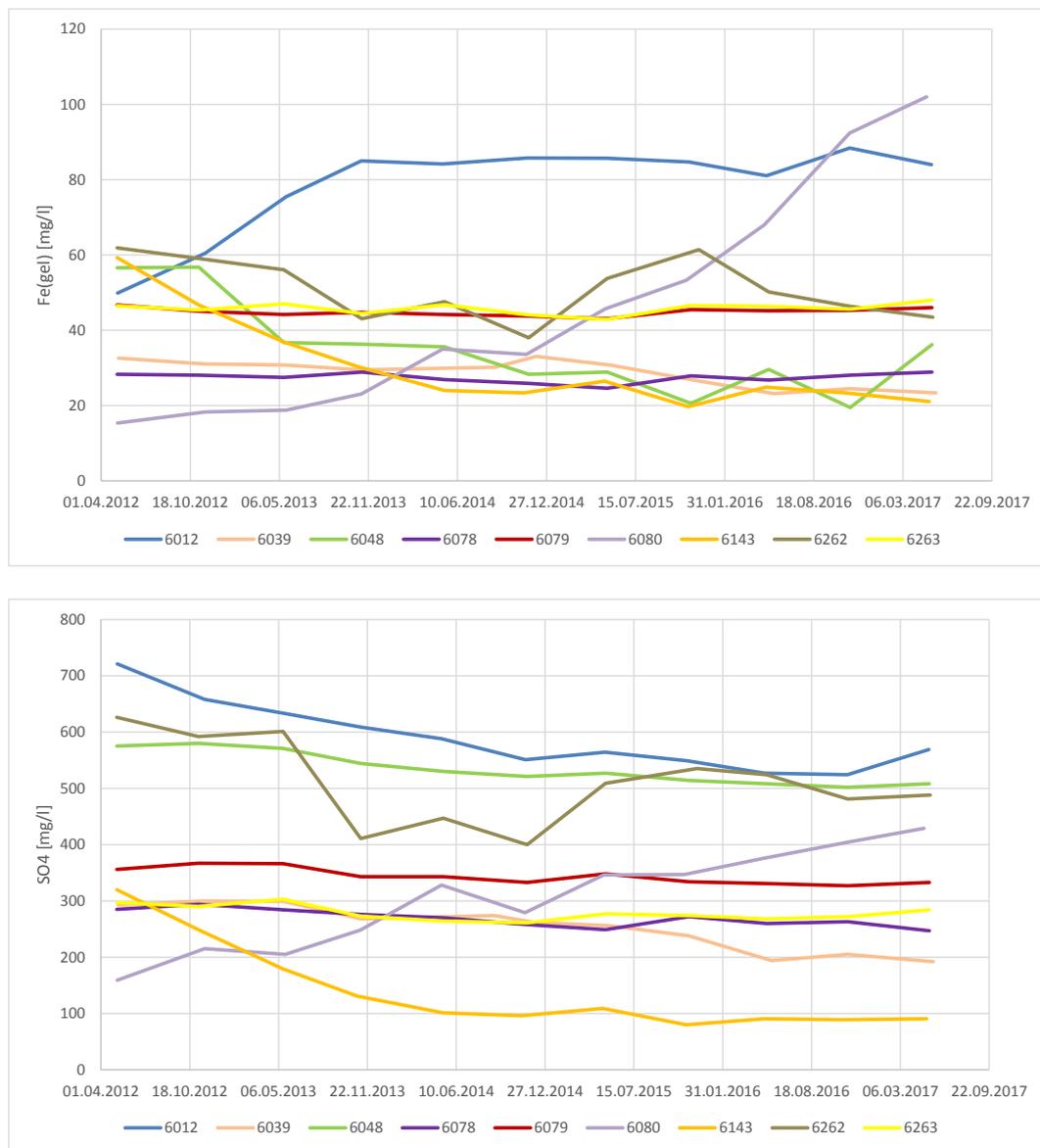


Abbildung 29: Zeitlicher Verlauf der Konzentration von Eisen-gelöst und Sulfat [MHM LMBV]

3.2.2 Oberflächengewässer

Mit dem Umgang des Braunkohlenbergbaus im Untersuchungsraum war und ist eine nachhaltige Beeinflussung der Oberflächengewässer verbunden. Dies äußerte sich zum einen in einer direkten Beeinflussung durch Veränderung des Geländereiefs bedingt durch Abgrabung und Verkippung als auch durch die bergbautechnisch notwendige Umverlegung/Kanalisation der Kleinen Spree.

Weiterhin sind mit der Absenkung des Grundwasserspiegels und der Veränderung der Vorflut die Teiche zwischen dem Stadtgebiet Hoyerswerda und dem Scheibe-See (Teichkette: Weisser Teich, Alterteich, Podroschnik-Teiche bis Burger Teich) trockengefallen bzw. durch den Bergbau devastiert.

Während der Zeit der bergbaulichen Tätigkeit und der damit verbundenen Grundwasserabsenkung wurde der Kontakt zwischen Grundwasser und Vorflut unterbrochen.

3.2.2.1 Beschreibung der vorhandenen Fließgewässer einschließlich der Gewässergüte

3.2.2.1.1 Kleine Spree

Gewässercharakteristik

Die Kleine Spree (Gewässer 1. Ordnung) ist ein Nebenarm der Spree, die ihren Ursprung im Lausitzer Bergland hat. Bei Niedergurig teilt sich die Spree in zwei Arme, die nahezu parallel in nordöstliche Richtung fließen. Der östliche Arm, die Kleine Spree soll ursprünglich künstlich angelegt worden sein. Unterhalb von Klix vereinigen sich beide Arme wieder. Danach teilt sich der Fluss erneut. Nunmehr trägt der westliche Arm die Bezeichnung Kleine Spree. Die Kleine Spree durchquert in nordwestlicher Richtung die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und das im Entstehen begriffene Lausitzer Seenland und mündet schließlich wenige Kilometer südlich von Spremberg in Spreewitz wieder in die Spree. Ihre Länge beträgt ca. 30 km und sie verfügt über ein Einzugsgebiet von 273 km².

Im Zusammenhang mit der Braunkohlenförderung in den Tagebauen Dreiweibern und Burghammer wurde im Bereich von Lohsa über Tiegling bis Burgneudorf eine Umverlegung der Kleinen Spree erforderlich. Es entstand ein begradigter Gewässerlauf mit nur geringen gewässertypischen Vegetationsstrukturen. Verloren ging vor allem eine reich strukturierte Ufersaumvegetation mit Altholzbeständen.

Ursprünglich verlief die Kleine Spree im Untersuchungsraum zwischen Riegel und Tiegling in nördlicher Richtung nach Burg, in Teilbereichen entlang der Trasse des Zuleiters bzw. Ableiters aus dem Scheibe-See.

Die Kanalisierung und Umverlegung der Kleinen Spree erfolgte im Zuge der Vorfeldberäumung. Die Kleine Spree wurde auf einer Länge von fünf Kilometern verlegt.

Die Kleine Spree wurde westlich des Tagebauaufschlusses Burghammer in einem ausgebauten Kanal entlanggeführt. Die Ostseite (Tagebauseite) des neuen Flussbodens wurde mit Textillagen abgedichtet und mit einer Dammschüttung gesichert.

Als Hauptabflusszahlen für die Kleine Spree am Pegel Burg 2 werden folgende Werte² angegeben:

- MNQ 0,234 m³/s
- MQ 0,96 m³/s
- MHQ 3,54 m³/s

Ursprünglich beeinflusste die Kleine Spree die Grundwasserstände in der unmittelbaren Umgebung. Es dominierten flurnahe Grundwasserstände von 0 bis 1 m insbesondere im Niederungsgebiet der Kleinen Spree. In den angrenzenden Binnendünenbereichen dagegen herrschten durchgehend flurferne Grundwasserstände vor.

Im Zuge der Entwässerung im Zusammenhang mit dem Braunkohlentagebau wurde der ursprünglich oberflächennahe Grundwasserspiegel seit Anfang des letzten Jahrhunderts massiv abgesenkt. Durch die unmittelbare Nachbarschaft des ehemaligen Tagebaus Burghammer war der Grundwasserstand seither vom Absenkungstrichter des Abbaugebietes beeinflusst.

² <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/hwims/portal/web/wasserstand-pegel-583352>

Entsprechend der bergbaulichen Beeinflussung der Kleinen Spree im Untersuchungsraum (Oberflächenwasserkörper Kleine Spree-2, DESN_58252-2) wurde der Wasserkörper im Sinne der WRRL als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft.

Die Kleine Spree wird weiterhin dem Gewässertyp „Sand- und Lehmgelprägte Tieflandflüsse (15)“ zugeordnet.

Das ökologische Potenzial wurde als schlecht eingestuft, da die biologische Qualitätskomponente „Benthische wirbellose Fauna“ nur mit schlecht bewertet wurde. Dagegen wurde die biologische Qualitätskomponente Fischfauna an den bewerteten Befischungstrecken mit gut bzw. gut und besser bewertet. [30]

Wasserqualität

Im Rahmen des Montanhydrologischen Monitoring werden Gewässergütedaten an der Messstelle F 2.041 (Wehr Tiegling) durch die LMBV erhoben (s. Tabelle 2). Das Oberflächenwasser der Kleinen Spree unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen, insbesondere bei den Kennwerten Temperatur, Säurekapazität $KS_{4,3}$, Ammonium- und Nitratstickstoff sowie Silizium [15].

Tabelle 2: Monatsmittelwerte der Wasserbeschaffenheit der Kleinen Spree am Wehr Tiegling, Messstelle F 2.041 (Datenreihe 2003 – 2017) [15]

Monat	Temp	pH	$KS_{4,3}$	Cl	SO_4	P-ges	NH_4-N	NO_3-N	Fe-gel	Na	K	Mg	Ca	SiO_2	Mn
	°C	-	mmol/L	mg/L											
Jan	3,3	7,52	1,27	32,0	70,1	0,10	0,28	2,88	0,41	19,0	6,0	9,2	44,1	11,1	0,02
Feb	2,4	7,68	1,29	32,9	76,2	0,09	0,25	2,79	0,61	20,1	5,9	9,3	43,6	9,7	0,10
Mrz	6,5	7,69	1,19	28,4	70,0	0,10	0,15	3,00	0,64	18,8	5,4	8,8	41,7	7,5	0,03
Apr	10,8	7,83	1,26	29,5	74,0	0,08	0,08	1,80	0,45	19,7	5,7	8,4	42,4	3,6	0,03
Mai	15,5	7,61	1,35	29,6	70,2	0,09	0,09	1,63	0,49	20,8	5,5	9,1	41,5	4,7	0,11
Jun	18,5	7,68	1,45	29,6	65,9	0,10	0,09	1,15	0,43	21,1	5,6	8,7	41,5	7,1	0,03
Jul	21,0	7,66	1,54	30,4	67,6	0,10	0,05	0,81	0,72	20,0	5,2	8,9	41,0	6,8	0,04
Aug	20,0	7,48	1,50	31,0	59,4	0,11	0,07	0,97	0,27	20,2	5,6	8,5	40,0	7,4	0,03
Sep	16,4	7,64	1,50	29,5	63,3	0,11	0,05	0,80	0,24	19,9	5,9	8,5	38,6	7,3	0,05
Okt	10,7	7,52	1,46	29,7	58,4	0,14	0,10	0,89	0,44	20,0	6,1	8,2	38,9	7,8	0,04
Nov	7,3	7,44	1,47	29,8	66,7	0,12	0,19	1,58	0,39	20,5	6,6	9,1	41,7	9,2	0,05
Dez	3,5	7,48	1,43	29,4	72,1	0,16	0,29	3,15	0,38	20,4	5,9	9,5	43,5	11,3	0,05

Der Chemische Zustand wurde für den Wasserkörper Kleine Spree-2 mit „nicht gut“ bewertet. Ursache dafür waren die gemessenen Überschreitungen (an der Messstelle OBF22100, Spreewitz) der Ubiquitären Stoffe Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation) sowie nicht ubiquitärer Stoffe (Nickel und Nickelverbindungen).

Die WRRL-Messstelle OBF22100 (Spreewitz) befindet sich ca. 6,5 km nördlich des Untersuchungsraums. Die Beschaffenheitsmessstelle OBF 21955 liegt ca. 6,8 km südlich des Untersuchungsraumes. Durch den Vergleich der Messwerte zwischen den Messstellen am Wehr Tiegling sowie Spreewitz wird

deutlich, dass im Verlauf der Kleinen Spree entlang der Tagebauterritorien die Konzentrationen bergbautypischen Parametern (Eisen/Sulfat) zunehmen. Dabei ist zu beachten, dass die Zusammenstellung in Tabelle 2 monatliche Mittelwerte im Zeitraum 2003 ... 2017 darstellt.

Tabelle 3: Ausgewählte Gütedaten der Kleinen Spree an der Messstelle OBF21955³ (Litschen)

PARAMETER	Wassertemperatur	pH-Wert (Feld)	Säurekapazität bis pH 4,3	Chlorid	Sulfat	Gesamt-Phosphor	Ammonium-Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	Eisen	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Mangan
BZ	ges.	gel.	gel.	gel.	gel.	ges.	gel.	gel.	gel.	ges.	ges.	ges.	ges.	ges.
EINH	Grad C	[-]	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
12_01_2016	3,7	7,2	1,3	31	74	0,48	0,44	1,8	0,1					
08_03_2016	5,3	7,5	1,2	32	74	0,083	0,063	3,5	0,6	20	5,6	8,6	43	250
10_05_2016	16,4	7,7	1,4	31	64	0,066	0,029	1,5	0,2	21	5	8,8	41	190
12_07_2016	22	7,2	1,6	32	55	0,047	0,036	0,84	0,2					
20_09_2016	15,7	7,2	1,3	33	55	0,091	0,089	0,52	0,2	24	5,7	8,1	34	110
14_11_2016	1,7	7,3	1,4	34	69	0,19	0,3	2,1	0,2	19	4,6	9	42	430

Tabelle 4: Ausgewählte Gütedaten der Kleinen Spree an der Messstelle OBF22100³ (Sprewitz)

PARAMETER	Wassertemperatur	pH-Wert (Feld)	Säurekapazität bis pH 4,3	Chlorid	Sulfat	Gesamt-Phosphor	Ammonium-Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	Eisen	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Mangan
BZ	ges.	gel.	gel.	gel.	gel.	ges.	gel.	gel.	gel.	ges.	ges.	ges.	ges.	ges.
EINH	Grad C	[-]	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
12_01_2016	1,7	6,8	0,91	32	130	0,18	0,35	1,5	6,8	24	5,8	10	52	610
09_02_2016	6,1	6,5	0,81	32	230	0,046	0,41	1,9	19					
08_03_2016	4,8	6,5	0,36	42	590	< 0,04	0,35	1,5	8,6	29	10	28	200	1000
11_04_2016	8,7	7,1	0,43	41	520	0,04	0,25	1,4	0,6					
10_05_2016	14,5	6,5	0,37	40	510	< 0,04	0,31	1,2	4	29	11	25	180	890
14_06_2016	19,8	6,6	0,41	40	530	< 0,04	0,22	1,2	2,2					
12_07_2016	19,3	6,4	0,8	33	230	0,048	0,46	0,43	17	23	6,4	14	77	610
09_08_2016	20,2	6,6	0,46	41	540	< 0,04	0,21	1,2	3,2					
20_09_2016	17,3	6,8	0,57	39	480	< 0,04	0,14	0,92	3,1	29	11	23	160	470
18_10_2016	11,4	6,7	0,49	40	500	0,04	0,2	0,82	3,9					
14_11_2016	5,6	6,3	0,39	42	590	< 0,04	0,35	1,2	13	23	9,2	25	190	800
05_12_2016	2,7	6,6	0,41	40	530	0,04	0,35	1,4	6,5					

3.2.2.1.2 Altlauf Kleine Spree, Zuleiter, Ableiter

Wie bereits beschrieben war die Verlegung der Kleinen Spree vor Aufschluss des Tagebaues Scheibe notwendig. Im Gelände verblieben ist der Altlauf der Kleinen Spree zwischen Tiegling und Riegel im Süden des Untersuchungsraumes und im Norden im Bereich der OL Burg.

Der Zuleiter zum Scheibe-See, wie auch der Ableiter Scheibe-See liegen zum großen Teil in der Trasse des Altlaufes der Kleinen Spree.

Zuleiter Scheibe-See

Die Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree ist über den Zuleiter Scheibe-See möglich.

³ Gewässergütedaten, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>

Mit der „Teilgenehmigung für den Bau des Zuleiters aus der Kleinen Spree“ vom 12.01.1998 [18] erfolgten die Renaturierung des Zuleiters Scheibe-See und der Bau des Verteilerbauwerkes bei Tiegling. Dieses ermöglicht einen geregelten Zufluss des Wassers aus der Kleinen Spree in den Zuleiter Scheibe-See.

Der Zuleiter Scheibe-See kann dem Scheibe-See eine Wassermenge von bis zu 2 m³/s zuführen. Bei der Flutung des Tagebaus wurde die Zulaufanlage bereits genutzt (Grundlage wasserrechtliche Erlaubnis vom 20.12.2005 für das Entnehmen von bis zu 2 m³/s aus der Kleinen Spree und das Einleiten in den Scheibe-See bis zum Erreichen eines Wasserstandes von + 108,0 m NHN).

Seitdem wurde die Anlage nicht mehr in Betrieb genommen, was zukünftig bei Bedarf ermöglicht werden soll.

Die Wasserqualität im Zuleiter entspricht der Güte in der Kleinen Spree am Verteilerbauwerk Tiegling (s. Ausführungen zur Kleinen Spree).

Ableiter

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung 2017 wurde der Altlauf der Kleinen Spree / Freigraben grundhaft beräumt und so hergestellt, das nach Fertigstellung des künftigen Auslaufbauwerkes (Antragsgegenstand) der Wasserstand im Scheibe-See entsprechend den o. g. Vorgaben reguliert und das Überschusswasser aus dem Scheibe-See in die Vorflut abgeleitet werden kann.

Es erfolgte u. a. die Beseitigung des Aufwuchses im bestehenden Gewässerbett, die Entschlammung des Grabenprofils sowie die anschließende Sicherung der Böschungen vom Schutz vor Erosion. Ein temporäres Absperrbauwerk verhindert im Bedarfsfall (Hochwasser in der Kleinen-Spree) den Rückstau in den Bereich der OL Burg.

Durch die Inbetriebnahme einer Pumpstation im Bereich des zukünftigen Ablaufes wurde überschüssiges Oberflächenwasser in das Speicherbecken Burghammer geleitet, wodurch der obere Zielwasserstand eingehalten werden konnte. Seit Fertigstellung der o. g. Unterhaltungsarbeiten erfolgt die Einleitung von Überschusswasser über die Einleitstelle im Altlauf der Kleinen Spree (ca. 150 m nördlich vom Scheibe-See).

In Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen wird zur Gewährleistung des oberen Zielwasserstandes von + 111,5 m NHN im Scheibe-See Oberflächenwasser dem Ableiter über eine Pumpstation/Rohrleitung zugeführt.

Im Gegensatz zum Altlauf Kleine Spree / Freigraben wird der Altlauf Kleine Spree / Mühlgraben derzeit nicht bespannt. Beide Gewässer sind durch einen Damm getrennt.

Die Wasserqualität im Ableiter wird direkt von der Gewässergüte des Scheibe-Sees bestimmt (s. Kap.3.2.2.2).

3.2.2.1.3 Schwarze Elster

Die Schwarze Elster (Gewässer 1. Ordnung) soll an dieser Stelle lediglich zum Überblick erwähnt werden. Ein ca. 450 m langes Teilstück des Schwarze-Elster-Kanals stellt im Bereich der Ortslage der Stadt Hoyerswerda die westliche Begrenzung des Untersuchungsraumes dar. Das oberirdische Einzugsgebiet der Schwarzen Elster erstreckt sich über die OL der Stadt Hoyerswerda bis in den Bereich des Gewerbeparks Kühnicht.

3.2.2.2 Scheibe-See

Morphometrie

Die Morphometrie des Scheibe-See sowie die Einbindung im Gewässersystem kann der Abbildung 30 entnommen werden. Die tiefste Stelle im See (-36 m) befindet sich im Nordwesten des Gewässers. Der Ostteil des Sees ist durch einen ausgedehnten Flachwasserbereich gekennzeichnet, der durch Überstau der Innenkippe des ehemaligen Tagebaus entstand. Die Wassertiefe liegt in diesem Bereich überwiegend unter 3 Meter [15].

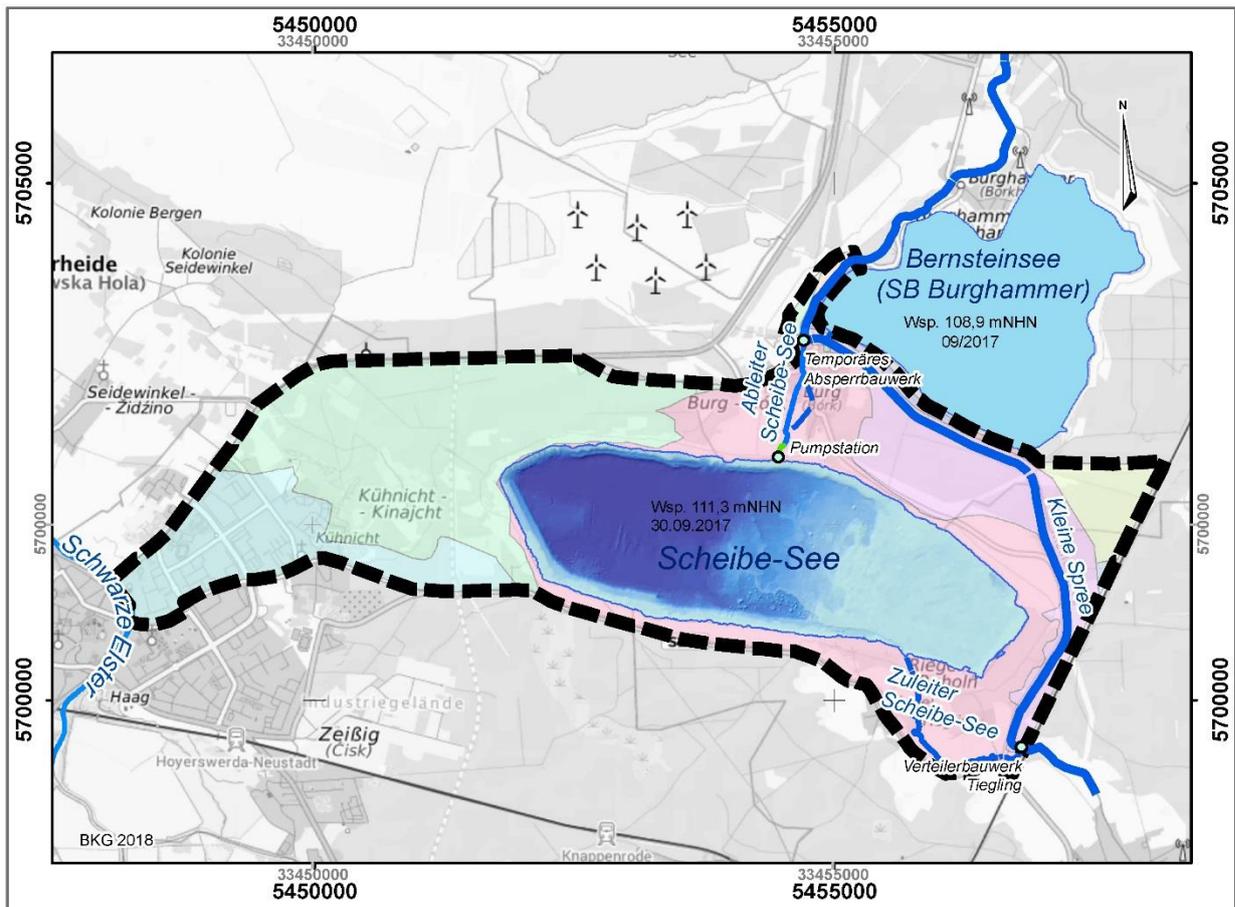


Abbildung 30: Oberflächengewässer im Untersuchungsraum mit Abgrenzung der oberirdischen Einzugsgebiete [LfULG] und Auswertung Lotungsdaten des Scheibe-Sees [LMBV]

Im Rahmen der aktuellen Limnologischen Betrachtung [15] wurden folgende Morphologische Eckzahlen für den Scheibe-See ausgewiesen:

Tabelle 5: Morphometrische Eckzahlen für den Scheibe-See [15]

Kennwert	Einheit	Unterer Endwasserstand	Oberer Endwasserstand
Wasserstand	m NHN	+111,00	+111,50
Seevolumen	Mio. m ³	106,0	109,5
Seefläche	ha	677	684
maximale Tiefe	m	35,6	36,1
mittlere Tiefe	m	15,6	16,0

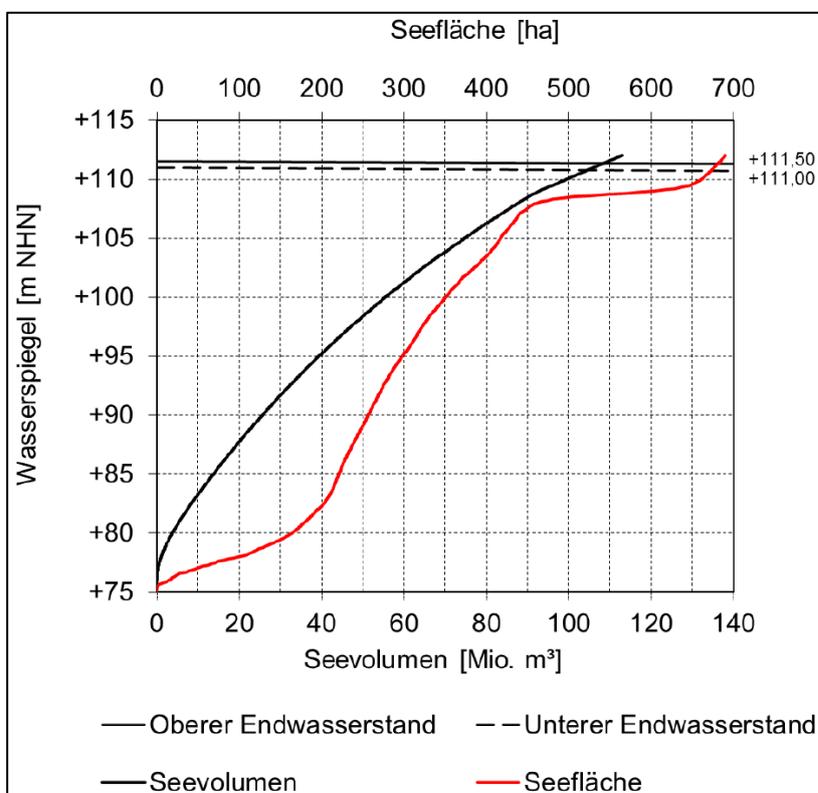


Abbildung 31: Morphometrische Kennlinien des Scheibe-See [15]

Wasserqualität

Die Flutung des Scheibe-Sees begann im 1997 und erfolgte nach Einstellung der Filterbrunnenentwässerung überwiegend durch Grundwassereigenaufgang. Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree wurde nur von Juli 2002 bis März 2003 (7,8 Mio. m³) sowie von Januar bis Juni 2006 (5,1 Mio. m³) eingeleitet [15]. Der Flutungsprozess wurde bereits im Kapitel 3.2.1.2 beschrieben.

Die initiale Wasserbeschaffenheit des Tagebaurestgewässers Scheibe wurde erstmals im Mai 1996 erfasst. Die Wasserprobe wurde aus der damaligen Liegendwasserhaltung an der Nordböschung gewonnen. Das sich zu diesem Zeitpunkt aus Böschungsabflüssen und aufgehendem Liegendgrundwasser gebildete Mischwasser wies eine hohe Mineralisierung an bergbautypischen Inhaltsstoffen auf.

Nachdem die Entwässerungsanlagen im Februar 1997 außer Betrieb genommen wurden, bestätigte sich die frühere Untersuchung der Wasserhaltung. Es bildete sich eine stark saure initiale Seewasserbeschaffenheit aus. Bis etwa 2000 stabilisierte sich die Versauerungsgrad des Seewassers bei einer Basenkapazität $KB_{4,3}$ von 2,6...3,6 mmol/l und pH-Werten von 2,7 bis 3,2 bei stark sauer.

Mit dem Grundwasseraufgang nahm die bergbauliche Belastung des Seewassers bis etwa 2002 weiter zu.

„Bis zur Inlake-Neutralisation im Herbst 2011 war der Scheibe-See sauer. Im September 2011, unmittelbar vor Abschluss der Flutung und vor Beginn der Inlake-Neutralisation mit Weißfeinkalk, lag der pH-Wert bei $pH \approx 2,9...3,0$. Die Acidität bzw. Basenkapazität betrug 2,9 mmol/L als $KB_{4,3}$ und 3,9 mmol/L als $KB_{8,2}$. Die Sulfatkonzentration lag bei rund 700 mg/L. Eisen war mit 24 mg/L überwiegend als Eisen(III), Aluminium mit rund 5 mg/L und Mangan mit 2,3 mg/L im sauren Seewasser gelöst.

Im Rahmen des montanhydrologischen Monitorings (MHM) der LMBV wurden im sauren Seewasser Arsen und die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink gemessen. Die Konzentrationen von Arsen, Blei und Chrom lagen regelmäßig unter der Bestimmungsgrenze von 10 µg/L. Cadmium wurde mit 1 bis 2 µg/L und Kupfer mit 10 bis 20 µg/L ebenfalls nur in sehr geringen Konzentrationen gefunden. Nur Nickel (120 bis 150 µg/L) und Zink (210 bis 250 µg/L) wiesen unter pH-sauren Bedingungen typischerweise erhöhte Konzentrationen auf.

Durch die Primärneutralisation mit Weißfeinkalk wurde der pH-Wert des Seewassers im Februar 2012 auf $pH \approx 7$ angehoben und im Zuge dessen Eisen und Aluminium vollständig ausgefällt. Zum Abschluss der Maßnahme stellte sich jedoch nur ein schwacher Puffer von $KS_{4,3} \approx 0,1$ mmol/L ein, sodass der See anschließend wieder versauerte. Bis zum Jahr 2014 fiel der pH-Wert auf $pH < 4$. Die Nachsorge mit Kalksteinmehl im Jahr 2014 erzeugte einen Puffer von rund 0,3 mmol/L, jedoch nur im oberflächennahen Bereich des sommerlich geschichteten Sees. Das Hypolimnion blieb mit $pH \approx 4$ sauer. Zum Juni 2015 versauerte der See erneut bis $pH \approx 5$.

Mit der kombinierten Anwendung von Kalksteinmehl und CO_2 gelang zum Abschluss der Alkalinisierungsphase eine Erhöhung der Säurekapazität auf $KS_{4,3} \approx 0,9$ mmol/L. Im geschichteten See blieb die Wirkung der Maßnahme jedoch weitgehend auf das Epilimnion beschränkt. Das Tiefenwasser blieb mit $pH \approx 5...6$ schwach sauer.

Die Sulfatkonzentration verringerte sich bis zum Jahr 2017 auf rund 470 mg/L. Der pH-Wert des Seewassers verharrte im Anschluss an die Alkalinisierungsphase mit $pH \approx 6,8...7,7$ im neutralen Bereich. Die Säurekapazität $KS_{4,3}$ wurde jedoch bis Juni 2017 um rund 0,5 mmol/L gezehrt. Dieses zeigt, dass der Scheibe-See ungeachtet des stabilen pH-Wertes einem Versauerungseinfluss durch bergbaulich beeinflusstes Grundwasser unterliegt.“ [15]

Limnologie

Mit den Untersuchungen zur Limnologie [15] wurden umfangreiche Tiefenprofilmessdaten der LMBV sowie Klimadaten der Station Cottbus ausgewertet. Im Ergebnis zeigen die Tiefenprofilmessdaten, dass der Scheibe-See in den Sommermonaten thermisch stabil geschichtet ist. Das Schichtungsverhalten wurde dabei als dimiktisch eingestuft. Im Frühjahr (meist März/April) und im Herbst (meist Oktober) wird der Scheibe-See vollständig durchmischt (Frühjahr- und Herbstzirkulation). Nach der Herbstzirkulation weist der See über das gesamte Tiefenprofil annähernd die gleichen Leitkennwerte auf. Dieser Zustand bleibt im Wesentlichen über die Dauer der Winterstagnation stabil.

Tabelle 6: Maßgebende limnologische Eigenschaften des Scheibe-Sees während der Sommerstagnation (Referenzzeitraum 2012-2016) [15]

Maximale Tiefe	Epilimnion-mächtigkeit	Temperatur über Grund	O ₂ -Sättigung über Grund	Schichtungstyp	Besonderheiten
[m]	[m]	[°C]	[%]		
~33	5...10	6	>60	dimiktisch	pH-Wert-Schwankungen aufgrund von Inlake Neutralisationsmaßnahmen Metalimnisches Sauerstoff-Maximum

Im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings der LMBV (MHM) werden viermal im Jahr limnobiologische Untersuchungen durchgeführt. Diese Untersuchungen zeigen, dass Besiedlungsdichte des **Phytoplanktons** mit einem Biovolumen von meist < 1,5 mm³/L niedrig ist. „In dem bis Jahresende 2011 pH-sauren Scheibe-See setzte sich das Phytoplankton hauptsächlich aus stäbchenförmigen Kieselalgen (*Eunotia exigua*) und Goldalgen der Gattung *Ochromonas* zusammen. In den Jahren 2010 und 2011 wurden zeitweise Dinoflagellaten (*Gymnodinium uberrimum*) gefunden. Regelmäßig wurden auch Grünalgen der Gattungen *Chlamydomonas*, *Scourfieldia* und *Choricystis* beobachtet. Insbesondere im Jahr 2011 traten Blaualgen der Gattung *Myxobaktron* auf. Mit der Inlake-Neutralisation ist ab dem Jahr 2012 eine deutliche Veränderung des Artenspektrums eingetreten. Goldalgen und Kieselalgen sind fast vollständig verschwunden. Es dominieren nunmehr Dinoflagellaten (*Gymnodinium uberrimum* und *Peridinium umbonatum*), begleitet von der Zweiggrünalge *Koliella* und der Grünalge *Scourfieldia*. Blaualgen der Gattung *Myxobaktron* traten im Juni 2012 und vereinzelt im September 2014 auf. Insgesamt sind das Biovolumen und das Artenspektrum nach wie vor gering.“ [15]

„Das Vorkommen von **Zooplankton** ist neben dem pH-Wert vom Nahrungsangebot durch das Phytoplankton abhängig. Aufgrund des geringen Phytoplankton-Vorkommens ist auch das Biovolumen des Zooplanktons mit überwiegend < 0,1 mm³/L sehr gering. Das Zooplankton wird insbesondere durch Rädertiere dominiert. Bisher kamen zumeist Rotatorien der Gattung *Brachionus* und Elosaworalli vor. Vereinzelt sind planktonische Ciliaten (Wimpertiere) anzutreffen. In den Jahren 2009, 2010 und 2014 wurden außerdem Wasserflöhe der Gattungen *Chydorus* und *Bosmina* gefunden. Insgesamt sind die Besiedlungsdichte und das Artenspektrum des Zooplanktons ebenfalls als gering einzustufen. Insbesondere seit der Inlake-Neutralisationsmaßnahme im Jahr 2012 ist die Abundanz des Zooplanktons mit ≤ 20 Ind/L sehr gering.“

Hinsichtlich der **Trophie** wurde das Gewässer (als geschichteter, großer See) auf Grundlage der Untersuchungen als **oligotroph bis schwach mesotroph** eingestuft (Trophie-Gesamtindex = 1,5). Entsprechend der Trophiegrade für natürliche und künstliche Seen⁴ ist der Scheibe-See damit durch eine vorwiegend schwache Primärproduktion aufgrund geringer Nährstoffverfügbarkeit und einer geringen Phytoplanktonentwicklung gekennzeichnet. Es werden hohe Sichttiefen infolge niedriger Planktondichten festgestellt. Weiterhin ist die Sauerstoffkonzentration im Tiefenwasser auch zum Ausgang der Sommerstagnation größer 4 mg/L.

3.2.3 Trinkwasserschutz und -gewinnung

Im Untersuchungsraum sind keine Trinkwasserfassungen und/oder Schutzzonen vorhanden. Das Strömungsbild des Grundwassers wird durch die Trinkwasserfassung Zeißig südwestlich des Untersuchungsraums beeinflusst (s. Abbildung 22. S. 36).

⁴ Gewässerbewertung – stehende Gewässer“. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Schwerin, April 1999. / Gewässerbewertung – stehende Gewässer“. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Hannover, Juli 2003

3.3 Schutzgut Boden

Um die Folgen der Auswirkungen der Teilmaßnahmen zur Gewässerherstellung auf das Schutzgut Boden und den geologischen Untergrund prognostizieren zu können, wurden im Untersuchungsgebiet die vorhandenen geologischen Verhältnisse, die geotechnischen Bedingungen sowie flächendeckend die Bodenformen erfasst und bewertet.

Untersuchungsgegenstand bildeten die drei Sachgebiete:

- geologische und hydrogeologische Verhältnisse,
- geotechnische Bedingungen und
- Bodenbeschaffenheit (Bodenformenausstattung und -verteilung).

Als Informationsgrundlage dienten die Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie:

- Digitale Bodenkarte 1:50.000,
- Auswertekarten Bodenschutz 1:50.000.

Die Erfassung der geotechnischen Situation erfolgte auf der Basis der im Abschlussbetriebsplan aufgeführten und von anerkannten Sachverständigen erstellten Standsicherheitsnachweise aus den 90er Jahren.

3.3.1 Geologische, geomorphologische und geotechnische Grundlagen

3.3.1.1 Verhältnisse vor dem Braunkohlenabbau

Die Lagerstätte des ehemaligen Tagebaues Scheibe erstreckte sich über eine Länge von ca. 6 km in Ost-West-Richtung und 1,2 km in Nord-Süd-Richtung. In diesem allseitig erosiv begrenzten Kohlefeld liegt das 2. Lausitzer Flöz im Zentrum des Urstromtales in verhältnismäßig gleichförmiger Lagerung. Das Kohlefeld wird

- im Norden von der Burger Ausräumung,
- im Osten von der Koblenzer Rinne und
- im Süden und Westen (ansteigender Flözkörper) vom Erosionsniveau des Urstromtales

begrenzt.

Vor dem Abbau waren an der Oberfläche holozäne Ablagerungen in Form von sandigen Waldböden und Dünen verbreitet. Niedermoorablagerungen traten nur in der Flussaue der Kleinen Spree zwischen Riegel und Burg sowie im Teichgebiet am südwestlichen Lagerstättenrand auf. Die fein- bis mittelsandigen Oberen Talsande, 5 bis 12 m mächtig, waren als Abschluss der pleistozänen Urstromtalbildungen überall verbreitet. In die Oberen Talsande eingelagert waren in wechselhafter Verbreitung geringmächtige (0,5 bis 1,5 m) bindige Bildungen des Lausitzer Interstadials. Darunter folgten die saalezeitlichen, überwiegend mittel- bis grobsandigen Unteren Talsande. Die pleistozänen Bildungen bilden einen Grundwasserleiterkomplex, der regional als Grundwasserleiter (GWL) 100 geführt wird. Dieser gliedert sich im Betrachtungsraum in den GWL 110 und GWL 121. Die Pleistozänbasis lag zwischen + 80 m und +90 m NN und fiel leicht in Richtung Südwesten ein. [3]

Während an der Südbegrenzung des Tagebaues Scheibe die Pleistozänbasis auf bzw. im Flözkörper verlief, waren im nördlichen und östlichen Bereich des Abbaufeldes der bis zu 4 m mächtige Hangenschluff des 2. Lausitzer Flözes und Teile des feinsandigen GWL 40 erhalten. Am Nordrand zur Burger Ausräumungszone treten infolge der Absenkung auch der Oberbegleiter und höhere Bereiche der Oberen Briesker Folge auf.

Die primäre Mächtigkeit des 2. Lausitzer Flözes betrug 12 bis 13 m, seine Basis lag im Abbaufeld zwischen +66 und +82 m NN. Durch das tendenzielle Einfallen der Pleistozänbasis nach Südwesten und das Ansteigen des Flözkörpers in gleicher Richtung wird die Flözmächtigkeit im südwestlichen Teil der Lagerstätte allmählich bis auf 0 m reduziert.

Im Liegenden des 2. Lausitzer Flözes folgt überwiegend ein geringmächtiger (0,1 bis 0,5 m) Liegendenschluff. Der sandig ausgebildete GWL 500 ist zwischen 3 und 6 m mächtig und wird im Liegenden überwiegend vom 0,5 bis 1,5 m mächtigen Unterbegleiterkomplex, bestehend aus einer geringmächtigen Flözbank und dem Liegendenschluff oder nur aus kohligem Schluffbank, begrenzt.

Unter dem Unterbegleiter folgt eine etwa 10 bis 15 m mächtige Glimmerfein bis -mittelsandfolge, die regional den GWL 610 bildet. Der liegende Grundwasserstauer wird von der 12 bis 17 m mächtigen Unteren Briesker Folge gebildet, die sich vorwiegend aus kohlig-bindigen Schichten aufbaut.

3.3.1.2 Aktuelle Situation

Im Bereich des ehemaligen Tagebaues Scheibe wurde das Hangende des 2. Lausitzer Flözes und das Flöz selbst abgebaut und der Liegendenschluff zum großen Teil beseitigt. Damit erfolgte entlang der Randböschungen ein Anschnitt des GWL 100 und im Liegenden entstanden Verbindungen zum Liegend-GWL 500. Letzterer weist am Nordrand des Tagebaues hydraulische Verbindungen zum Liegend-GWL 610 auf.

Im Ostteil des Tagebaues wurde das ehemalige, überwiegend sandige Deckgebirge als Innenkippe eingebracht. Diese 37 bis 40 m mächtige, als GWL fungierende, Schicht besitzt sowohl horizontal zum angeschnittenen GWL 100 als auch vertikal zum liegenden GWL 500 (am Nordrand auch zum GWL 610) hydraulische Verbindung.

Die Talsandflächen des Urstromtales um den Scheibe-See weisen ein Höhenniveau von ca. +120 m NHN auf. Die durchschnittliche Höhe der den Scheibe-See im Westen umgebenden Dünenfelder beträgt ca. +130 m NHN, im Südwesten werden sogar +137 m NHN erreicht. Das den ehemaligen Tagebaubereich ehemals von Südosten nach Nordwesten querende Tal der Kleinen Spree weist im Süden bei Riegel Höhen von ca. +119 m NHN und im Norden bei Burg von ca. +115 m NHN auf.

Die Geländeoberkante der Innenkippe des ehemaligen Tagebaues Scheibe befindet sich in einer durchschnittlichen Höhe von +109,0 m NHN. Überhöhen im westlichen Teil der Innenkippe wurden abgetragen. Das freie Tagebauliegende befindet sich bei einer Höhe von +70 bis +72 m NHN.

Nur 4 Jahre von 1987 bis 1991 wurde im Ostteil des Tagebaues Scheibe Abraum als Innenkippe mittels Bandtransport und Absetzer verkippt. Die Mächtigkeit der Kippe schwankt zwischen 18 und 35 m.

Die Kippe besteht aus gleichförmigen Mittel- bis Grobsanden mit einem untergeordneten Feinsand- und Schluffanteil. Die Innenkippe ist nun vom Seewasser überstaut (Wassertiefe überwiegend < 3 m).

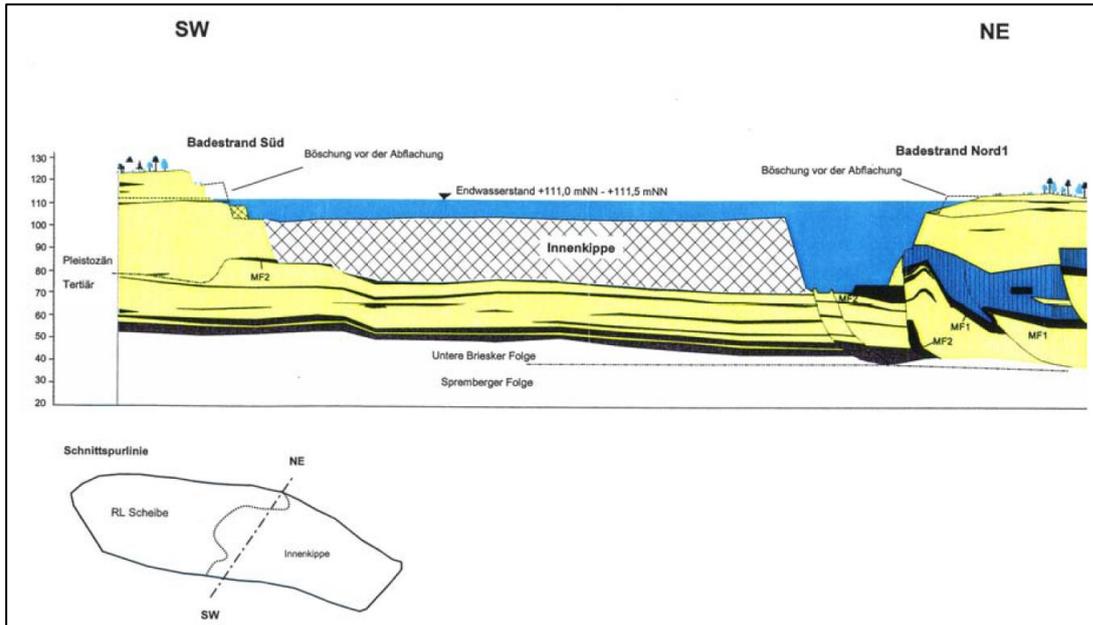


Abbildung 32: Tagebau Scheibe, geologisch-geometrischer Schnitt (überhöht)

Im Vergleich zu den benachbarten Tagebauterritorien ist der Landinanspruchnahme im Untersuchungsraum weitestgehend (bis auf den östlichen und südlichen Rand des Scheibe-Sees) auf Flächen des entstandenen Scheibe-Sees begrenzt. Ausgedehnte Areale mit Kippenböden sind außerhalb der Innenkippe durch den Tagebau Scheibe nicht entstanden (vgl. Abbildung 33).

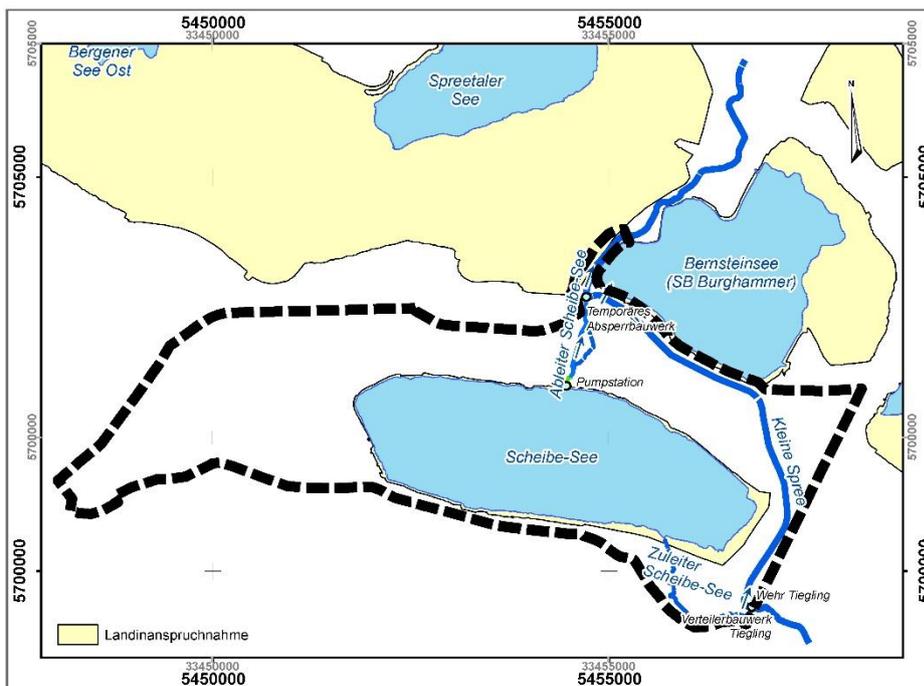


Abbildung 33: Landinanspruchnahme des Braunkohlenbergbaus

3.3.2 Geotechnisch Grundlagen

Das Restloch des ehemaligen Tagebaues Scheibe besteht rundherum aus gewachsenen Böschungen in vorwiegend pleistozänen Fein- und Mittelsanden. Die Randböschungen wurden im Regelbetrieb mit einem Böschungswinkel von 34° hergestellt und entsprechen damit den geotechnischen Anforderungen einer standsicheren Böschungsendgestaltung.

Die geotechnischen Grundlagen für den Auslauf des Tagebaues Scheibe und die geotechnischen Parameter zur Gestaltung der Ufer des Scheibe-Sees im Endzustand sind entsprechend der vorgesehenen Nutzungen in folgenden bodenmechanischen Standsicherheitsuntersuchungen vorgegeben:

- Standsicherheitsnachweis „Standsicherheit der Böschungen im Restloch Scheibe – Auslaufprogramm“ vom 06.02.1990 (SfB: Böhme)
- 1. Nachtrag vom 26.08.1991 zum Standsicherheitsnachweis „Innenkippe Tagebau Scheibe für den Zeitraum 1991 bis Auslauf“ vom 17.09.1990 (SfB: Böhme)
- 1. Nachtrag vom 15.04.1992 zum Standsicherheitsnachweis „Standsicherheit der Böschungen im Restloch Scheibe – Auslaufprogramm“ vom 06.02.1990 (SfB: Schenker)
- 2. Nachtrag vom 29.03.1996 zur „Standsicherheit der Böschungen im Restloch Scheibe – Auslaufprogramm“ vom 06.02.1990 (SfB: Tölzer).
- Mit diesen Standsicherheitsuntersuchungen liegen alle erforderlichen geotechnischen Aussagen vor.
- Zur Gewährleistung einer Wasserüberdeckung von ≥ 2 m über dem Innenkippenmassiv nach abgeschlossener Flutung wurden 2001 Überhöhen der Kippe abgetragen.
- An unbearbeiteten Böschungsabschnitten (ca. 2900 m oder 32 % Böschungsanteil) ist durch die Wellenbewegung mit geringen Deformationen an der Böschung des ersten Abraumschnittes zu erwarten. Langzeitlich kann es hier zu einer Rückverlagerung der Uferzone kommen. Es erfolgte die Einrichtung eines Sicherheitsstreifens zur Kliffbildungszone und als Abgrenzung die Anpflanzung einer dornenreichen Hecke zur Verhinderung des unbeabsichtigten Betretens der Uferböschung (siehe Tabelle 7).
- Bereiche mit zu erhaltenden Objekten, die weniger als 80 m von der Böschungsoberkante entfernt sind, werden durch eine entsprechende Böschungsgestaltung (Böschungsabflachung im Höhenbereich zwischen + 109 m NHN und + 113 m NHN auf 1 : 3 (18°) mit anschließender Steinschüttung) gesichert:
 - Landstraße Hoyerswerda – Weißkollm im Süden (ca. 1350 m),
 - Unterflurverlegte Trinkwasserleitung Schwarze Pumpe – Hoyerswerda im Nordwesten (ca. 600 m),
 - Verbindungsstraße Burg – Riegel im Norden (ca. 950 m) und
 - alte Eiche (Naturdenkmal) im Norden (ca. 80 m).

Im Bereich vorgesehener Badestrände erfolgte eine Abflachung der Böschungen. Diese Uferbereiche erhalten in einer Höhe von + 109 m NHN bis + 113 m NHN eine Neigung von 1 : 15. Die Böschungsanteile oberhalb + 113 m NHN werden mit 34° hergestellt bzw. bleiben unverändert:

- Südstrand 1500 m,
- Weststrand 330 m,
- Nordstrand 920 m,

- Oststrand 200 m und
- Tiegling 220 m.

Auf der Grundlage der vorgenannten Untersuchungen zur Standsicherheit wurden die Böschungen des Restloches hergestellt. Die Genehmigung erfolgte unter Bergrecht im Rahmen der Zulassung von Abschlussbetriebsplänen (ABP). Die Sicherungsmaßnahmen der einzelnen Uferabschnitte sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7: Sicherung der Uferabschnitte des Scheibe-Sees

Uferabschnitt	Sicherungsmaßnahmen
• Nordostböschung	• keine Sicherungsmaßnahmen; Einrichtung eines Sicherheitsstreifens mit Kliffbildungszone
• Nordufer (östlicher Teil)	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung von 1 : 10
• Nordufer (westl. Teil)	• Steinverbau Neigung: 1 : 5
• Badestrand Nord	• Herstellung Ausgleichsneigung 1 : 15, Sicherung des Naturdenkmals „Eiche“ durch Steinschüttung 1 : 5 und zusätzliche Sicherung durch geotextile Sandcontainern
• Nordböschung	• Anpflanzung einer dornenreichen Hecke zur Verhinderung des unbeabsichtigten Betretens der Uferböschung
• Nordwestufer	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung 1 : 10
• Westufer (nördlicher Teil)	• Herstellung Ausgleichsneigung 1 : 10
• Westufer (südlicher Teil)	• Einrichtung eines Sicherheitsstreifens mit Kliffbildungszone und Anpflanzung einer dornenreichen Hecke zur Verhinderung des unbeabsichtigten Betretens der Uferböschung.
• Badestrand West	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung 1 : 15
• Südwestufer	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung 1 : 10
• Badestrand Süd	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung von 1 : 15
• Südostböschung	• Einrichtung eines Sicherheitsstreifens mit Kliffbildungszone
• Badestrand Tiegling	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung von 1 : 15
• Ehemaliger Deponiebereich (Südosten)	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung 1 : 10
• Ostböschung	• Einrichtung eines Sicherheitsstreifens mit Kliffbildungszone
• Ostufer:	• Böschungsgestaltung durch Herstellung einer Ausgleichsneigung von 1 : 15

Mit dem aktuell vorliegenden Wind- Wellengutachten [31] wurden im Uferbereich des Scheibe-Sees Materialumlagerungen und Kliffbildungen festgestellt. Diese werden/wurden auf der Basis bergrechtlicher Betriebspläne (Ergänzungen zum ABP) gesichert.

3.3.3 Nutzungsorientierte Bodenerfassung und -bewertung

3.3.3.1 Bedeutung des Schutzgutes Boden

Der Boden stellt durch seine zentrale Stellung im Naturhaushalt sowie als Lebensgrundlage eine wertvolle natürliche Ressource dar, die es durch an die Bodenfunktionen angepassten Nutzungen vor Belastungen und ungehindertem Verbrauch, zu schützen gilt.

Im Bereich des großflächigen Braunkohlenbergbaues besitzt diese Problematik einen besonderen Stellenwert. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen gewachsenen Böden sind allein aufgrund ihrer regionalen Seltenheit schutzwürdig und vor weiterem ungehinderten Verbrauch und neuen Belastungen zu schützen. Im Bereich der Kippen muss die Bodenentwicklung, insbesondere die Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit, durch eine entsprechende Nutzung unterstützt werden.

Die Bodenfruchtbarkeit stellt die Eignung des Bodens zur Erzeugung nutzbarer Pflanzenerträge dar. Sie wird durch die Versorgungsfunktion des Bodens mit Wasser und Nährstoffen gegenüber den Pflanzen bestimmt. Auf Kippenflächen hängt das biotische Ertragspotential vor allem von der Körnungsart ab. Neben den quartären Lehmsanden und Lehmen verfügen dabei tertiäre Sedimente, die aus kohle- und schwefelhaltigen Lehmsanden und Lehmen bestehen, nach dauerhafter Verbesserung der Aziditäts-, Humus- und Nährstoffverhältnisse über ein höheres Produktionspotential als quartäre Sande und Anlehme. Trotz einer dauerhaften Verbesserung der Aziditäts-, Humus- und Nährstoffverhältnisse verfügen tertiäre Sande über das geringste Produktionspotential.

Böden mit bindigen Anteilen (Ton-, Schluff- und Kohlebeimengungen) können bereits bei geringen Mengenanteilen, vor allem in fein verteilter Form, den Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt entscheidend verbessern.

Die Bodenbildung auf den Kippen befindet sich insgesamt noch im Anfangsstadium, in dem vor allem das Ausgangssubstrat, aber auch die Grundwasserflurabstände und Rekultivierungsmaßnahmen einen entscheidenden Einfluss auf Entwicklung und Eigenschaften der Böden haben.

Aus sandigen quartären und tertiären Kippsubstraten entstehen zunächst Locker-Syroseme, mit zunehmender Bodenbildung schließlich Regosole. Bereits geringfügige Texturschwankungen im Unterboden können dabei zu Wasserstau führen. Lehmige Sande dürften in Zukunft einer Verbraunung unterliegen, und im Falle geringer Bodenreaktion vollzieht sich eine Podsolierung. Das betrifft vor allem die schwefelsauren tertiären Kohlesande.

Um den erreichten Stand und die Prognose der weiteren Bodenentwicklung im Rahmen der UVU beurteilen zu können, sind zunächst die Böden im Untersuchungsgebiet zu erfassen, zu klassifizieren sowie zu bewerten, um festzustellen, inwieweit sie die wichtigsten Bodenfunktionen erfüllen.

3.3.3.2 Methodik

Die Erfassung der Böden erfolgt innerhalb von Kartiereinheiten, die in den gewachsenen Bereichen im Wesentlichen den Verbreitungsarealen von Bodenformengesellschaften entsprechen und in den gekippten Bereichen die Struktur der nach dem geologischen Entstehungsalter der Kipp-Substrate differenzierten Bodendecke nachzeichnen.

Gewachsene Böden:

- 1 Podsol
- 2 Braunerde-Gley
- 3 Podsol-Gley
- 4 Auengley
- 5 Gley-Vega
- 6 Braunerde
- 7 Braunerde-Podsol
- 8 erodierter Gley

Böden aus anthropogenen Sedimenten:

- 9 pseudovergleyter Regosol
- 10 Regosol

Sonstige Böden:

- 11 Gewässerböden
- 12 ohne Zuordnung (Siedlung/Gewerbe/...)

Diese Einheiten sind in Karte 2 dargestellt. Die Kartiereinheiten 9 und 10 wurden entsprechend der Digitalen Bodenkarte zusammengefasst.

3.3.3.3 Erfassungsergebnisse

Der Untersuchungsraum umfasst 2250 ha. Davon werden 689 ha vom Scheibe-See eingenommen. 266 ha nehmen Böden aus anthropogenen Sedimenten (vorwiegend in Siedlungsbereichen) im Untersuchungsraum ein. Die restlichen 1295 ha teilen sich in 1.050 ha gewachsenen, unverritzte Böden und 230 ha bergbaulich veränderte Rohböden/Kippenböden sowie Bodenareale ohne Zuordnung (Siedlung/Gewerbe) auf.

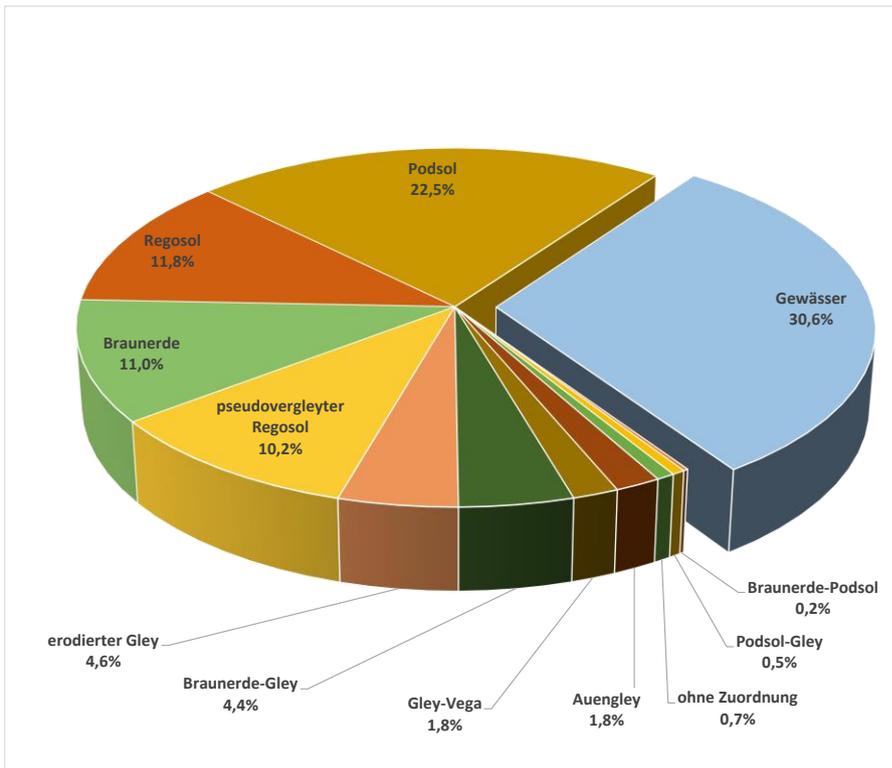


Abbildung 34: Verteilung der Bodenformen im Untersuchungsraum

Tabelle 8: Flächenanteile und prozentuale Anteile der Bodenformen im Untersuchungsraum

Nr	Bodenform	Bodentyp	Region	Fläche [ha]	prozentualer Anteil
1	Podsol aus äolischem Sand (Dünensand)	Normpodsol (PPn)	Böden aus Flugsand	506,2	22,5%
2	Braunerde-Gley aus periglaziärem Kies führendem Sand (Flugsand;Hochflutsand) über fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Hochflutsand)	Braunerde-Gley (BB-GG)	Böden aus Flugsand über Fest- oder Lockergestein	98,8	4,4%
3	Podsol-Gley aus äolischem Sand (Dünensand) über tiefem fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Hochflutsand)	Podsol-Gley (PP-GG)	Böden aus Flugsand über tiefem Fest- oder Lockergestein	11,2	0,5%
4	Auengley aus fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Auensand)	Auengley (GGa)	Böden aus Fluß- und Auenablagerungen	39,6	1,8%
5	Gley-Vega aus fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Auensand) über tiefem fluvilimnogenem Schluff (Auenschluff)	Gley-Vega (GG-AB)	Böden aus Fluß- und Auenablagerungen	39,8	1,8%
6	Braunerde aus fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Hochflutsand)	Normbraunerde (BBn)	Böden aus Hochflutablagerungen	246,8	11,0%
7	Braunerde-Podsol aus periglaziärem Sand über fluvilimnogenem Sand (Hochflutsand)	Braunerde-Podsol (BB-PP)	Böden aus Hochflutablagerungen	4,2	0,2%
8	erodierter Gley aus periglaziärem Kies führendem Sand (Hochflutsand;Flugsand) über fluvilimnogenem Kies führendem Sand (Hochflutsand)	Brauneisengley (GGe)	Böden aus Hochflutablagerungen	103,3	4,6%
9	pseudovergleyter Regosol aus gekipptem Kies führendem Sand (Flussablagerungen) über gekipptem Sand (Flussablagerungen;Beckenablagerung)	Normregosol (sRQn)	Böden aus anthropogenen Sedimenten in Siedlungs-, Industrie und Bergbaugebieten	229,8	10,2%
10	Regosol aus gekipptem Kies führendem Sand (Schmelzwasserablagerungen;Lösslehm)	Normregosol (RQn)	Böden aus anthropogenen Sedimenten in Siedlungs-, Industrie und	265,9	11,8%
	ohne Zuordnung (Siedlung/Gewerbe/...)			15,8	0,7%
	Gewässer			688,9	30,6%
			gesamt	2250,3	100,0%

Der äußerste Westen des Untersuchungsraumes wird von den Siedlungsböden im Stadtgebiet von Hoyerswerda eingenommen (Regosol). Zwischen der Stadt und dem Scheibe-See schließt sich daran ein von Nordwest nach Südost verlaufender breiter Streifen an, der gegenüber der Umgebung leicht eingetieft und durch ehemals flurnahe Grundwasserstände gekennzeichnet ist. Innerhalb dieses Streifens verlief vorbergbaulich eine Teichkette (Weisser Teich, Alterteich, Podroschnik-Teiche bis Burger Teich), die sich im Südosten, außerhalb des Untersuchungsraumes, mit Hammer- und Besdankteich fortsetzte (siehe auch Abbildung 19, S.34).

Die Leitbodenform in diesem Streifen ist der Braunerde-Gley über Hochflutsand. Dieses Areal wird von Braunerde umrahmt. Diese sind während der Bergbauperiode trocken gefallen und die Horizonte gegenwärtig nur reliktsch ausgebildet. Während des Bergbaus haben in diesen Bereichen, standortabhängig, die Podsolierung und Verbraunung überwogen. Nördlich und südlich wird dieser Streifen auf höher gelegenen Gelände von Braunerden begrenzt. Der Nordteil des Untersuchungsraumes, nördlich des

Scheibe-Sees ist zweigeteilt. Im Westen treten je nach Ausgangssubstrat, in den Dünen und Flugsanddecken Podsole und in den Talsandflächen Braunerden auf. Im Osten, wo mehr oder weniger eingetieft die Aue des ehemaligen Laufes der Kleinen Spree von Tiegel aus quer durch den jetzigen Scheibe-See nach und durch die OL Burg verläuft, sind ebenfalls reliktsche Gleye ausgebildet.

Auf den nur geringfügig höher gelegenen Flächen der Burger Heide sind überwiegend Braunerden ausgebildet, an deren Nordrand, jedoch innerhalb der bergbaulich beanspruchten Bereiche, die umverlegte Kleine Spree verläuft.

Sowohl in den Böschungsbereichen zum Scheibe-See als auch zum SB Burghammer, einschließlich des Bereiches der umverlegten Kleinen Spree existieren die vorbergbaulichen Böden nicht mehr. Hier sind nach der mechanischen Abtragung dieser Böden Regosole ausgebildet. Im Abgrabungsbereich handelt es sich zumeist um Rohböden, auf Aufschüttungen um Kippböden.

3.3.3.4 Bewertung der Böden im Untersuchungsraum

Auf der Basis der erfassten Leitbodenformen (Digitale Bodenkarte) und den Auswertekarten zum Bodenschutz des LfULG erfolgt die zusammenfassende Bewertung des Bodens hinsichtlich der Schutzwürdigkeit sowie Schutzbedürftigkeit im Untersuchungsraum.

Die Einzelbewertungen der natürlichen Bodenteilfunktionen:

- Lebensraum für Pflanzen,
- Bestandteil des Wasserkreislaufes,
- Ausgleichsmedium für Filter und Puffer für Schadstoffe sowie

der Archivfunktion (Natur- und Kulturgeschichte), der Vorbelastung und Empfindlichkeit bilden die Grundlage für die Gesamtbewertung [32].

Unter Berücksichtigung der Bodenempfindlichkeit und der Vorbelastung ist die Wertigkeit der verschiedenen Böden herauszuarbeiten.

Bewertung der natürlichen Bodenfunktion

Die Auswertekarten Bodenschutz des LfULG beinhalten nach dem Sächsischen Bodenbewertungsinstrument methodische Vorschläge für die Beschreibung und Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen.

Die Bewertung der Teilfunktionen erfolgte in den Stufen I-V. Die Stufen IV und V charakterisieren eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung hinsichtlich der jeweils betrachteten Teilfunktion, d. h. Böden mit den Stufen V und IV gelten als besonders wertvoll. Böden mit den Bewertungsstufen III und II sind gem. [32] in einer möglichst schonenden Art und Weise zu nutzen.

Die Auswertung der Auswertekarten (GIS-Daten) erfolgte für die Bewertungsstufen innerhalb der Kriterien:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Wasserspeichervermögen sowie
- Filter- und Puffereigenschaften.

Ergänzend dazu wurden die Kriterien „besondere Standorteigenschaft“ und „landschaftsgeschichtliche Bedeutung“ ausgewertet.

Das Ergebnis ist in Karte 2 räumlich und in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Insgesamt wurden 51 % der Böden aufgrund der gegebenen natürlichen Bodenfunktion im Untersuchungsraum mit der „Stufe III – mittel“ bewertet. 49 % der Böden wiesen eine geringere Schutzwürdigkeit aus.

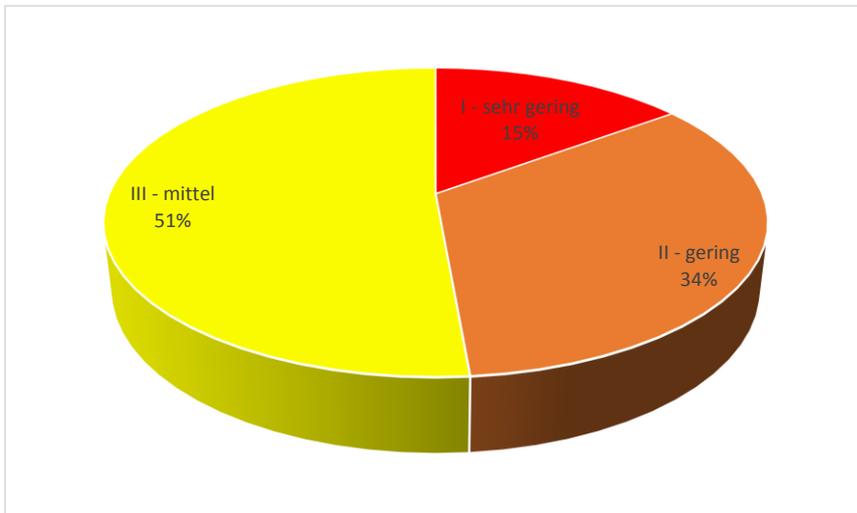


Abbildung 35 Anteile der Bewertungsstufen im Untersuchungsraum (natürliche Bodenfunktion)

Bewertung der Standorteigenschaften

Böden mit besonderen Standorteigenschaften sind besonders nasse, trockene oder nährstoffarme Standorte. Diese kennzeichnen die Funktion der Böden für hoch spezialisierte natürliche bzw. naturnahe Ökosysteme. Aufgrund der Bodenverhältnisse (hohe Wasserdurchlässigkeit) und den flurfernen Grundwasserständen wurden ca. 15 % der Fläche als extrem Trocken bewertet. Weiterhin sind ca. 55 % der Flächen durch Nährstoffarmut gekennzeichnet.

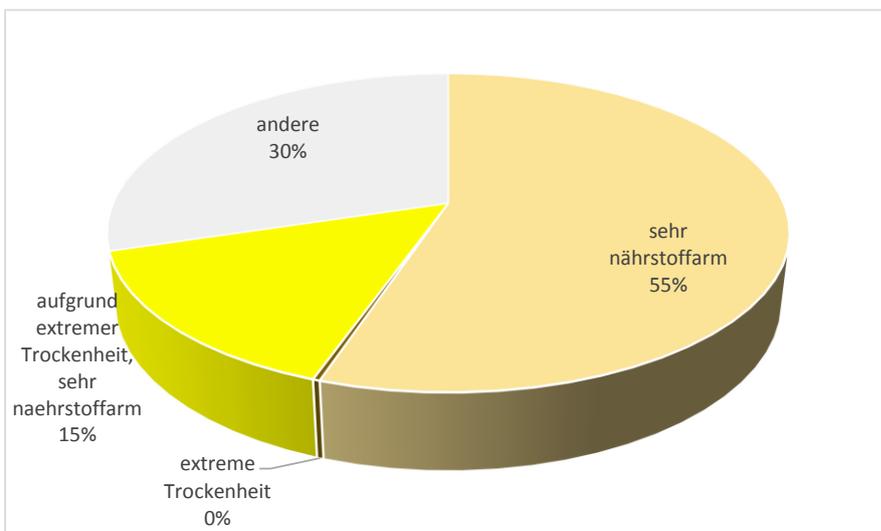


Abbildung 36 Anteile der Flächen mit besonderen Standorteigenschaften

Bewertung der Archivfunktion

Bei der Bewertung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte werden entsprechend [32] die Aspekte:

- Seltenheit der Bodeneinheit,
- Landschafts- oder kulturgeschichtliche Bedeutung und
- die Naturnähe des Bodens

betrachtet.

Zur Bestimmung der Seltenheit geht man von einem Flächenanteil der Bodenformen und Bodenausprägungen von $\leq 1\%$ an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes unter Berücksichtigung verfügbarer Informationen zu regionalen Vorkommen aus. Ein Abgleich der angetroffenen Bodeneinheiten mit der „offenen Liste von Böden mit hoher landschafts- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung“ liefert Anhaltspunkte für eine diesbzgl. Bewertung.

Im Bereich der ehemaligen Teiche westlich des Scheibe-Sees und am südlichen Rand wurden die Bodeneinheiten Braunerde-Gley bzw. Podsol-Gley (jeweils aus Flugsand) als Boden mit landschaftsgeschichtlicher Bedeutung eingestuft.

Bzgl. der Naturnähe des Bodens ist aufgrund der intensiven Nutzung und der bergbaulichen Überprägung des Wasserhaushaltes (flurferne Grundwasserstände) davon auszugehen, dass die Kriterien hierfür nicht erfüllt werden.

Anhaltspunkte zur Bestimmung der Naturnähe [32]:

- Böden mit nahezu natürlichem weitgehend unverändertem Profilaufbau ohne neuzeitliche ackerbauliche Nutzung
- Böden unter naturnahem Wald
- Böden unter natürlichen Trockenrasen und Heiden
- intakte Hoch- und Niedermoore
- stark extensive Bodennutzungen (z.B. Grünland)

Den geringsten Flächenanteil nimmt am südöstlichen Rand die Leitbodenform Braunerde-Podsol ein. Die Selteneinheit ist jedoch nicht gegeben, da diese Bodenform großflächig östlich des Untersuchungsraumes bspw. zwischen Dreiweibern und Weißkolm anzutreffen ist.

Bewertung der Empfindlichkeit

„Hier ist zu klären, gegenüber welchen Beeinträchtigungsfaktoren die Böden empfindlich reagieren. Diese sind z.B. Versiegelung, Bodenauf- und -abtrag, Änderungen der Wasserverhältnisse, Erosion durch Wind und Wasser sowie (Schad)Stoffeinträge. Die Empfindlichkeit eines Bodens ist abhängig von seinen biologischen, physikalischen, chemischen und mineralogischen Eigenschaften. Auf Faktoren wie Versiegelung und Bodenauf- bzw. -abträge reagiert jeder Boden empfindlich; bei den anderen Beeinträchtigungsfaktoren kann zwischen Empfindlichkeitsstufen differenziert werden. [32]“

Für eine erste Abschätzung der **Erodierbarkeit** gegenüber von Wasser kann der sogenannte K-Faktor (ein Bestandteil der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung ABAG) in Abhängigkeit von der Bodenart dienen. Der K-Faktor enthält Bodeneigenschaften wie z.B. Durchlässigkeit, Infiltration, Körnung, Humusgehalt und Aggregatstabilität. Entsprechend den Auswertekarten wurden im Untersuchungsraum Areale

mit mittlerer Einstufung bzgl. der Erodierbarkeit durch Wasser ausgewiesen. Unter Berücksichtigung der Nutzung, Bodenbedeckung und Hangneigung ist im konkreten Fall ein Erosionspotential jedoch nicht gegeben. Letzteres betrifft auch die Empfindlichkeit gegenüber der Erosion durch Wind. Aufgrund der Bedeckung der Böden im Untersuchungsraum ist eine dahingehende Empfindlichkeit nicht gegeben.

Neben der Erodierbarkeit kann eine Empfindlichkeit von Böden auch aus **Veränderungen der Wasserverhältnisse** (Grundwasserstände) resultieren. So können Änderungen des Grundwasserflurabstandes mit z. T. irreversiblen Schäden für Böden und Ökosysteme verbunden sein. Danach sind insbesondere gegenüber Grundwasserabsenkungen solche Böden empfindlich, deren Charakter und Aufbau von hohen Grundwasserständen abhängen (Moore, Nass- und Auengleye sowie grundwasserbeeinflusste Böden z. B. Gleye und vergleyte Böden). Andererseits können Grundwasseranstau bzw. Bewässerungsmaßnahmen zur Vernässung von staunässeempfindlichen und natürlicherweise trockenen Standorten führen.

Mit Berücksichtigung der ausgewiesenen Standorteigenschaften kann die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Wasserverhältnisse abgeleitet werden. Im Untersuchungsraum werden besondere Standortverhältnisse aufgrund von extremer Trockenheit vor allem im östlichen Randbereich des Scheibe-Sees ausgewiesen. Diese Areale weisen demnach eine Empfindlichkeit gegenüber einer Veränderung der Wasserverhältnisse (Vernässung) auf (siehe Karte 2, Detail Besondere Standorteigenschaft).

Weiterhin können Böden in Abhängigkeit von den Eigenschaften empfindlich auf **(Schad)Stoffeinträge** reagieren. Auf der Grundlage der Bewertungsergebnisse zum Filter- und Puffervermögen von Böden lassen sich Aussagen zur diesbezüglichen Empfindlichkeit ableiten. Böden mit den Wertstufen I bis III sollten dabei generell als empfindlich eingestuft werden [32]. Aufgrund der Bodeneigenschaften im Untersuchungsraum (Wertstufen I bis III) ist durchweg eine Empfindlichkeit gegenüber (Schad)Stoffeinträge gegeben. 48 % der Böden im Untersuchungsraum erreichen lediglich eine Wertstufe von I (sehr gering).

Tabelle 9: Bewertung der Bodentypen

lfd. Nr.	Bodentyp	Bodenteilfunktion				Maximalwert der Bewertung der Bodenteilfunktion (Berücksichtigung von 3, 5, 6)	Fläche [ha]	
		Lebensraum für Pflanzen		Bestandteil des Wasserkreislaufes	Ausgleichsmedium für Filter und Puffer für Schadstoffe			Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
		Natürliche Bodenfruchtbarkeit	besondere Standorteigenschaft	Wasserspeicher-vermögen des Bodens	Filter und Puffer für Schadstoffe			landschaftsgeschichtliche Bedeutung
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	Normregosol (RQn)	III - mittel		III - mittel	III - mittel		III - mittel	41,1
2								202,4
3								6,4
4								6,1
5								3,0
6								1,2
7								5,6
8	Normregosol (sRQn)	I - sehr gering	aufgrund extremer Trockenheit, sehr naehrstoffarm	I - sehr gering	I - sehr gering		I - sehr gering	196,0
9								33,5
10	Normbraunerde (BBn)	III - mittel	sehr naehrstoffarm	III - mittel	II - gering		III - mittel	39,1
11								3,7
12								97,2
13								106,6
14	Normpodsol (PPn)	II - gering	sehr naehrstoffarm	II - gering	I - sehr gering		II - gering	14,8
15								7,7
16								285,3
17								7,9
18								3,6
19								177,3
20	9,7							
21	Braunerde-Podsol (BB-PP)	I - sehr gering	aufgrund extremer Trockenheit	I - sehr gering	II - gering		II - gering	4,4
22	Gley-Vega (GG-AB)	III - mittel		III - mittel	II - gering		III - mittel	39,8
23	Auengley (GGa)	II - gering		III - mittel	II - gering		III - mittel	39,6
24	Brauneisengley (GGe)	II - gering		III - mittel	II - gering		III - mittel	8,9
25								15,8
26								6,9
27								71,8
28	Braunerde-Gley (BB-GG)	III - mittel	sehr naehrstoffarm	II - gering	II - gering	Boden mit landschaftsgeschichtlicher Bedeutung	III - mittel	98,8
29	Podsol-Gley (PP-GG)	II - gering		II - gering	II - gering	Boden mit landschaftsgeschichtlicher Bedeutung	II - gering	11,3

3.3.4 Altlastverdachtsflächen im Untersuchungsraum

Im Untersuchungsraum liegen insgesamt 11 Altlastverdachtsflächen auf Liegenschaften der LMBV und eine Altlastverdachtsfläche auf kommunalen bzw. privaten Eigentum.

Die Standorte sind im LMBV-Kataster (ALVF) bzw. im Altlastenkataster der Stadt Hoyerswerda oder des Landkreises Bautzen (SALKA) erfasst.

Im Juni 2018 erfolgte eine Aktualisierung der Zusammenstellung durch Abfrage der Daten aus dem SALKA bzw. dem Abgleich mit dem LMBV-Kataster.

Die wesentlichen Fakten zu den einzelnen Standorten der LMBV wurden in Tabelle 10, die zu den kommunalen Standorten in Tabelle 11 zusammengefasst. Die Darstellung erfolgt in Karte 2.

- Spalte SALKA-Nr.: Alle Altlastenverdachtsflächen und Altlasten werden unter dieser Nummer im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) bei den sächsischen Abfallbehörden geführt.
- Spalte ALVF-Nr.: Sämtliche Altlastenverdachtsflächen und Altlasten werden unter dieser Nummer im Kataster der LMBV geführt, wobei mit „D“ die Altablagerungen und mit „S“ gekennzeichnet werden.
- Objektbezeichnung: ortsübliche Bezeichnung des jeweiligen Standortes
- Rechts- und Hochwert: im Gauß-Krüger-Koordinatensystem
- Sohliefen: Die Angaben sind teilweise geschätzt, aber auch über rissliche Unterlagen des Bergbaues und den etwaigen Zeitpunkt des Ablagerungsbeginns genauer ermittelt worden.
- GW IST (Grundwasserspiegel im IST-Zustand) in m NHN auf der Basis der Hydroisohypsen 2017 interpoliert
- GW END: prognostizierter Grundwasserstand für stationäre, mittlere Verhältnisse gem. [16] interpoliert
- gelangt ins GW (Grundwasser): ob der Deponiekörper ins Grundwasser gelangen kann oder nicht
- vorhandenes Gutachten: vorliegende Erkundungsmaßnahmen bzw. Gefährdungsabschätzungen mit Ersteller und Jahr
- Stand der Sanierung: erfolgte oder nicht erfolgte Sanierungsmaßnahme
- Handlungsempfehlung: Bei (noch) nicht erfolgter oder nicht möglicher Gefahrenbeseitigung vorgesehene Maßnahme(n)

Tabelle 10: Altlastverdachtsflächen auf LMBV-eigenen Flächen im Untersuchungsraum

Lfd. Nr.	SALKA Nr. Teilfläche	ALVF Nr. LMBV	Objektbezeichnung	Rechtswert Ost	Hochwert Nord	Deponiesohle in m NHN	GW - IST (2017) in m NHN	GW - End in m NHN	gelangt ins GW	vorhandenes Gutachten	Stand der Sanierung	Handlungsempfehlung	Kontaminationspotenzial
1	92 100 570 0	D043 - 070 - 147	Müllkippe im Tagebau Scheibe, Südmarkscheide	5454700 33454581	5700760 5698925	+ 68,0	+ 111,3	+ 111,5	ja	Kontaminationsuntersuchung ABM 707, 1993	Verkipfung mit Abraum, wegen Setzungsfließgefahr keine weitere Unters. möglich	kein Handlungsbedarf	keine negativen Auswirkungen auf Qualität des Seewassers zu erwarten
2	921 00 571 0	D043 - 070 - 148	Müllkippe, Tgb. Scheibe, Nordmarkscheide	5454530 33454411	5702010 5700174	+ 71,0	+ 111,5	+ 111,5	ja	Kontaminationsuntersuchung ABM 707, 1993	Verkipfung mit Abraum, wegen Setzungsfließgefahr keine weitere Unters. möglich	kein Handlungsbedarf	keine negativen Auswirkungen auf Qualität des Seewassers zu erwarten
3	921 00 572	D043 - 070 - 198	Mülldeponie Tiegling, Tgb. Scheibe	5456420 33456300	5700190 5698355	+112,0...	+ 111,6	+ 111,7	ja	„Bericht zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit der Basis der Müllkippe Tiegling“, WCI, 3/1997	Beräumung 1996, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
	922 00 759 0		Tagesanlagen Scheibe -567										
4	922 00 759 1	S043 - 070 - 567A	Lagergebäude	5456910 33456790	5701190 5699354	+ 120,0	+ 111,4	+ 112,6	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
5	922 00 759 2	S043 - 070 - 567B	Hilfsgerätestützpunkt, Werkstattgebäude mit Außenanlagen	5456720 33456600	5701150 5699315	+ 120,0	+ 111,4	+ 111,7	nein	„Abschlussgutachten Sanierungsbegleitung Objekte im Tagebau Scheibe 2000“, WCI, 12/2000	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
6	922 00 759 3	S043 - 070 - 567C	HG – Schmierstützpunkt mit Lager	5456770 33456650	5701150 5699315	+ 119,0	+ 111,4	+ 111,9	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
7	922 00 759 4	S043 - 070 - 567D	DK – Tankstelle	5456750 33456630	5701130 5699295	+ 116,0	+ 111,4	+ 111,7	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden

Lfd. Nr.	SALKA Nr. Teilfläche	ALVF Nr. LMBV	Objektbezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Deponiesohle in m NHH	GW - IST (2017) in m NHH	GW - End in m NHH	gelangt ins GW	vorhandenes Gutachten	Stand der Sanierung	Handlungsempfehlung	Kontaminationspotenzial
				Ost	Nord								
8	922 00 759 5	S043 - 070 - 567E	Demontageplätze	5456790 33456670	5701460 5699624	+ 120,0	+ 111,2	+ 112,3	nein	„Abschlussgutachten Sanierungsbegleitung Objekte im Tagebau Scheibe 2000“, WCI, 12/2000	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
9	922 00 759 6	S043 - 070 - 567F	Werkstattbereich, Entwässerungsstützpunkt	5456900 33456780	5701450 5699614	+ 120,0	+ 111,2	+ 112,8	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
10	922007 59 7	S043 - 070 - 567G	Lager E-Stützpunkt	5457000 33456880	5701190 5699354	+ 120,0	+ 111,5	+ 113,1	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden
11	922007 60 0	S043 - 070 - 568	Kohleverladung Tgb. Scheibe	5457480 33457360	5700900 5699065	+ 121,0	+ 112,0	+ 114,9	nein	„Sachstandsbericht 1999 Sanierungsmaßnahmen Tagesanlagen und Kohleverladung Scheibe“, WCI, 9/1999	Rückbau 1998 – 2000, abgeschlossen	kein Handlungsbedarf	keine Kontamination vorhanden

Tabelle 11: Altlastverdachtsflächen auf kommunalen oder privaten Flächen im Untersuchungsraum (gem. SALKA 06/2018)

Lfd. Nr.	SALKA- Nr. Teilfläche	Objektbezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Deponiesohle in m NHH	GW - IST (2017) in m NHH	GW - End in m NHH	gelangt ins GW	vorhandenes Gutachten	Stand der Sanierung	Handlungsbedarf nach SALKA	betroffenes Schutzgut
			Ost	Nord								
1	92 100 012 0	Burg: Dep.,alt. Geflüder unt. Hochspannungsleitung	5455375 33455256	5702675 5700839		+ 110,0	+ 110,1		Historische Erkundung abgeschlossen	-	Fachtechnische Kontrolle erforderlich	Grundwasser

3.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

3.4.1 Planungsgrundlagen

Die Bestandsunterlagen der UVU Scheibe-See weisen einen letzten Überarbeitungsstand von 2011 auf [3]. Eine erneute Kartierung von Flora und Fauna wurde nach Abstimmung zwischen der zuständigen UNB, Landkreis Bautzen und dem Vorhabensträger [5] für nicht erforderlich eingeschätzt.

Stattdessen erfolgte eine Abfrage von Kartierungsergebnissen beim LRA Kamenz und dem LfULG. Die übergebenen Daten der zentralen Artdatenbank wurden ausgewertet [33].

Die Datengrundlage zur Biotopbewertung bildet die Biotop- und Landnutzungskartierung Sachsens 2005 [34], deren Daten für den untersuchten Bereich aus den Jahren 2009/2010 stammen und durch die Beschreibung der Biotoptypen [35] ergänzt wird.

Zudem wurden die Ergebnisse der Landschaftspflegerischen Begleitpläne (LBP) „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ [36] und „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ mit jeweiligen Artenschutzrechtlichen Fachbeiträgen berücksichtigt. Im Bereich der geplanten Schiffsanlegestelle erfolgte im Jahr 2018 eine zusätzliche Biotop- bzw. Arterfassung [37].

3.4.2 Methodik

Bei der flächendeckenden Biotopkartierung wurde das gesamte Untersuchungsgebiet mit Hilfe von eigenen Begehungen, Luftbildern (Echtfarbe) und der Biotoptypen und Landnutzungskartierung des Freistaates Sachsen in sich deutlich abgrenzende Biotope eingeteilt. Somit war eine flächenscharfe Abgrenzung der Biotoptypen im UR Scheibe-See möglich. Zusätzlich zu dieser Datenbasis wurden die Biotope in den Bereichen um das künftige Auslaufbauwerk sowie die geplante Schiffsanlegestelle aufgesucht und kartiert.

3.4.3 Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Vorbergbauliche Situation (vor dem aktiven Braunkohleabbau)

In den ausgedehnten Waldgebieten dominierte ursprünglich die Kiefer. An feuchteren Standorten kamen Fichte, vereinzelt Eberesche sowie die Birke auf trockenen Standorten vor. Damit gehörte der Untersuchungsraum aus walldgeographischer Sicht zum „Kiefern-Eichen-Birkenwaldgebiet der Annaburger Heide und der Lausitz“. Typisch sind Vorkommen der Kiefer und eine weite Verbreitung von Zwergsträuchern; hinzu kamen als bodencharakteristische, z.T. aspektbestimmende Arten u. a. die gewöhnliche Besenheide und das Pfeifengras. An den zahlreichen Teichen bzw. an Moor- und Sumpfrändern gedieh hingegen Glockenheide, das Braune Schnabelried und der Mittlere Sonnentau sowie Sumpfporst, Winterlieb, Moosglöckchen, Eichenfarn, Schwarzwurzel, Sterndolde und Storchschnabel [12]. In dieser heterogenen Landschaft kamen auch zahlreiche Tierarten vor.

Infolge der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung und dem damit verbundenen erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt gingen Lebensräume unwiederbringlich verloren. Andererseits bot dieser tiefgründige Einschnitt der Grundwasserabsenkung in Verbindung mit der unterbliebenen Nutzung auch die Chance für die Entwicklung von tagebautypischen Biotopstrukturen und Spezialisten, die in der heute intensiv genutzten Kulturlandschaft verdrängt werden, jedoch ein breites Artenspektrum an gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten.

Aktuelle Situation 2017/2018 (siehe Karte 3):

Nach der vollständigen Flutung des ehemaligen Tagebaus nimmt nun der heutige Scheibe-See einen großen Flächenanteil des Untersuchungsraumes ein und wird von den Ortschaften Burg, Riegel und Tiegling eingebettet.

Der Bereich nördlich des Scheibe-Sees wird, neben großen zusammenhängenden Waldflächen, ebenfalls von Frischwiesen und Weiden durchzogen. Charakteristisch sind zudem Calamagrostisfluren, auf denen sich sehr lockerer Kiefernaufwuchs angesiedelt hat.

Das ehemalige Flussbett der Kleinen Spree nördlich des Scheibe-Sees war nach Einstellung der Einspeisung der bergbaulichen Wasserhaltung trockengefallen und war danach mit Hochstauden bewachsen und daher kaum noch als solches zu erkennen. Der Graben wurde im Jahr 2017 von Eisenhydroxidschlamm beräumt und weist keine Vegetation auf.

In Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen wird zur Gewährleistung des oberen Zielwasserstandes von + 111,5 m NHN im Scheibe-See Oberflächenwasser dem Ableiter über eine Pumpstation/Rohrleitung zugeführt.

Die Abschnitte der Alten Kleinen Spree/ Freigraben und -/Mühlgraben waren ebenfalls trocken gefallen. Hier wurde bereits in den vergangenen Jahren der Eisenhydroxidschlamm ausgebaggert, sodass sich wieder flächendeckend Schilfbestände etabliert haben. Freigraben und Mühlgraben sind nach den Unterhaltungsarbeiten in 2017 durch einen Damm getrennt, so dass der Mühlgraben auch weiterhin kein Wasser führen wird.

Problematisch ist jedoch das Eindringen von Fremdarten, insbesondere von Eschen-Ahorn (*Acer negundo*), Später Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Indischem Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Gemeinem Knöterich (*Polygonum aubertii*) und Wildem Wein (*Parthenocissus quinquefolium* „Engelmannii“)

In der Ortslage Burg vereinigen sich beide (ehemaligen) Fließgewässer wieder und verlaufen als Altlauf Kleine Spree bis zur Mündung in die Kleine Spree nördlich von Burg.

Der Bereich westlich des Scheibe-Sees wird in höherem Maße als der Norden von Gehölzen geprägt. Es handelt sich vornehmlich um Gehölzaufwuchs aus Kiefer und Birke sowie Birkenvorwald. Ein älterer Kiefernforst mit einer artenreichen Krautschicht ist erhalten geblieben, der im Norden von einem Erlengehölz begleitet wird. Nördlich und südlich schließen sich an die Gehölzbestände Calamagrostisfluren an.

Im Bereich südlich des Scheibe-Sees befinden sich Kiefernauforstungen sowie ein Restbestand eines alten Kiefernforstes. Darüber hinaus kommen in den Beständen auch die Neophyten Roteiche (*Quercus rubra*), Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Steinweichsel (*P. mahaleb*) vor. Regelmäßig ist Jungwuchs von Stieleiche (*Quercus robur*), Hängebirke (*Betula pendula*) und Espe (*Populus tremula*) vorhanden. In der Feldschicht nimmt insbesondere das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) größere Bestände ein.

Teilweise sind die Gehölze sehr licht, so dass dort ausgedehnte Calamagrostisfluren anzutreffen sind. Stellenweise treten auch halboffene Sandflächen bzw. Übergänge zu Sandtrockenrasen (Silbergrasrasen) auf.

Im Bereich östlich des Scheibe-Sees stocken jüngere Kiefernforsten (etwa 15 bis 25 Jahre). Ihr Unterwuchs besteht hauptsächlich aus Landreitgras. In offeneren Bereichen kommen auch Trockenrasenarten vor.

Die Böschungen des Restloches bestehen größtenteils aus Sandoffenflächen. Teilweise kommt ein geringer Kiefernaufwuchs vor. Die spärliche Krautschicht wird aus Landreitgras, Silbergras und Schafschwingel gebildet. Im Westen wurde unterhalb der Südböschung ein Grau-Erlenstreifen angepflanzt.

Der Zuleiter von der Kleinen Spree zum Scheibe-See bei Riegel zweigt am Verteilerbauwerk der Kleinen Spree bei Tiegling zum Scheibe-See ab. Die Regulierung erfolgt über Schützen. Das Bett des Zuleiters ist mit Schotter ausgebaut und besitzt ein V-Profil. Auf den Böschungen befindet sich eine Grasflur. Der Graben wird im Westen von einer Gehölzreihe begleitet. Dahinter grenzen westlich und östlich Ackerflächen an.

3.4.4 Ergebnisse der Biotopkartierung und Bewertung

3.4.4.1 Zusammenfassende Darstellung der Biotoptypen innerhalb der Wertstufen 1 bis 5

Die Beurteilung der Wertigkeit der Biotope lehnt sich an die 5-stufige Skala der Bedeutungsklassen gemäß Quelle [38] an (siehe Anhang 1). Die Bewertung erfolgte verbal-argumentativ anhand von drei Hauptkriterien:

1. Natürlichkeit
2. Seltenheit/ Gefährdung
3. Zeitliche Wiederherstellbarkeit,

wobei weiterhin die Nutzungsintensität/ Natürlichkeitsgrad, die Diversität (Struktur- und Artenvielfalt) und das Vorhandensein von besonderen Standortbedingungen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere Berücksichtigung finden. Die Einstufungen werden wie folgt charakterisiert und sind in Karte 5 grafisch dargestellt:

Tabelle 12: Zusammenfassende Darstellung der Biotoptypen innerhalb der Wertstufen 1 bis 5

Bewertung	Erläuterung	Biotoptyp (Beispiele)
<p>5 sehr hohe Bedeutung</p>	<p>Biotope mit sehr hoher Bedeutung sind i. d. R. vollständig als Biotope nach § 26 SächsNatSchG bzw. § 30 BNatSchG ausgeprägt und demnach gesetzlich geschützt, sie besitzen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Umweltfaktoren (Nährstoffhaushalt, Wasserhaushalt etc.). Meist haben diese Biotoptypen nur einen geringen Spielraum in Bezug auf Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit. Ihr Natürlichkeitsgrad ist sehr hoch, d.h. es sind überwiegend Arten der potentiellen natürlichen Vegetation vorhanden. Der Biotoptyp ist durch hohen Struktur-reichtum gekennzeichnet und</p>	<p>Landschafts- und standortgerechte, naturnahe Wälder z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruchwälder • Erlen-Eschen-Wälder <p>Naturnahe Gewässerbiotope Stehende Gewässer z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altwasser <p>Gewässerbegleitende Biotope</p> <ul style="list-style-type: none"> • gewässerbegleitende Vegetation/ Gehölze • Großseggenrieder <p>Niedermoore, Sümpfe, Großseggenrieder, Landröhrichte, Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen Magerrasen, Sand- und Silikatmagerrasen Feuchtgebüsche Streuobstwiesen</p>

Bewertung	Erläuterung	Biotoptyp (Beispiele)
	weist vielfältige Lebensräume für Pflanzen und Tiere auf.	
<p>4 hohe Bedeutung</p>	<p>Biotoptypen, die in Bezug auf ihre Wiederherstellbarkeit einen sehr langen Zeitraum benötigen und die wichtige Lebensraumfunktionen für naturraumtypische Pflanzen- und Tierarten übernehmen. Sie umfassen Arten der potentiellen natürlichen Vegetation und zählen aufgrund ihrer Strukturvielfalt zu den naturnahen und besonders landschaftsbildprägenden Elementen.</p>	<p>Standortgerechte Wälder (auch bewirtschaftete Wälder, Altbaumbestände)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eichenwälder, Eichenmischwälder, • Buchenwälder, Buchenmischwälder, • Birkenmischwald, • Kiefern-mischwälder (trockener Standorte) • Laubmischwald <p>gestufte Waldrandbereiche, strukturiert ausgeprägte Vorwälder Friedhof (mit altem Baumbestand) Hecken, Gebüsch Baumreihen, Alleen wenig intensiv genutztes, artenreiches Wirtschaftsgrünland/ mesophiles Grünland, z.T. mit Gehölzaufwuchs Feldgehölze, Baumgruppen offene Fläche, Sandflächen mit besonderen Standortbedingungen naturnahe Bäche</p>
<p>3 mittlere Bedeutung</p>	<p>kulturbetonte, mäßig gestörte Flächen, die durch die menschliche Nutzung geprägt sind und aufgrund der Nutzungsintensität nur wenige Arten der potentiellen natürlichen Vegetation aufweisen. Die Lebensraumfunktionen für Tiere sind dementsprechend ebenfalls geringer ausgebildet. Für die Wiederherstellbarkeit wird ein mittlerer Zeitraum benötigt.</p>	<p>Gräben, begradigt, trocken Teiche, Gehölzsaum, Uferverbau, trocken Ruderalfluren, trocken und frisch Saatgrasland Wälder – Laubreinbestand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robinie • Pappel • Birke <p>Wälder – Nadelreinbestände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fichte • Kiefer <p>Wälder – standortfremde Mischwälder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiefer – Robinie • Robinienmischwald <p>Vorwaldstadien Aufforstungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischbestände • Laubholz • Ackerbrachen <p>ländlich geprägte, gut durchgrünte Wohngebiete sowie Einzelanwesen Grün- und Freiflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • als Reitplatz genutztes Grünland • Campingplatz, Feriensiedlung • Kleingärten • Gärten <p>Tagebaurestgewässer</p>

Bewertung	Erläuterung	Biotoptyp (Beispiele)
<p>2 geringe Bedeutung</p>	<p>kulturbetonte, stark durch den Menschen gestörte Flächen, weisen eine geringere Strukturvielfalt und einen geringen Natürlichkeitsgrad auf</p>	<p>Schlagfluren und junge Nadelaufforstungen Kanal, weitgehend verbaut und naturfern Intensivacker Mischgebiete mit Grünlandanteil Intensiv genutzte Grünflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fußballplätze • (gestaltete) Abstandsflächen • Grabeland <p>Verkehrsbegleitgrün</p>
<p>1 sehr geringe Bedeutung</p>	<p>extrem durch den Menschen geprägte Bereiche, sie haben einen naturfernen Charakter, natürliche Lebensraumfunktionen sind nicht vorhanden</p>	<p>Siedlungs- und Verkehrsflächen Gewerbegebiete Straßen, Plätze, Bahnanlagen Bauflächen, Lagerflächen, Aufschüttungen, Ablagerungen, Abgrabungen, Rohstoffgewinnung</p>

3.4.4.2 Ergebnisse und Bewertung der Biotopkartierung im UR Scheibe-See

Die im UR Scheibe-See vorkommenden Biotope folgen der in Quelle [35] aufgeführten Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK auf der Grundlage und unter Verwendung des Luftbildinterpretationsschlüssels 1992/93 (siehe Karte 3). Die anschließende Bewertung unterliegt den in Tabelle 12 aufgeführten Bewertungsstufen.

Tabelle 13: Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See

Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See					
Bezeichnung (Untergruppe)	Bestand/Biotop	CIR-BTLNK-Schlüssel	Schutzstatus nach § 26 SächsNatSchG	Wert	Fläche in ha
2 Gewässer					
Fließgewässer	Graben, Kanal	21300	-	3	0,70
Stillgewässer	Ausdauerndes Kleingewässer (< 1 ha)	23200	gesetzlich geschützt	4	0,31
	Restgewässer, Abbaugewässer	23800	Verlandungsbereiche von Seen gesetzlich geschützt	3	687,92
Gewässerbegleitende Vegetation	Röhrichte	24200	gesetzlich geschützt	5	1,01
	Uferstaudenfluren	24400	gesetzlich geschützt	5	0,17
	Gewässerbegleitende Gehölze	24500	naturnahe Ausbildungen gesetzlich geschützt	5	1,59
3 Moore, Sümpfe					
Niedermoor, Sumpf	Landröhricht	32400	gesetzlich geschützt	5	11,1
4 Grünland, Ruderalflur					
Wirtschaftsgrünland	mesoph. Grünland, Fettwiesen und -weiden, Bergwiesen (extensiv)	41200	Magere Frisch- und Bergwiesen gesetzlich geschützt	4	67,08
	Intensiv genutztes Grünland frischer Standorte	41300	-	4	4,45
	Feuchtgrünland, Nassgrünland einschl. Streuwiese	41400	Mit extensiver Nutzung gesetzlich geschützt	4	3,54
Ruderalflur, Staudenflur	Trocken-frisch	42100	-	3	120,97
	Feucht-nass	42200	gesetzlich geschützt	4	11,69

Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See					
Bezeichnung (Untergruppe)	Bestand/Biotop	CIR-BTLNK-Schlüssel	Schutzstatus nach § 26 SächsNatSchG	Wert	Fläche in ha
5 Magerrasen, Felsfluren, Zwergstrauchheiden					
Offene Flächen	Offene Sandflächen	54100	offene Binnendünen gesetzlich geschützt	4	40,56
	Sonstige offene Flächen	54200	-	4	89,64
Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen	Zwergstrauchheide ohne Gebüsch- oder Baumbestand	55110	gesetzlich geschützt	5	3,63
	Zwergstrauchheide mit überw. Kiefern	55120	gesetzlich geschützt	5	5,46
Magerrasen trockener Standorte	Sand- und Silikatmagerrasen	56100	gesetzlich geschützt	5	25,39
	Trocken- und Halbtrockenrasen	56200	gesetzlich geschützt	5	3,33
6 Baumgruppen, Hecken, Gebüsch					
Feldgehölz/ Baumgruppe Feldgehölz/ Baumgruppe (dicht/geschlossen), 100m ² bis 1ha	Nadelreinbestand	61100	-	3	0,10
	Laubreinbestand	61300	-	3	0,31
	Laubmischbestand	61400	-	3	1,75
	Mischbestand	61500	-	3	1,64
Gebüsch	Trockengebüsch	66100	gesetzlich geschützt	4	0,41
	Feuchtgebüsch	66200	gesetzlich geschützt	5	0,12
	Moor- und Sumpfgebüsch	66220	gesetzlich geschützt	5	0,40
	Gebüsch frischer Standorte	66300	-	4	0,55
7 Wälder und Forsten					
Wälder und Forsten		70	-	3	17,63

Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See					
Bezeichnung (Untergruppe)	Bestand/Biotop	CIR-BTLNK-Schlüssel	Schutzstatus nach § 26 SächsNatSchG	Wert	Fläche in ha
Laubwald (Reinbestand z.B. Birke oder Robinie)		71	-	3	18,16
Laubwald (Reinbestand Eiche)		711	Eichentrockenwälder gesetzlich geschützt	4	15,80
Nadelwald (Reinbestand)		72	naturnahe Kiefern-Trockenwälder sind gesetzlich geschützt	3...5	603,49
Laub-Nadel-Mischwald		73	-	3	16,22
Nadel-Laub-Mischwald		74	-	3	43,29
Laubmischwald		75	-	3	31,63
Nadelmischwald		76	-	3	1,79
Feuchtwald		77	gesetzlich geschützt	5	0,26
Waldrandbereiche/ Vorwälder		78	-	2	45,83
Erstaufforstung		79	-	3	15,24
8 Acker, Sonderstandorte					
Acker		81	-	3	90,91
Sonderkulturen	Erwerbsgartenbau	82100	-	3	5,27
9 Siedlung, Infrastruktur, Grünflächen					
Wohngebiet	Punktbebauung, Hochhäuser	91120	-	1	78,82
	Einzel- und Reihenhaussiedlung	91130	-	1	25,89
	Einzelanwesen, Landgasthof	91300	-	1	0,24

Kartiereinheiten der Biotoptypenkartierung im UR Scheibe-See					
Bezeichnung (Untergruppe)	Bestand/Biotop	CIR-BTLNK-Schlüssel	Schutzstatus nach § 26 SächsNatSchG	Wert	Fläche in ha
	bäuerlicher Hofstandort, Einzelgehöft, Aussiedlerhof, Landgasthof	91320	-	1	1,19
Mischgebiet	sonstige städtische Mischgebiete	92120	-	2	40,63
	dörfliches Mischgebiet	92200	-	2	31,95
Gewerbegebiet/technische Infrastruktur	Industrie- und/oder Gewerbegebiet	93100	-	1	18,45
	technische Infrastruktur, Ver- und Entsorgung	93400	-	1	4,33
Grün- und Freiflächen	Sport- und Freizeitanlagen	94200	-	3	3,46
	Tennisplätze, Fußballplätze (versiegelt, intensiv genutzt)	94240	-	3	8,79
	kleine Fußballplätze (Ballspielanlagen, Bolzplätze)	94250	-	3	0,99
	Reitplätze und Rennbahnen	94260	-	3	0,77
	Kleingartenanlage	94400	-	3	21,86
	Friedhof	94500	-	3	1,45
	Abstandsfläche, gestaltet	94700	-	3	2,65
	Garten, Gartenbrachen, Grabeland	94800	-	3	11,76
Verkehrsflächen	Landstraße	95120	-	1	0,25
	Wirtschaftsweg, sonstige Wege	95140	-	1	0,72
	Parkplatz (versiegelt)	95210	-	1	0,04
	Parkplatz, sonstige Plätze (unversiegelt)	95230	-	1	0,32
Anthropogen genutzte Sonderfläche	Lagerflächen	96200	-	1	4,81
	Aufschüttung und Altablagerung	96300	-	1	1,63

3.4.4.3 Ergebnisse der Biotopkartierung im UR des geplanten Auslaufbauwerkes Scheibe-See einschließlich Bewertung

In Abstimmung mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde (vgl. Abstimmungsprotokoll vom 14.02.2017 [5]) erfolgte die Überarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ [36] auf Grundlage der bestehenden Datenbasis. Im Jahr 2010 wurden, bei der Aufnahme der Fauna, die Biotoptypen aktualisiert.

Tabelle 14: Übersicht der Biotoptypen im UR des geplanten Auslaufbauwerkes Scheibe-See ([36], aktualisiert 2018)

CIR-BTLNK-Schlüssel	Bezeichnung	Wert	§ ⁵	Fläche in m ²
21300	Graben	3		583
23800	Stillgewässer, Restgewässer, Abbaugewässer	2		4.152
24200	Gewässerbegleitende Vegetation: Röhrichte	5	§	3.946
24400	Uferstaudenflur	5	§	1.685
41300	Intensivgrünland, artenarm, Ansaatgrünland	2		461
42100, 42200	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	3,4	feuchtnass (§)	3.852
54200	Sonstige vegetationsarme Fläche	4		292
66300	Gebüsch frischer Standorte	3		4.527
71900	Laubholzforst heimischer Baumarten	3		1.5474
95140	Wirtschaftsweg, sonstige Wege (vollversiegelt)	1		577
95140	Wirtschaftsweg, sonstige Wege (teilversiegelt)	1		1.394
96200	Lagerfläche	1		1238,05
93400	Technische Infrastruktur (Pumpstation)	1		220,46
Gesamt				38.4023

3.4.4.4 Ergebnisse der Biotopkartierung im UR des geplanten Schiffsanlegers Scheibe-See einschl. Bewertung

Für die Errichtung der Schiffsanlegestelle wurden im Rahmen des LBP [37] drei Begehungen des 2,2 ha großen Untersuchungsgebietes am Südufer des Scheibe-Sees durchgeführt, die im Mai und Juni (jeweils Morgen- und Abendbegehungen) bzw. August 2018 stattfanden. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Flächen um die geplante Schiffsanlegestelle zzgl. eines Puffers von 100 m.

⁵ § 30 BNatSchG bzw. § 21 SächsNatSchG

Für den Bereich südlich der S108 im Umfeld des ehemaligen Hammerteiches im SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ erfolgte eine Lebensraumpotenzialabschätzung.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Biotoptypen im Untersuchungsraum flächenmäßig dargestellt und hinsichtlich ihrer Bedeutung (Biotopwert) bewertet.

Tabelle 15: Übersicht der Biotoptypen im Bereich des Schiffsanlegers Scheibe-See ([37], verändert 2018)

CIR-BTLNK-Schlüssel	Bezeichnung	Wert	§ ⁶	Fläche in m ²
23800	Stillgewässer, Restgewässer, Abbaugewässer	2		48.530
24200	Gewässerbegleitende Vegetation: Röhrichte	5	§	4.225
24500	Gewässerbegleitende Vegetation: gewässerbegleitende Gehölze	5		3.675
24500	Gewässerbegleitende Vegetation: Gehölze	5		2.440
42100.4	Ruderalflur, trocken-frisch mit lockerem Gehölzaufwuchs, trockene magere Vegetationsausprägung auf Grund standörtlichen Eigenschaften, vereinzelt Silbergras	3		5.250
42200	Staudenflur, feucht-nass	3		4.655
54100	Offene Sandflächen	4		370
54200.3	Offene Fläche, sonstige offene Fläche mit Ruderalvegetation, magere trockene Ausprägung, vereinzelt Silbergras	3		7.450
54200.34	Offene Fläche mit Gehölzaufwuchs	2		5.990
55120	Zwergstrauchheide (mit lockerem Gehölzbestand)	5	§	8.390
66220	Feuchtgebüsch, Moor- und Sumpfgebüsch	5	§	2.190
66300	Gebüsch frischer Standorte	3		1.020
71102.2	Laubwald, Roteiche, Begl. Kiefer	3		5.305
71109.3	Laubwald, Roteiche, Begl. sonstiges Laubholz/ nicht differenziert/Baumart nicht erkannt	3		1.450
72200.1	Nadelwald, Kiefer, kein Begleiter, Dickung bis Stangenholz	3		7.550
72200.2	Nadelwald, Kiefer, kein Begleiter, Stangenholz bis Baumholz	3		41.820
72200.3	Nadelwald, Kiefer, kein Begleiter, Baumholz bis Altholz	3		25.700

⁶ § 30 BNatSchG bzw. § 21 SächsNatSchG

CIR-BTLNK-Schlüssel	Bezeichnung	Wert	§ ⁶	Fläche in m ²
72200	Nadelwald, Kiefer, kein Begl., naturnah	5	(§)	6.600
74992	Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst	3		23.775
78300	Vorwaldstadien (>30%)	3		5.105
93400	Technische Infrastruktur (vollversiegelt)	1		370
95120	Staatsstraße (vollversiegelt)	1		5.605
95140	Wirtschaftsweg, sonstige Wege (vollversiegelt)	1		5.370
95140	Wirtschaftsweg, sonstige Wege (teilversiegelt)	1		1.340
95210	Parkplatz (vollversiegelt)	1		355
Gesamt				222.090

3.4.5 Pflanzen (Floristische Arterfassung)

3.4.5.1 Ergebnisse im UR Auslaufbauwerk Scheibe-See

Für den Bereich Auslaufbauwerk Scheibe-See liegt keine separate floristische Arterfassung vor.

3.4.5.2 Ergebnisse im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See

Während der Biotopkartierung 2018 wurden keine Pflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-RL sowie streng geschützte Pflanzenarten nach BArtSchV innerhalb des UR aufgefunden. Die folgende Tabelle listet die nach BArtSchV besonders geschützten Gefäßpflanzenarten und Flechten auf, die innerhalb des UR vorgefunden wurden. [37]

Tabelle 16: Nachweise von nach BArtSchV besonders geschützten Gefäßpflanzen im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See [37]

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen
Gewöhnliche Grasnelke	<i>Armeria maritima ssp. elongata (HOFFM.) BONNIER</i>
Heide-Nelke	<i>Dianthus deltoides L.</i>
Sand-Strohblume	<i>Helichrysum arenarium (L.) MOENCH</i>
Wasser-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus L.</i>

Tabelle 17: Nachweise von nach BArtSchV besonders geschützten Flechten im UR Schiffsanlegestelle Scheibe-See [37]

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname
-	<i>Cladonia chlorophaea</i> (FLK. Ex. SOMMERF.) SPRENGEL
Scharlach-Becherflechte	<i>Cladonia coccifera</i> (L.) WILLD.
Ast-Rentierflechte	<i>Cladonia furcata</i> (HUDS.) SCHRAD.
Schmale Keulenflechte	<i>Cladonia glauca</i> FLK.
Rotfrüchtige Säulenflechte	<i>Cladonia macilenta</i> HOFFM. ssp. <i>floerkeana</i> (FR.)
Ebenästige Rentierflechte	<i>Cladonia portentosa</i> (DUFOUR) COEM.

3.4.5.3 Ergebnisse für den beim LfULG abgefragten UR

Für den abgefragten Untersuchungsraum liegen ausschließlich Ergebnisse für die Artengruppe Farn- und Samenpflanzen vor. Die letzten Funde anderer Artgruppen sind älter als fünf Jahre und werden aufgrund der daraus entstehenden fehlenden Aussagekraft nicht mehr betrachtet.

Tabelle 18: Floravorkommen im konkretisierten UR [[33], Stand Sep. 2017]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste SN	Rote Liste Dt.	FFH- RL An- hang II, IV & V	geschützt nach BNatSchG	Letz- ter Fund	An- zahl
Gewöhnliche Sand- Strohblume	<i>Helichrysum arenarium</i> <i>subsp. arenarium</i>	3			Besonders geschützt	2014	1
Sprossende Felsen- nelke	<i>Petrorhagia prolifera</i>	3				2014	1
Echte Bärentraube	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	1			Besonders geschützt	2014	26
Sand-Tragant	<i>Astragalus arenarius</i>	1	2		Besonders geschützt	2014	12

3.4.5.4 Bewertung der Ufer- und Unterwasservegetation im Scheibe-See

Gemäß dem SRP Scheibe [12] ist vorgesehen, die Uferbereiche der Sukzession zu überlassen. Die Ufer werden an einigen Stellen von Schilfrohr (*Phragmites australis*) dominiert; große Uferanteile sind jedoch noch unbedeckt. Auch die seeseitige Ausdehnung der Röhrichte ist überwiegend gering. Sie befinden sich noch in einem jungen Entwicklungsstadium, worauf vergleichsweise dünne und kurze Halme schließen lassen [39]. Zukünftig ist mit einer Ausdehnung der Röhrichte zu rechnen, die Zufluchts- und Nahrungshabitate für die Tierwelt bilden.

Der Osten des Scheibe-Sees ist durch ausgedehnte Flachwasserbereiche charakterisiert, die günstige Bedingungen für die Ausbreitung vom emersen und submersen Makrophyten darstellen. Des Weiteren kommen Laichkrautbestände (z.B. *Myriophyllum spec.*, *Potamogeton spp.*) vor, die Laich-, Zufluchts- und Nahrungshabitate für eine Vielzahl von Fischarten darstellen.



Abbildung 37: Makrophytenbestände im östlichen Flachwasserbereich des Scheibe-Sees ([39], Foto LMBV 2010)

Phytoplankton

„Die Entwicklung der Phytoplanktonbiovolumina hängt eng mit den Chlorophyll a-Konzentrationen zusammen.“ [40] Im Jahr 2017 wurde ein niedriges Phosphorangebot und somit auch ein geringe Chlorophyll a-Konzentration festgestellt, woraus auch geringe mittlere Phytoplanktonbiovolumina resultieren. Relativ hohe Sichttiefen gehen damit einher.

Im Scheibe-See dominierten im Jahr 2016 neben den Chrysophyceen (*Rhodomonas minuta*) die Prymnesiophyceen (*Chrysochromuliana*) das Phytoplankton.

Zooplankton

Die Zooplanktongemeinschaften wurden im Jahr 2016 nach Beendigung der letzten Konditionierungsmaßnahme im Jahr 2015 untersucht. Es dominierten Rotatorien (*Polyarthra spec.* und *Ascomorpha ovalis*), Cladoceren (*Bosmina longirostris* und *Daphnia sp.*) und Copepoden (hauptsächlich cyclopoide und deren Jungstadien) kamen nur in geringen Biovolumina vor. Im Jahr 2017 erfolgten weitere Zooplanktonuntersuchungen durch das Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow. Trotz methodischer Unterscheide ist von einem Anstieg der Zooplanktonabundanz 2017 auszugehen. Sie ist im Vergleich zu anderen, mehrere Jahre lang neutralen Tagebaurestseen als normal einzuschätzen [41]. Insgesamt kann das Zooplankton im Scheibe-See als artenarm, aber in einer hohen Abundanz und Biomasse vorkommend, charakterisiert werden (Stand 2017). „Die Anzahl und die Größe der Zooplankter im Scheibe See sollten eine gute Nahrungsgrundlage für einen sich entwickelnden Fischbestand bieten.“

Jedoch kann eine langfristige Entwicklung des Zooplanktons erst durch wiederholte Untersuchungen abgeschätzt werden.“ [40]

3.4.6 Tiere

3.4.6.1 Datengrundlagen

Die Bestandsdarstellung für die Tierwelt des Untersuchungsraumes stützt sich im Wesentlichen auf die Inhalte folgender Quellen:

- Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben „Ableitung von Wasser aus dem Tagebaurestgewässer (TRG) Scheibe (Scheibe-See)“ [42]
- Brutvogelkartierung zum LBP Vorhaben „Ableitung von Wasser aus dem Tagebaurestgewässer (TRG) Scheibe (Scheibe – See)“ [43]
- Fachbeiträge zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahren „Wasserspeichersystem Lohsa II“ [44]
- „Potentialabschätzung zur Fledermausfauna“ zur UVS „Gewässerausbau Scheibe-See und dessen Einbindung in das regionale Gewässersystem“ [45]
- „Untersuchung der Amphibien und Zugvögel im Bereich Spannteich, Graureiher- und Scheibe-See“ zur UVS „Gewässerausbau Scheibe-See und dessen Einbindung in das regionale Gewässersystem“ [46]
- Managementplan für das FFH-Gebiet (SCI) 125 und das Vogelschutzgebiet (SPA) 45 „Spannteich Knappenrode“ (Landkreis Bautzen) 2009. [47]

Zusätzlich stehen folgende Daten im Rahmen der aktuellen Überarbeitung zur Verfügung:

- Daten der zentralen Artdatenbank des LfULG [33]
Beim LRA Landkreis Bautzen bzw. dem LfULG wurden Kartierungsergebnisse für den Untersuchungsraum mit einem 500 m Puffer abgefragt und am 26.09.2017 übergeben. Die Datensätze aus der zentralen Artdatenbank des LfULG beinhalteten alle erfassten Arten der Roten Liste Sachsens, der Anhänge der FFH-Richtlinie, des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie sowie der nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 + 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten ab dem Jahr 1990. Der Export aus der Datenbank beinhalten die Angaben der erfassten Arten (Positivnachweise) nicht ortskonkret sondern mit Bezug auf die Ausdehnung der Messtischblätter bzw. Gesamtuntersuchungsraum.
- Landschaftspflegerischer Begleitplan einschließlich AFB -Überarbeitung- „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ [36]
- Landschaftspflegerischer Begleitplan „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ [37]
- Bewertung der fischereilichen Entwicklung und Nutzungsmöglichkeiten des Scheibe-Sees - Zwischenbericht [40]

Eine vollständige Gesamtartenliste der für den Untersuchungsraum bekannten Tierarten mit ihrem jeweiligen Schutzstatus und der Benennung des Fundortes ist im Anhang 2 zu finden.

3.4.6.2 Auswertung der Daten unter Berücksichtigung der o. g. Quellen

Die Auswertung der faunistischen Daten berücksichtigt nur Funde, die nicht älter als fünf Jahre (ab 2013) sind, um eine ausreichende Repräsentativität zu gewährleisten. Für alle weiter untersuchten Artengruppen gilt jedoch, dass diese potenziell vorkommen können (z.B. siehe ältere Nachweise), jedoch nicht kartiert wurden.

3.4.6.2.1 Artengruppe Säugetiere

Wolf (*Canis lupus*)

Der Untersuchungsraum befindet sich innerhalb des geschlossenen Vorkommensgebietes des Wolfes, welches sich zwischen Nord-Ost-Sachsen und Süd-Brandenburg erstreckt. Innerhalb dieses Gebietes kommen, nach aktuellen Angaben des „Kontaktbüros Wölfe in Sachsen“⁷ - Arbeitsstand Oktober 2018 - im Untersuchungsraum mehrere Wolfsrudel vor, deren Territorien sich überlappen. Betroffen sind das Revier „Neustadt“ (N) und das Revier „Knappenrode“ (KN) (siehe Abbildung 38).

Zudem hat sich im Raum Knappenrode im letzten Monitoringjahr 2017/2018 ein neues Rudel etabliert, das als Knappenrode II (KN II) bezeichnet wird. Das ursprünglich dort ansässige Knappenrode-Rudel hat sein Kerngebiet 2016/17 nach Norden ins Kerngebiet des Seenland-Rudels verlagert und letzteres verdrängt.

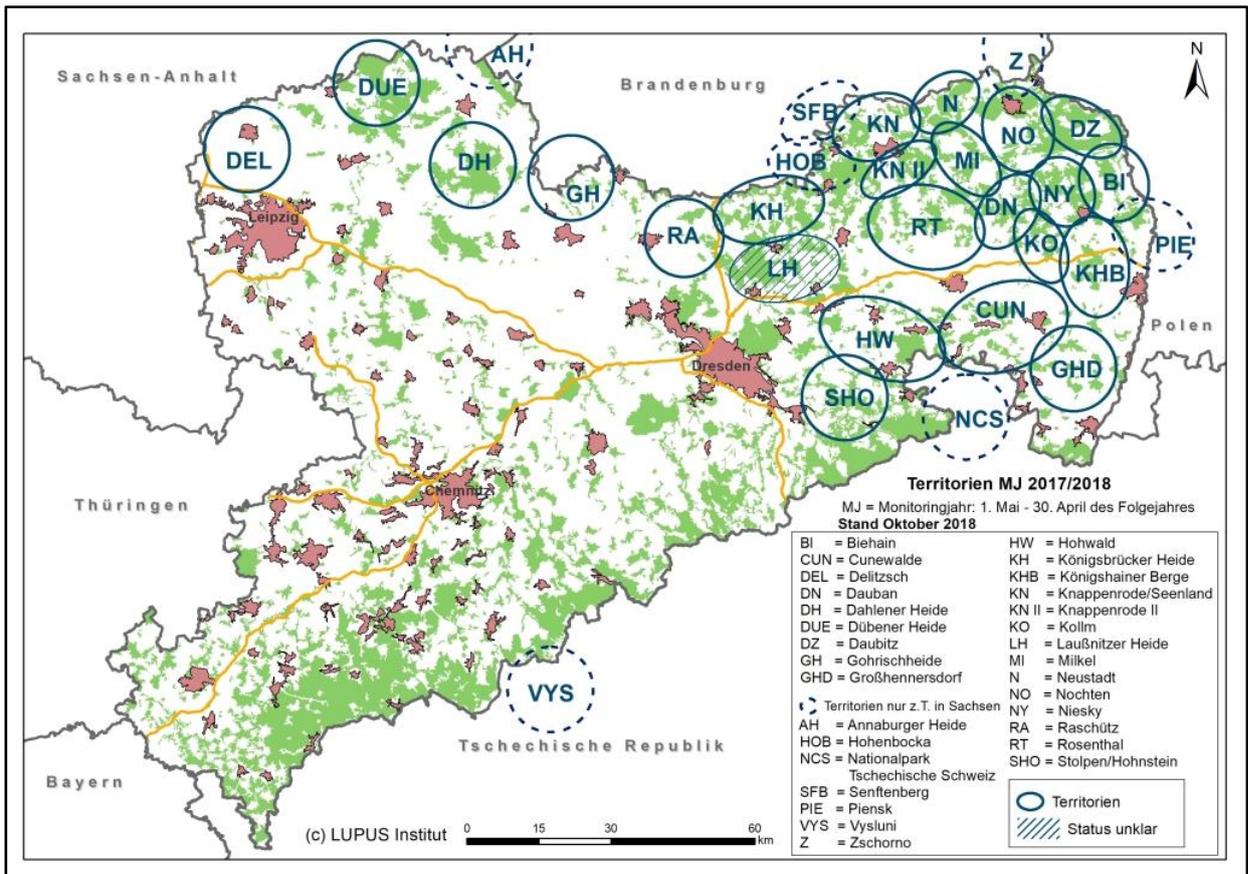


Abbildung 38: Wolfsvorkommen in Sachsen im Monitoringjahr 2017/2018 (Stand 10/2018)³

⁷ www.wolf-sachsen.de, letzter Abruf: 29.10.2018

Nähere Informationen zu den betroffenen Territorien befinden sich in der nachfolgenden Tabelle 19.

Tabelle 19: Wolfsterritorien in Sachsen im Monitoringjahr 2017/2018³

Abk.	Name des Territoriums	Status	Anzahl Welpen	Informationen zum Territorium
KN	Knappenrode/Seenland	Rudel	7	Bereich um Knappenrode südlich Hoyerswerda, 2016 verlagerten sie ihr Territorium bis ins Seenland; nachgewiesen seit 2015
KN II	Knappenrode II	Rudel	1	-
N	Neustadt	Rudel	6	Gebiet um Neustadt (Spreetal), westl. Teil des TrÜPI; von 2004 bis 2008 Kerngebiet des Neustädter Rudels. 2009 wurde es vom Milkeler Rudel übernommen. Nun hat eine Tochter des Milkeler Rudels hier ihr eigenes Territorium etabliert; erste Reproduktion 2016

Fledermäuse (*Microchiroptera*)

Im Rahmen der zur Potenzialabschätzung der Fledermausfauna vorgenommenen Untersuchungen wurden entlang der Kleinen Spree zwischen dem Scheibe-See und der nördlichen Untersuchungsraumgrenze sowie im Bereich des Hammer- und des Besdankteiches bis zum Scheibe-See verschiedene Fledermausarten nachgewiesen [45]. Die Kleine Spree besitzt eine Funktion als Leitstruktur für Fledermäuse. Die jungen Gehölzbestände entlang der Kleinen Spree weisen nur ein geringes Quartierpotenzial für Fledermäuse auf.

Fischotter (*Lutra lutra*)

Der Spannteich, welcher sich südlich des Untersuchungsraumes befindet, und dessen unmittelbares Umfeld zählen zum Streifgebiet einzelner Fischotter. Aufgrund der hier unregelmäßigen Wasserstände unterliegt die Nahrungsverfügbarkeit jedoch starken Schwankungen, so dass das Gebiet nicht für eine dauerhafte Ansiedlung des Fischotters geeignet ist. Der Bereich des SCI „Spannteich Knappenrode“ weist in erster Linie eine Funktion als Ausbreitungslinie des Otters in Richtung der nördlichen Bergbaufolgelandschaft, d.h. auch des Scheibe-Sees, auf. Im Rahmen der Datenabfrage der zentralen Art-datenbank des LfULG wurde im UR Scheibe-See im Jahr 2015 der Fischotter nachgewiesen [33]. Die Verbundfunktion ist durch das Trockenfallen des Hammer- und des Besdankteich sowie durch die vorhandenen Barrieren (Bahnlinie und Straßen) zudem beeinträchtigt. [47]

3.4.6.2.2 Artengruppe Avifauna

Brutvögel

Die Auswertung der Brutvogelarten der zentralen Artendatenbank für den abgefragten Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der o.g. Quellen ergaben 62 nachgewiesene Brutvogelarten allein in den letzten fünf Jahren. Darunter zählen auch folgende **streng geschützte** Arten (siehe Karte 4):

Tabelle 20: Brutvogelvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste SN, 2015 ⁸	Rote Liste Dt., 2009 ⁴	VS- RL ⁹	Fundort	Letz- ter Fund
Drosselrohr- sänger	<i>Acrocephalus arundi- naceus</i>		V		Westufer Speicherbecken Burghammer	2014
Grauwammer	<i>Emberiza calandra</i>	V	3		Gebiete Nordufer Scheib-See; Kleine Spree südlich Tiegling	2015
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>				Kleine Spree; Feldgehölz östlich Tiegling	2015
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	3	V	Anh. I	Gebiete Nordufer Scheibe-See; Offenland nordwestlich Burg; Of- fenbereiche Südufer Restloch Burghammer; Offenbereiche nordöstl. Scheibe-See; Offenbe- reiche ehem. Tagesanlagen; Bö- schungsbereiche Bahntrasse östl. K 9218; im Bereich der ge- planten Schiffsanlegestelle	2018
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	2	2		Feldgehölz nördlich Scheibesees; Offenland nordwestlich Burg; Of- fenland ehem. Tagesanlagen	2015
Schwarz- specht	<i>Dryocopus martius</i>			Anh. I	Kleine Spree; Waldgebiete süd- lich Speicherbecken Burgham- mer	2014
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	3	3		Nähe Flusslauf Kleine Spree; Waldgebiete Südufer; Speicher- becken Burghammer; Waldge- biete östlich Scheibe-See	2015
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	3	2		Kleine Spree; Feldgehölz östlich Tiegling	2015
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	2	1		Kleine Spree – Offenbereiche nordwestlich Burg; ehem. Ham- mer- u. Besdankteich	2015
Ziegenmel- ker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2	3	Anh. I	< 60 m Umkreis Kleine Spree; Offenland nordöstlich/ östlich Scheibe-See	2015

Eine Übersicht über alle nachgewiesenen Arten im UR befindet sich in Anhang 2.

⁸ Gefährdungsstatus: V = Vorwarnliste; 3 = Bestand gefährdet; 2 = Bestand stark gefährdet; 1 = Bestand vom Aussterben bedroht

⁹ Auf die in Anhang I aufgeführten Arten sind nach VS-RL besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden, um ihr Überleben und ihre Vermehrung in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen

Die entlang des Verlaufes von Kleiner Spree und Mühlgraben nachgewiesenen Brutvogelarten deuten auf eine durchschnittliche Artenvielfalt im Gebiet hin. Gehölzaltbestände und Hecken innerhalb des Siedlungsgebietes sowie die Gehölzbestände entlang der Gewässer sind insbesondere Lebensraum für Brutvögel der Gebüsche und Gehölze wie Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) aber auch Pirol (*Oriolus oriolus*) und Grünspecht (*Picus viridis*). In den offeneren Bereichen mit heideartigen Strukturen des Scheibe-Sees wurden Offenlandarten wie Grauammer (*Emberiza calandra*), Heidelerche (*Lullula arbo-rea*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) nachgewiesen.

In diesen offenen, nicht zu dicht mit Gehölzen bestandenen Bereichen wurde zudem der Wiedehopf (*Upupa epops*) beobachtet. In den Laubmischwaldbeständen rund um den Scheibe-See wurden Pirol (*Oriolus oriolus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Kuckuck (*Cuculus canorus*), Turteltaube (*Streptopelia turtur*) und Grünspecht (*Picus viridis*) nachgewiesen. Der Raubwürger (*Lanius excubitor*), Art der halboffenen Landschaft mit locker stehenden Gehölzen, wurde in den offenen Bereichen nördlich des Scheibe-Sees sowie in den durch Ruderalfluren geprägten Übergangsbereichen zum Gebiet Spreetal-Nordost ebenfalls beobachtet. Für das Gebiet des ehemaligen Hammerteiches sowie des ehemaligen Besdankteiches, im Managementplan zum SCI „Spannteich Knappenrode“ [47] als Lebensraumkomplex „Offene/halboffene Agrarlandschaft“ eingestuft, liegen zudem Nachweise u.a. von Neuntöter (*Lanius col-luri*), und Wiedehopf (*Upupa epops*) vor.

Für den Bereich um die Schiffsanlegestelle wurden mehrere Geländebegehungen (Morgen- und Abend-begehungen) von Mai bis Juni 2018 bzw. im August 2018 durchgeführt. Der Untersuchungsraum um-fasst die Flächen um die geplante Schiffsanlegestelle zzgl. eines Puffers von 100 m.

Für den Bereich südlich der S108 im Umfeld des ehemaligen Hammerteiches im SPA-Gebiet „Spann-teich Knappenrode“ erfolgte lediglich eine Lebensraumpotenzialabschätzung. Die Ergebnisse sind im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag detailliert siehe Anlage 1, LBP [37] behandelt.

Im Bereich des zukünftigen Auslaufbauwerkes zeugen die vorgefundenen Arten von einer üblich einzu-schätzenden Artenvielfalt, entsprechend der Vegetation und dem Alter des Baumbestandes.

Zug- und Rastvögel

Ausgehend von den Beobachtungen der Jahre 2008/ 2009, die im Untersuchungsraum gemacht wurden [46] sowie den Ergebnissen der zentralen Artdatenbank [33], besitzt der Scheibe-See keine nennens-werte Funktion als Rast- und/oder Nahrungsgewässer. Insgesamt wurden vergleichsweise wenige Zug- und Rastvögel wie Graugänse, Saat- und Blässgänse oder rastende Kraniche beobachtet. Enten und Schwäne wurden nur in geringer Anzahl erfasst. Als streng geschützte Art nach § 10 BNatSchG wurde der Weißstorch (letzter Fund: 2015) nachgewiesen. Mit Ausnahme der rastenden Gänse wurden die An-sammlungen jeweils in den Flachwasserbereichen im Ostteil des Scheibe-Sees beobachtet. Auf den Ackerflächen im Umfeld des Scheibe-Sees wurden keine rastenden Vögel gesichtet.

3.4.6.2.3 Artengruppe Schmetterlinge

Der Untersuchungsraum um den Scheibe-See weist eine artenreiche Vielfalt auf. So konnten 51 Arten allein in den letzten fünf Jahren nachgewiesen werden. Dazu zählen u.a. der Braune Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), der Ockerbindige Samtfalter (*Hipparchia semele*) und das Rotbraune Ochsenauge (*Pyronia tithonus*) (siehe Tabelle 10).

Tabelle 21: Auszug der Schmetterlingsvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Letzter Fund
Kleines Wiesenvögelschen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2018
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	2018
Blaues Ordensband	<i>Catocala fraxini</i>	2018
Eisenfarbener Samtfalter	<i>Hipparchia statilinus</i>	2015
Kleiner Waldportier	<i>Hipparchia alcyone</i>	2015

Eine Übersicht über alle nachgewiesenen Arten im UR befindet sich in Anhang 2.

Der Eisenfarbene Samtfalter (*Hipparchia statilinus*) besiedelt extrem nährstoffarme, trockene Standorte wie z. B. Silbergrasrasen, während der Kleine Waldportier (*Hipparchia alcyone*) wärmebegünstigte Kiefernwälder mit sandig trockenen Böden bevorzugt. Beide Arten sind streng geschützt nach § 10 BNatSchG. Bei der Kartierung im Bereich der geplanten Schiffsanlegestelle im Jahr 2018 wurden zudem die besonders geschützten Arten Kleines Wiesenvögelschen (*Coenonympha Pamphilus*), Distelfalter (*Vanessa cardui*) und Blaues Ordensband (*Catocala fraxini*) nachgewiesen [37].

3.4.6.2.4 Artengruppe Libellen

Der Untersuchungsraum um den Scheibe-See stellt einen geeigneten Lebensraum für die Libellenzönose dar. Neben Landlebensräumen, wie Sonnenplätzen und Jagdhabitaten, liegen im Bereich des Seeufers auch nachweislich geeignete Fortpflanzungsstätten vor [37]. Die hier nachgewiesenen Arten, u.a. die Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) oder Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*), zählen zu den weit verbreiteten, zeitweise häufigen Arten, welche als ökologisch wenig anspruchsvoll einzustufen sind und damit auch junge Gewässer als Lebensraum annehmen.

Im UG besteht kein Lebensraumpotenzial für nach Anhang II und IV der FFH-RL geschützte Libellenarten. [37]

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Libellenarten sind typische Vertreter von Stillgewässern oder langsam fließender Gewässer, wie der Kleinen Spree, die auch Libellenarten Lebensraum bietet, welche ökologisch anspruchsvoller sind.

Tabelle 22: Auszug der Libellenvorkommen im UR Scheibe-See [33], [37]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Letzter Fund
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	2018
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2018
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	2014
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	2014

3.4.6.2.5 Artengruppe Heuschrecken

Die im Rahmen der Erarbeitung des LBP „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ durchgeführte Kartierung im Bereich bzw. im unmittelbaren Umfeld der geplanten Schiffsanlegestelle ergab 13 Nachweise für Heuschreckenarten, die u.a. in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet sind

Tabelle 23: Auszug der Heuschreckenvorkommen im UR Scheibe-See [37]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Letzter Fund
Feldgrille	<i>Anax imperator</i>	2018
Brauner Grashüpfer	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2018
Kleine Goldschrecke	<i>Libellula depressa</i>	2018
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Libellula quadrimaculata</i>	2018
Blaufüßige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulescens</i>	2018
Roeseliana roeselii	<i>Roesels Beißschrecke</i>	2018

3.4.6.2.6 Artengruppe Fische

Den folgenden Erläuterungen liegt die Quelle [40] zu Grunde. Gemäß dem Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Scheibe-See ist das Ziel festgelegt, eine Nutzung als Badegewässer und die Ausbildung eines seetypischen, natürlichen Fischbestandes zu ermöglichen [12]. Unter Berücksichtigung eines pH-Wertes zwischen 6,5 und 8,5 (ca. ab Ende 2015) hat sich eine sehr artenarme Fischgemeinschaft mit geringen spezifischen Lebensraumsprüchen etabliert. Es ist derzeit jedoch nicht absehbar, wie stabil die pH-Bedingungen im Scheibe-See sein werden bzw. ob nachbehandelt werden muss. Die Auswirkungen der pH-Wert Schwankungen auf die Fischgemeinschaft ist daher nicht prognostizierbar.

Neben dem pH-Wert spielt auch die Sauerstoffkonzentration im Gewässer eine entscheidende Rolle (O₂-Gehalt für Fische ca. 3-5 mg/l). Die Untersuchungen zeigten, dass auch das Hypolimnion ausreichend Sauerstoff aufwies, weswegen zukünftig nicht mit einer Sauerstoffuntersättigung zu rechnen ist. Morphologisch ist der Scheibe-See ein strukturreiches Gewässer und bietet damit ideale Voraussetzungen für die Entwicklung eines artenreichen, gewässerangepassten Fischbestandes.

Der Scheibe-See kann als Maränensee Typ II mit der Leitfischart Kleine Maräne (*Coregonus albula*) eingeordnet werden, die an nährstoffarme, tiefe und sauerstoffreiche Bedingungen angepasst ist. Weiterhin konnten insgesamt sechs typische Erstbesiedlerarten in geringer Artenzahl im Scheibe-See im Rahmen der Fischbesatzuntersuchungen im Jahr 2017 nachgewiesen werden.

Tabelle 24: Fischartennachweis im Scheibe-See bei Befischung im Sommer 2017 [40]

Fischart	Wissenschaftlicher Name	Vorkommen ¹⁰
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	+
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	(+)
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	+
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	+
Zwergwels	<i>Ictalurus nebulosus</i>	(+)

¹⁰ +: Nachweis mehr als 3 Exemplare, (+): weniger als 3 Exemplare

Die Fischerei im Scheibe-See wird durch das Fischereigesetz des Landes Sachsen (SächsFischG 2007) geregelt. Die LMBV, als Eigentümer, hat eine Hegepflicht, die besagt, den Fischbestand nachhaltig gesund und zahlenmäßig so zu erhalten, dass er sich nicht negativ auf das Gewässer auswirkt (SächsFischG 2007, § 10).

3.4.6.2.7 Sonstige Artengruppen

Es liegen weitere Daten zu den Artengruppen Käfer, Haut- und Netzflüglern sowie Ohrwürmer vor. In den letzten 5 Jahren kamen folgende Arten im Untersuchungsraum vor (siehe Tabelle 14).

Tabelle 25: Auszug sonstiger im UR vorkommender Artengruppen [35], [37]

Art Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Letzter Fund
Käfer	<i>Coleoptera</i>	
Sandlaufkäfer	<i>Cicindela hybrida</i>	2018
Hautflügler	<i>Hymenoptera</i>	
<i>Bombus terrestris</i>	<i>Dunkle Erdhummel</i>	2018
<i>Vespa crabro</i>	<i>Hornisse</i>	2018
Netzflügler	<i>Neuroptera</i>	
Gemeine Ameisenjungfer	<i>Myrmeleon spec.</i>	2018
Ohrwürmer	<i>Dermaptera</i>	
Sandohrwurm	<i>Labidura riparia</i>	2018

3.5 Schutzgut Landschaft

3.5.1 Naturräumliche Gliederung

Der Untersuchungsraum befindet sich in der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland und kann durch die folgende Gliederung des Naturraumes [11] konkretisiert werden:

Makrochoren: Oberlausitzer Bergbaurevier

Mesochoeren: Spreetaler- und Knappenroder Bergbaurevier

Charakteristisch für diesen Naturraum sind nährstoffarme Böden auf mächtigen eiszeitlichen Lockersedimenten, Reichtum an Grundwasser sowie verbreitet im Untergrund lagernde Braunkohle. Es handelt sich um sogenanntes Altmoränenland, in welchem Abtragung und bodenbildende Prozesse schon seit sehr langer Zeit wirken. Die im Pleistozän entstandenen Oberflächenformen sind dementsprechend bereits stark verwischt bis eingeebnet, die Böden tief entkalkt und zum Teil tief versauert. [48]

3.5.2 Landschaftsgliederung

Das Plangebiet kann weiterhin der Landschaftseinheit „Bergbaufolgelandschafts der Oberlausitz“ zugeordnet werden.

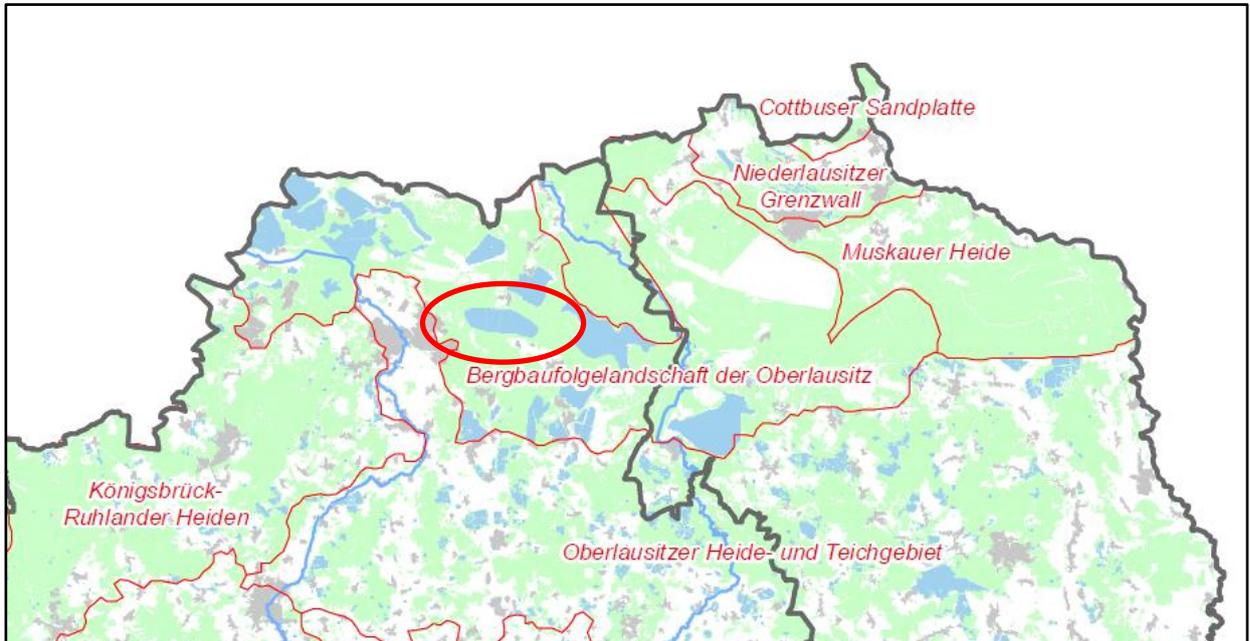


Abbildung 39: Auszug aus dem Landesentwicklungsplan (LEP) zur Darstellung der Landschaftseinheiten [10], UR rot markiert

Durch den Braunkohleabbau entstanden Kombinationen aus künstlichen Hohlformen (Restlöcher, nach Grundwasseraufgang Restseen), Vollformen (Halden, Kippen) und Resten naturbedingter Reliefformen, dazwischen liegen unverritzte Korridore und Kohlepfeiler im Bereich von Auen- und Dünenterrassen.

In der unverritzten Landschaft dominiert *Typischer Kiefern-Eichenwald* und *Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald*, die die grundwasserfernen Sandplatten, -terrassen und z. T. die Talsandflächen einnehmen. Auf den Binnendünen wurde *Typischer Zwergstrauch-Kiefernwald* kartiert. Auf grund- oder stauwasserbeeinflussten Talsandflächen und Niederungen ist vor allem *Pfeifengras-(Kiefern-Birken-) Stieleichenwald* anzunehmen. Für die Auen ist *Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald* im Übergang zum *Pfeifengras-(Kiefern-) Birken-Stieleichenwald* und *Erlen-Stieleichenwald typisch*. [49]

3.5.3 Landschaftsentwicklung

Die Bergbaufolgelandschaft um Hoyerswerda ist durch einen intensiven Landschaftswandel vor allem im 19. und 20. Jahrhundert durch die Braunkohleförderung geprägt.

Im Landesentwicklungsplan ist u.a. folgendes Ziel formuliert „In Sachsen hat der Bergbau über Jahrhunderte das Landschaftsbild und die Siedlungslandschaft sowie die Flächennutzung einzelner Teilräume verändert und geprägt. Seine Hinterlassenschaften sollen als Potenziale verstanden und als Sachzeugen des Wandels von Kulturlandschaften nutzbar gemacht werden. Die Flächen sind in Orientierung an der dem Bergbau vorausgegangenen Nutzung so zu entwickeln, dass der Naturhaushalt verbessert, die Tier- und Pflanzenwelt sowie eine standorttypische Biotopvielfalt gefördert, eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung (insbesondere auch Waldmehrung) sowie eine nachhaltige touristische und/oder gewerbliche Entwicklung, auch unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Belange, ermöglicht wird.“ [10]

Die überblicksmäßige Kenntnis der vorbergbaulichen Veränderungen in der Kulturlandschaft dient dazu, den Ist-Zustand der Landschaft infolge der mit dem Braunkohlenbergbau, insbesondere dem Tagebaubetrieb, verbundenen Landschaftsveränderungen erfassen und bewerten zu können.

Vorbergbauliche Situation (vor dem aktiven Braunkohleabbau)

Die naturräumlichen und landschaftlichen Verhältnisse vor Beginn der Bergbautätigkeit im weiträumigen Untersuchungsraum sind in Abbildung 40, einem Ausschnitt aus der Topografischen Karte 1:25 000, Ausgabe 1938 dargestellt.

Der Untersuchungsraum war vor der bergbaulichen Inanspruchnahme des Lausitzer Urstromtales Teil einer Binnendünenlandschaft mit großen zusammenhängenden Waldflächen (überwiegend Kieferbeständen), der Talung der Kleinen Spree und zahlreichen Seen und Teichen im Zentrum des Lausitzer Urstromtales. Nordöstlich von Hoyerswerda befindet sich das Kühnichter Teichgebiet mit 9 Teichen. Bereits zum damaligen Zeitpunkt war ein Teil der Teiche versandet. [12]

Die Geländeoberfläche lag in einem Höhenniveau von +114,0 m NN bis +122,0 m NN. Lokale Dünenbildungen erreichten Höhen bis +127,0 m NN.

Eine kleinstrukturierte Feld- und Wiesenlandschaft konzentrierte sich um die Siedlungen Scheibe, Riegel, Tiegling und Burg. Die landwirtschaftliche Nutzung spielte aufgrund der niedrigen Bodenwertzahlen der Sand- und Moorböden jedoch nur eine untergeordnete Rolle und erfolgte meist als Dauergrünland. Die Teiche wurden teilweise fischereiwirtschaftlich genutzt. Einzelne Ortsverbindungsstraßen querten das Gebiet.

Trotz der klimatisch bedingten Wasserarmut der Region war der Untersuchungsraum relativ gewässerreich. Die zahlreichen Teiche, Fließgewässer und Nasswiesen boten ebenso wie die Waldstandorte einer Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten unterschiedliche Lebensräume.

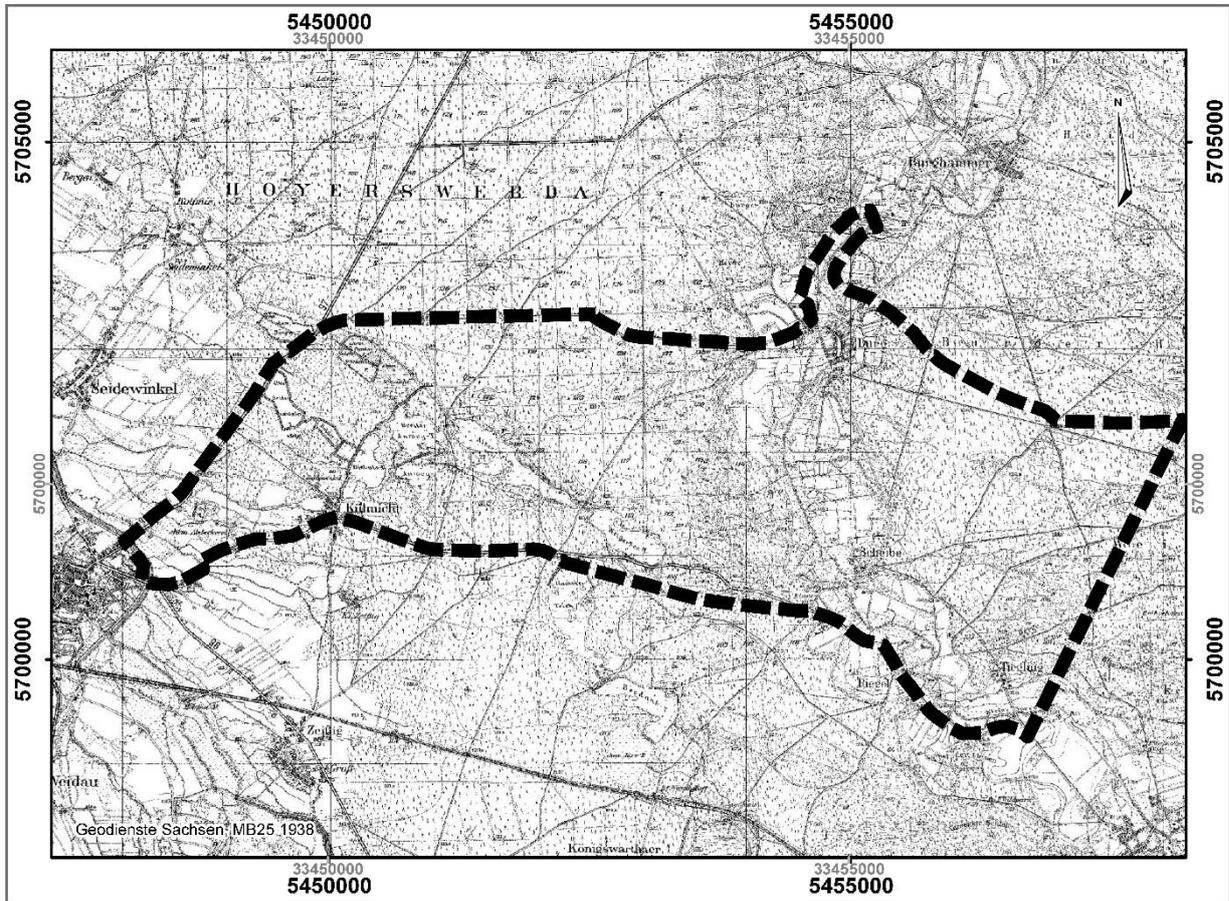


Abbildung 40: Vorbergbauliche Verhältnisse um 1938 (Messstischblatt 1938)

Unmittelbar nördlich des späteren Tagebaues Scheibe befanden sich der Tagebau Burghammer, nordwestlich der Tagebau Spreetal-Nordost sowie im Südosten der Tagebau Lohsa II.

Die Landschaft im Betrachtungsraum war großräumig durch die benachbarten Tagebaue, die damit verbundenen Tagesanlagen, umverlegten Verkehrstrassen und Fließgewässer sowie Energietrassen geprägt. Die Fläche des späteren Tagebaues Scheibe besitzt zum Zeitpunkt unmittelbar vor

Tagebauaufschluss eine noch annähernd gleichartige Struktur wie in vorbergbaulicher Zeit und stellte bis zum Aufschluss des Tagebaues Scheibe eine fast unzerschnittene „Insel“ in der Tagebaulandschaft des Lausitzer Urstromtales dar, die jedoch bereits im Grundwasserabsenkungstrichter benachbarter Tagebaue lag und deshalb einen Großteil der ehemaligen Wasserflächen (Teiche) verloren hatte.

Die Situation unmittelbar vor dem Tagebauaufschluss spiegelt die Topografische Karte 1:25.000 „Ausgabe für die Volkswirtschaft“ mit Stand von 1977 (vgl. Abbildung 41) wieder.

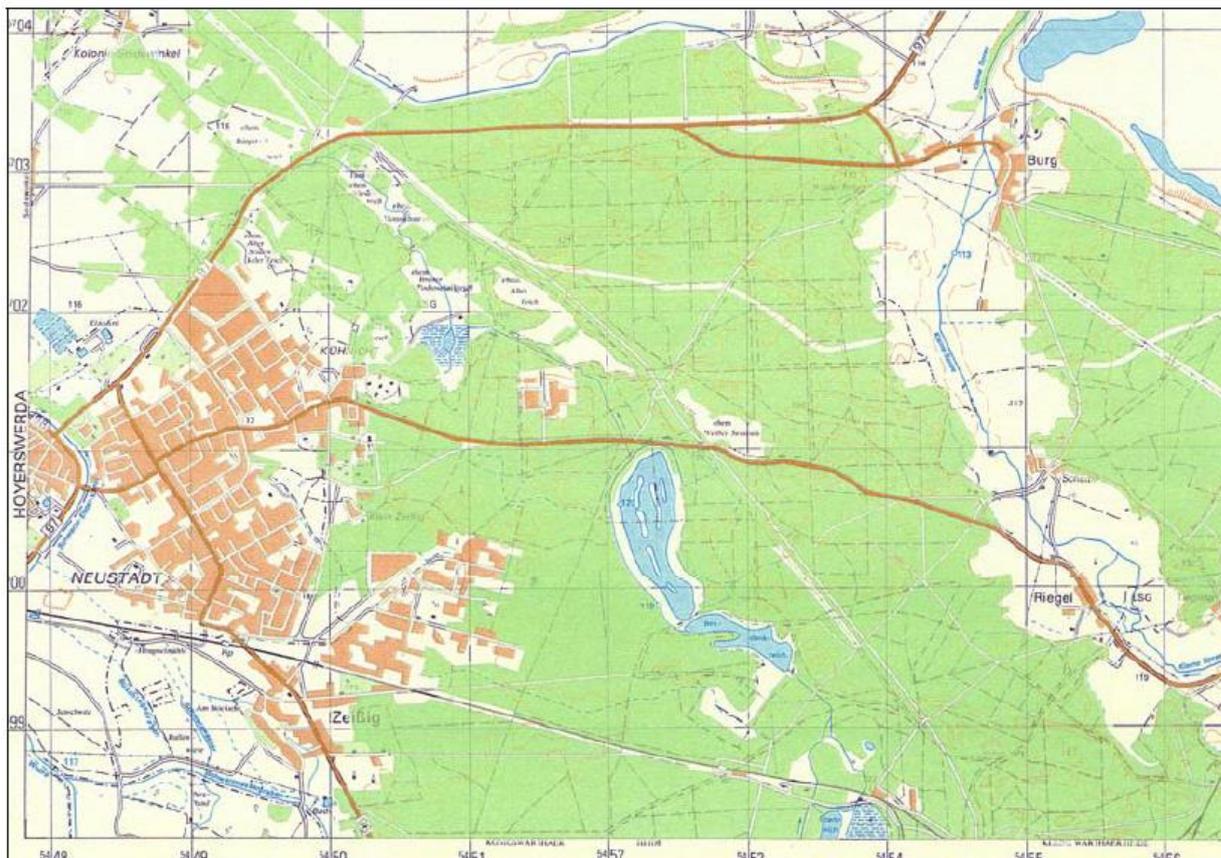


Abbildung 41: Vorbergbauliche Verhältnisse unmittelbar vor Tagebauaufschluss (1977)

Die Landschaft veränderte sich durch den Tagebau maßgeblich. Für den im Jahr 1984 aufgeschlossenen Tagebau Scheibe musste die vorhandene Infrastruktur verlegt (u.a. Devastierung der Ortschaft Scheibe) sowie das Flussbett der Kleinen Spree auf einer Länge von 5 km am östlichen Rand des Tagebaus neu geschaffen werden, das ursprünglich von Riegel im Südosten nach Burg im Nordwesten verlief.

Zahlreiche Teiche wurden überbaggert, die übrigen fielen trocken. Das gehobene Sumpfungswasser wurde in der Grubenwasserreinigungsanlage Burgneudorf aufbereitet und anschließend über die Kleine Spree abgeleitet.

Von der durch den Tagebau sowie dessen Folgeeinrichtungen in Anspruch genommenen Landfläche gingen zum größten Teil Waldflächen verloren. Mit der Inanspruchnahme der Niederung der Kleinen Spree reduzierten sich die landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Region, insbesondere ging der Grünlandanteil zurück. Ehemalige Wasserflächen wurden durch Flächenentzug kaum beansprucht, verloren jedoch bedingt durch die Grundwasserabsenkung ihre Wasserführung.

3.5.3.1 Entwicklung des Landschaftsbildes

Durch den Braunkohlebergbau im Untersuchungsraum und den angrenzenden Landschaftsbereichen wurde das Landschaftsbild wie beschrieben mehrfach überformt und durch den Grundwasserabsenkungstrichter benachbarter Tagebaue beeinflusst.

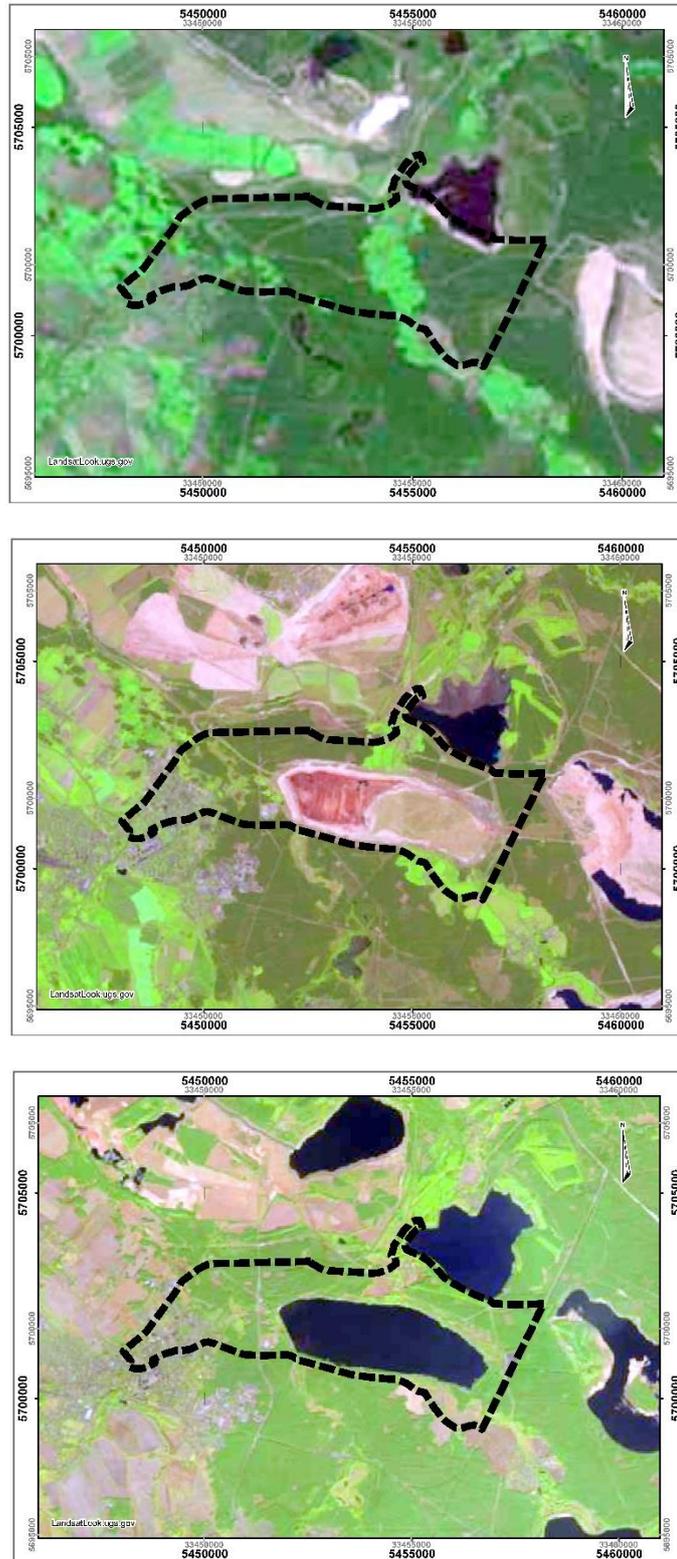


Abbildung 42: Entwicklung des Landschaftsbildes (Landsat 1981, 1996, 2018)¹¹

¹¹ <https://landsatlook.usgs.gov/viewer.html>

Demzufolge fanden Veränderungen des Landschaftsbildes bereits Jahre vor Aufschluss des Tagebaues Scheibe statt. Das Abbaufeld selbst war bereits nach 12 Jahren ausgekohlt; der Tagebau wurde 1996 stillgelegt.

Ab 2002 begann die Flutung des heutigen Scheibe-Sees. Die notwendigen Sanierungsarbeiten hatten einen vergleichsweise sehr geringen Umfang, da es sich fast ausschließlich um gewachsene Endböschungen handelt.

Mit dem Abschluss der Restlochflutung Ende 2011 wurden die Voraussetzungen für eine vielfältige Nachnutzung geschaffen.

Tabelle 26: Veränderung der Landschaftsbildkomponenten im UR

Komponente	um 1985 [3]	bis 1996 [3]	bis heute
Relief	leichter Anstieg der Reliefenergie durch Ausbaggerung der Aufschlussfigur	Zunahme der Strukturierung der Oberfläche und der Reliefenergie durch sich ausdehnende Tagebauhohlform und Anlage der Innenkippe	Abnahme der Reliefenergie durch Flutung der Tagebauhohlform mit Grund- und Oberflächenwasser
Wasser	Umverlegung des ursprünglichen Verlaufes der Kleinen Spree zwischen Tiegling und Burg um den Ostrand des Tagebaues, keine sonstigen Gewässerverluste infolge Flächeninanspruchnahme durch den Tagebau, da diese bereits durch großräumige Grundwasserabsenkung benachbarter Tagebaue trocken gelegt sind <i>Typus:</i> wasser- und gewässerarm	Tiefen- und flächenmäßig zunehmende Grundwasserabsenkung und Flächeninanspruchnahme; durch Tagebau bedingte Verluste an Stillgewässern <i>Typus:</i> wasser- und gewässerarm	durch aufgehendes Grundwasser Flutung des Restloches (siehe Kap. 3.2.2) bis Ende 2011 <i>Typus:</i> zunehmend stillgewässerreich
Vegetation	Vegetationsrückgang zulasten der flachen Vegetation in der Niederung der Kleinen Spree		Zwischenbegrünung der Innenkippe durch natürliche Sukzession; durch Grundwasseraufgang überstaut
Anthropogene Überprägung	Beginn der Braunkohlegewinnung im Tagebau, Entstehung erster „Urlandschaftsäquivalente“ in Form vegetationsfreier, durch hohe Morphodynamik gekennzeichneten Flächen		Rückbau von Tagesanlagen und Transporttrassen, geotechnisch begründete Böschungsabflachungen

3.5.3.2 Landschaftsbild des Untersuchungsraumes

Der heutige Scheibe-See mit seiner Flachwasserzone ist ein wichtiges, landschaftsprägendes Element. Weiterhin ist das Landschaftsbild um den See durch ein Mosaik aus Sandtrockenrasen, Sandheiden, vegetationsfreien Bereichen, Sukzessions- und Aufforstungsflächen, Ruderalfluren sowie Extensivacker- und -grünland geprägt.

Um die Schönheit und Attraktivität der Landschaft weiter zu entwickeln, besteht laut dem Regionalen Entwicklungs- und Handlungskonzept „Lausitzer Seenland“ ein dringender Handlungsbedarf für den Erhalt und die Entwicklung von Sichtbeziehungen, besonders vor dem Hintergrund, dass attraktive Sichtbeziehungen durch natürliche Sukzession zunehmend verbuschen und die Seen von Wegen und Straßen aus nicht mehr sichtbar sind. [50]

Zur Ermittlung und Einschätzung der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Erholungswertes der Landschaft ist eine Bewertung der Qualität des Landschaftsraumes erforderlich. Die qualitative Bewertung für die einzelnen Landschaftsteilräume erfolgt mit Hilfe der im § 1 des BNatSchG genannten Parameter Vielfalt, Natürlichkeit, Eigenart und Schönheit, deren Bewertungskriterien in Tabelle 27 definiert werden. Neben den optisch-ästhetischen Kriterien fließen in die Gesamtbewertung des Untersuchungsraumes für das Landschaftserleben die Kriterien Erreichbarkeit und Ruhe mit ein, welche die Nutzbarkeit der Landschaft widerspiegeln. Die Gesamteinschätzung erfolgt anhand einer vierstufigen Skala (sehr hoch, hoch, mittel, gering).

Tabelle 27: Bewertungskriterien Landschaftsbild (in Anlehnung an JESSEL 1998)

Qualität des Landschaftsbildes	Vielfalt	Natürlichkeit	Eigenart	Schönheit
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> - kleinräumiger Wechsel vieler verschiedener Biotoptypen - Kammerung des Raumes durch Gehölzbestand - Möglichkeit des Erlebens vielfältiger Sinneseindrücke - mosaikartiger Übergang zwischen Siedlungsrand und freier Landschaft - Reliefvielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> - Annäherung an die potenziell natürliche Vegetation - extensive Nutzungsformen - naturnaher Fließgewässer - artenreiche Fauna, Flora 	<ul style="list-style-type: none"> - Erlebbarkeit der naturraumtypische Ausstattungselemente - Vorhandensein historischer Siedlungsstrukturen, Bauwerke und Parks als Zeugnisse kultureller Epochen und Entwicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> - die bei Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart der Landschaft subjektiv empfundene Harmonie eines Landschaftsbildes - nahezu ungestörte Erlebbarkeit der Landschaft - Abwesenheit störender Einflüsse, wie überdimensionierte Bauwerke, gestörte Bodenoberflächen, Landschaftsverdrängung, Verkehrswege, Lärm, Gestank - sehr hohes Maß an Ruhe
hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Auftreten vieler verschiedener Biotoptypen und Nutzungsarten bei gleichzeitigem Auftreten von Bereichen mit eingeschränkter Vielfalt - vertikale und horizontale Staffelung der Vegetation - Kammerung des Raumes durch Gehölzbestände - Möglichkeit des Erlebens vielfältiger Sinneseindrücke 	<ul style="list-style-type: none"> - teilweises Auftreten von extensiven Nutzungsformen - Vorhandensein von Lebensräumen mit hoher Artenvielfalt - Vorhandensein von Waldsäumen (kleinräumig) 	<ul style="list-style-type: none"> - Erlebbarkeit kultureller Entwicklungen in Siedlungsstrukturen, in der Umgebung von Parks und in der Landnutzungsform trotz störender neuzeitlicher Einflüsse 	<ul style="list-style-type: none"> - die bei Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart der Landschaft subjektiv empfundene Harmonie eines Landschaftsbildes - schwach störende Einflüsse aus großer Entfernung - hohes Maß an Ruhe
mittel	<ul style="list-style-type: none"> - großräumig einheitliche Nutzungsstruktur mit vorhandenen Sichtbeziehungen - wenige landschaftsbildprägende Elemente 	<ul style="list-style-type: none"> - Auftreten von strukturbildenden Flächen (Acker- und Wegrandstreifen, linienförmige Gehölzbestände) in intensiv genutzter Landschaft 	<ul style="list-style-type: none"> - Erlebbarkeit der geschichtlich kulturellen Entwicklung trotz neuzeitlicher Überfremdung 	<ul style="list-style-type: none"> - trotz deutlicher Störungen ist die Erlebbarkeit von Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit einiger Landschaftsteile noch möglich
gering	<ul style="list-style-type: none"> - großräumig einheitliche Nutzungsstruktur - wenige landschaftsbildprägende Elemente 	<ul style="list-style-type: none"> - seltenes Auftreten naturnaher Räume - intensive Nutzung 		

Aktuelles Landschaftsbild 2017/2018 (siehe Karte 5):

Das heutige Landschaftsbild des Untersuchungsraumes wird durch den zentral gelegenen Scheibe-See geprägt. Die Uferbereiche, welche eine erhöhte Reliefenergie in das ursprünglich flachwellige Gebiet bringen, sind vorrangig durch Offenlandbereiche mit einzelnen linien- und punktförmigen Gehölzstrukturen geprägt. Aktuell hat sich das Gebiet mit wenigen strukturierenden und damit landschaftsbildprägenden Elementen ausgebildet. Die im nordöstlichen Uferbereich vorhandenen Windkraftanlagen sowie die ebenfalls in diesem Bereich verlaufende 110 kV - Leitung treten für das Landschaftsbild störend in Erscheinung. Das heutige Landschaftsbild weist nach den o.g. Bewertungskriterien insgesamt eine mittlere Landschaftsbildqualität auf.

Großräumig ist der Scheibe-See von Nadelreinbeständen umgeben, welche nahezu ausschließlich von Kiefer dominiert werden. Kleinflächig in die Forstbestände eingebettet sind lineare sowie flächige Offenlandbereiche. Lineare Offenlandstrukturen befinden sich bspw. im Bereich von Freileitungs- und Wegeschneisen. Die durch eine großräumige einheitliche Nutzungsstruktur mit zumeist nur wenigen strukturierenden Flächen geprägten und mit wenigen landschaftsbildprägenden Elementen ausgestatteten Landschaftsbildeinheiten

- Waldgebiet südlich Scheibe-See,
- Waldgebiet nordöstlich Scheibe-See,
- Waldgebiet Kühnicht nordwestlich Scheibe-See,
- Waldgebiet südwestlich Scheibe-See sowie
- Kleine Spree nördlich Burg

weisen jeweils eine mittlere Landschaftsbildqualität auf.

Die Bereiche des ehemaligen Kühnichter Teichgebiet strukturieren - überwiegend als Ruderalfluren und Grünlandflächen, in Teilflächen als Niedermoorstandorte - als Offenlandbereiche die sie umgebenden Forstbestände. Die innerhalb der Forstbestände liegenden, zumeist extensiv genutzten Flächen stellen Lebensräume mit einer erhöhten Artenvielfalt dar. Die horizontale und vertikale Staffelung der Vegetation führt innerhalb der großflächigen Forstbestände zu einer Reliefierung und Erhöhung der Vielfalt. Die Gebiete besitzen eine hohe Landschaftsbildqualität.

Gleiches gilt für die Gebiete der Stadtrandlage Hoyerswerda - Waldgebiet Kühnicht. Hier tragen Offenlandbereiche, z.T. Reste des Kühnichter Teichgebietes, Kleingärten, der Waldfriedhof, die Parkanlage zwischen Klinikum und Freizeitkomplex Ost zu einer Strukturierung und Kammerung der östlich angrenzenden Flächen des Waldgebietes Kühnicht bei.

Um die Ortslagen von Tiegling, Riegel und Burg sind auch heute noch Strukturen der historisch gewachsenen Kulturlandschaft vorhanden. Die ortsnahen Bereiche sind durch den ursprünglichen Verlauf der Kleinen Spree, diesen begleitende Gehölzbestände, kleinflächige Acker- und Grünlandbereiche, gut durchgrünte Gärten und Obstwiesen geprägt. Die Gebiete weisen viele verschiedene Biotopstrukturen und Nutzungsformen auf engstem Raum auf, Gehölze strukturieren und kammern das Landschafts- und Ortsbild. Neben den vorhandenen Vegetations- und Nutzungsstrukturen tragen auch die historisch gewachsenen Siedlungsstrukturen zu einer hohen Landschaftsbildqualität bei.

Das Landschaftsbild des westlichen Bereiches des Untersuchungsraumes ist durch das Stadtgebiet Neustadt Hoyerswerda geprägt. Die durch Plattenbauweise geprägte Siedlungsstruktur der Neustadt wird durch Siedlungsgrün innerhalb der vorhandenen Höfe, auf größeren Freiflächen sowie entlang der vorhandenen Straßen strukturiert. Insgesamt weist das Gebiet eine geringe Landschaftsbildqualität auf.

3.6 Schutzgut Klima

Witterung und Klima können in unterschiedlichen Dimensionen betrachtet werden: als Makroklima, als Mesoklima und als Mikroklima. Das Makroklima wird durch den mittleren Zustand der Atmosphäre, die Mittelwerte und Extrema von Strahlung, Sonnenscheindauer, Temperatur, Bewölkung, Niederschlag u. a., und den typischen Witterungsablauf in einem Großraum (Region) gekennzeichnet. Es wird durch die Beschaffenheit der Erdoberfläche modifiziert. Dies kommt im Meso- oder Geländeklima zum Ausdruck, das vor allem durch Eigenschaften der Grundschicht der Atmosphäre geprägt wird.

Merkmale der bodennahen Luftschicht, in dem sich die Besonderheiten des oberflächennahen Strahlungsumsatzes und mit ihm eine spezifische Temperatur- und Feuchteverteilung ausbilden, charakterisieren das Mikroklima. Des Weiteren wird auf das Lokal- bzw. das Bioklima näher eingegangen.

Die grafische Darstellung zum Schutzgut Klima erfolgt in Karte 6.

3.6.1 Makroklima

Anhand der Klimatypenklassifikation der Erde nach Köppen [51] kann der Untersuchungsraum dem Klimatyp „Cfb“ (warmgemäßigtes Regenklima, immerfeucht, sommerwarm) zugeordnet und nach BÖER [52] als „stärker kontinental beeinflusstes Binnentiefland“ präzisiert werden.

Für das Klima im Untersuchungsraum wurden die Klimadaten des DWD für die Klimastation Hoyerswerda ausgewertet¹² (langjähriges Jahresmittel von 1981 bis 2010) durch folgende Parameter gekennzeichnet:

• mittlere jährliche Lufttemperatur	9,4 (°C)
• mittlere Januartemperatur	0,2 (°C)
• mittlere Julitemperatur	19,1 (°C)
• mittlere Jahressumme der Niederschlagshöhe	635 (mm)
• trockenster Monat im Mittel Februar bzw. Oktober	40 (mm)
• nassester Monat im Mittel August	78 (mm)
• mittlere jährliche Sonnenscheindauer	1681 (Std.)

¹² https://www.dwd.de/DE/Home/home_node.html (letzter Abruf: 02.11.2018)

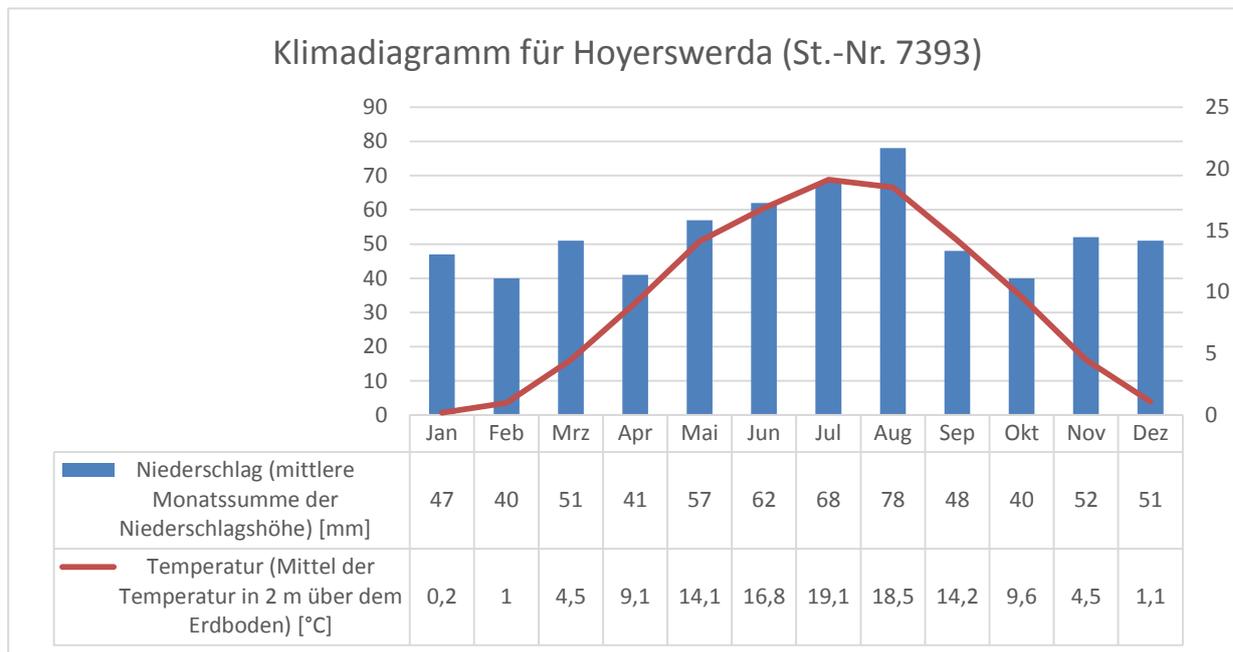


Abbildung 43: Klimadiagramm für Hoyerswerda (DWD, langjähriges Mittel von 1981 bis 2010)

Geländeklimatische Charakteristika ergeben sich vor allem aus dem Relief, der Bodenbedeckung und den Substrateigenschaften. Wasser und Wald dämpfen die täglichen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, offene Ackerflächen, Brachland und Gebäude verstärken sie bzw. erhöhen geländeklimatische Extremwerte.

3.6.2 Mikroklima

Für die regionalen Strömungsverhältnisse ist die Lage der Gebirge und großen Täler in Beziehung zu den Hauptanströmungsrichtungen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Windrose für Hoyerswerda zeigt, dass die Hauptwindrichtung in West (W) bzw. West-Süd-West (WSW) liegt, aus der Windgeschwindigkeiten > 61 km/h erreicht werden (siehe Abbildung 44).

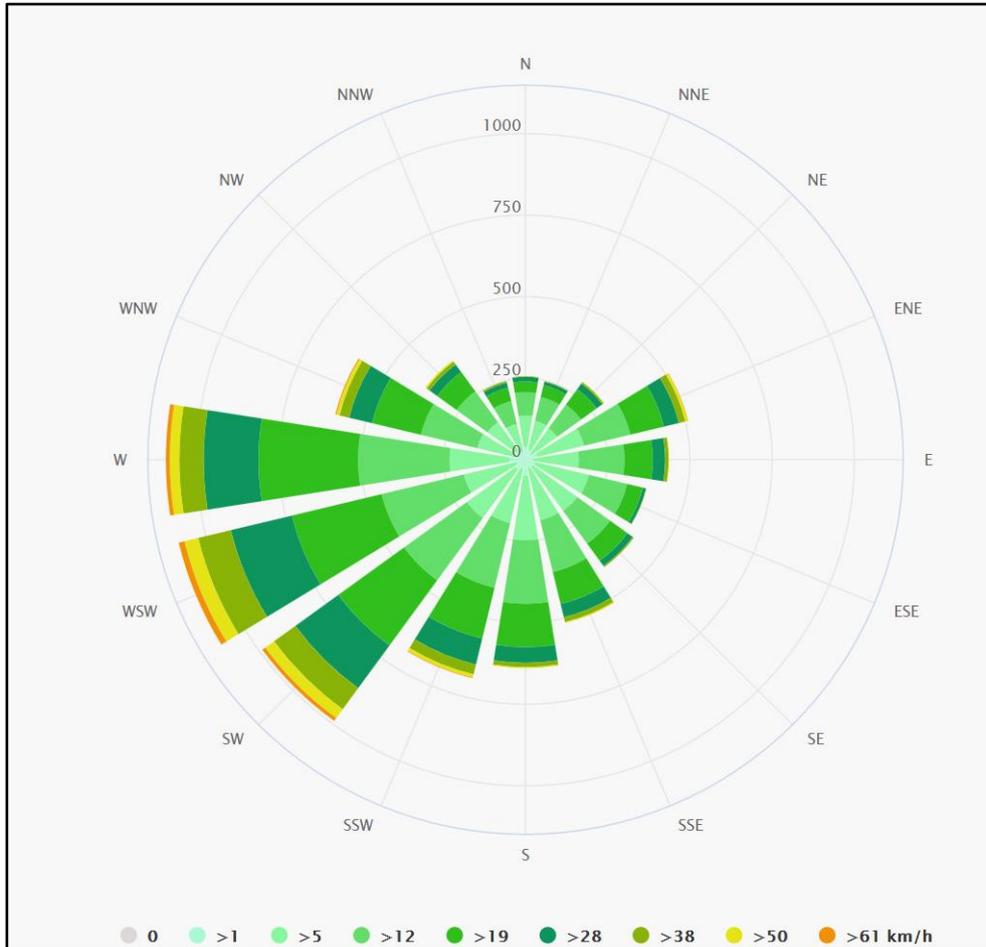


Abbildung 44: Windrose für Hoyerswerda¹³

Die Windgeschwindigkeit besitzt neben dem Jahresgang mit dem Maximum in den Herbst- und Wintermonaten auch einen Tagesgang. Die höchsten Windgeschwindigkeiten treten in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden auf, die geringsten in der Nacht.

Das Ufer des Scheibe-Sees stellt eine natürlich Barriere dar, an der sich die in Bewegung befindliche Wassermasse aufstaut, dem sogenannten Windstau. Weiterhin erzeugt der über die Wasseroberfläche wehende Wind Wellen und Driftströmungen in der entsprechenden Windrichtung, die zu einem Massentransport führen. Ausführliche Erläuterungen zur statistischen Auswertung von Windmessdaten, die Bestimmung bzw. Prognose der durch Wind erzeugten Wellen, den damit zusammenhängenden Sedimenttransportvermögen sowie der Eisbildung im Scheibe-See liefert das im Jahr 2018 erstellte Wind-Wellen-Gutachten Scheibe-See. [53] Die darin beschriebenen Ergebnisse fließen bei der Entscheidung für den Standort der geplanten Schiffsanlegestelle mit ein.

Die Verdunstungshöhen von Gewässern werden wegen des unbeschränkten Wasservorrats durch die energetischen Bedingungen des Verdunstungsprozesses bestimmt. Eine wesentliche Rolle bei den Verdunstungshöhen spielt der "Seetyp", d. h. Tiefe, Sprungschichtausbildung und Durchmischungsmöglichkeiten des Sees.

¹³ https://www.meteoblue.com/de/wetter/vorhersage/modelclimate/hoyerswerda_deutschland_2898304 (letzter Abruf: 02.11.2018)

Für den Scheibe-See ergeben sich aufgrund der Morphometrie mittlere Verdunstungsverluste. In den westlichen Bereichen sind Tiefen bis zu 40 m vorhanden, während die Tiefen im Ostteil des Sees etwa zwischen 1 und 6 m liegen.

3.6.3 Lokalklima im Untersuchungsraum

Im Zuge der Entwässerung des ehemaligen Braunkohleterritoriums Scheibe ab 1982 und dessen Umfeld fielen große Gebiete trocken und es wüteten immer häufiger Waldbrände [54]. Durch die gravierenden Veränderungen der Landschaft (Abholzungen, Flussverlegungen) änderte sich das Mikroklima.

Lokalklimatische Unterschiede zeigen sich anhand unterschiedlicher Temperatur-, Feuchte- und Niederschlagsverteilung sowie den Wind- und Strahlungsverhältnissen. So kommt es über unbedeckten Bodensubstraten bei sommerlicher Sonneneinstrahlung zu verstärkter Thermik mit windbedingter Verlagerung der Warmluftmassen, die einen Feuchtigkeitsentzug in der Umgebung bewirken. Während winterlicher Hochdrucklagen wirkt der Kessel eines Tagebaues als Kaltluftammelbecken.

Aufgrund der Veränderungen im Untersuchungsraum treten heute aufgrund der geringen Reliefunterschiede keine größeren Kaltluftabflüsse auf. Über den großflächig vorhandenen Waldgebieten wird nur wenig Kaltluft produziert. Auf den waldumgebenen Freiflächen bildet sich ein thermisch extremes Klima aus, die Nächte sind kälter und die Tage wärmer als die ungestörte Umgebung. Im Wald sind die Temperaturen tagsüber niedriger und nachts höher als im umgebenden Freiland. Waldränder sind als Strömungshindernisse bedeutungsvoll. Hier verringert sich die Windgeschwindigkeit.

Größere und ausreichend tiefe Gewässer wirken im unmittelbaren Umgebungsbereich dämpfend auf die Temperaturextreme. Dieser Effekt verliert sich jedoch bereits in wenigen hundert Metern Entfernung vom Ufer des Sees. Dieser und die etwas höhere Luftfeuchte erhöhen die Wahrscheinlichkeit für Ufernebel, Reif und Eisglätte im unmittelbaren Uferbereich in den Übergangsjahreszeiten gegenüber der weiteren Umgebung.

3.6.4 Bioklima und Erholungseignung aus klimatologischer Sicht

Mit Bioklima wird die „thermische Beanspruchung“ des Menschen beschrieben. Kriterien für die Zuordnung sind die Häufigkeiten des Auftretens von „Wärmebelastung“ und „Kältereiz“. Der Mensch versucht diesen äußerlichen, atmosphärisch bedingten Wärmeeintrag bzw. Wärmeentzug durch vielfältige Maßnahmen auszugleichen. In dem Maße, wie ihm das gelingt, fühlt er sich wohl, unbehaglich oder belastet. Laut dem Landschaftsrahmenplan Oberlausitz Niederschlesien befindet sich der Untersuchungsraum bioklimatisch in einem Gebiet mit mittlerem Kältereiz bei relativ hoher Wärmebelastung. [55]

Die Erholungseignung eines Gebietes aus bioklimatischer Sicht kann aus der Einteilung der bioklimatischen Verhältnisse in Klassen in Verbindung mit der Lage im Nebelbereich bzw. der nebelarmen, warmen Hangzone und der topografisch bedingten Sonnenscheindauer ermittelt werden. Die der Bioklimaklasse II zugeordneten Gebiete sind gem. [55] am besten für die Erholung aus bioklimatischer Sicht geeignet. Der Untersuchungsraum zählt damit im Schnitt zu den aus bioklimatischer Sicht gut für die Erholungsnutzung geeigneten Gebieten.

Tabelle 28: Einteilung der Bioklimastufen nach DWD

Anzahl der Tage		Wärmebelastung		
		0 -12	13 - 20	> 20
Kältereiz	< 43	II	II	I
	43 - 59	II	III	I
	> 59	III	III	I

 Bioklimastufe im Untersuchungsraum

Die bioklimatischen Verhältnisse sind nicht als belastend einzustufen.

3.7 Schutzgut Luft

Durch die Überprägung der Landschaft im Zuge des Braunkohletagebaus kam es im Untersuchungsraum zu einem Verlust an Biotopstrukturen, was Schäden durch Winderosion in der offenen Bergbaulandschaft verursachte.

Gemäß § 1 BNatSchG sind „zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ... insbesondere ... 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“.

Wie in Kapitel 3.5 beschrieben, tragen im Untersuchungsraum nur die im Verhältnis zum Scheibe-See sowie den Waldflächen des Gebietes sehr kleinflächigen Offenlandbereiche wie Wiesen, Äcker oder Ruderalfluren entscheidend zur Kaltluftentstehung bei. Aufgrund der geringen Reliefenergie treten keine bedeutenden Kaltluftströme auf.

Neben Kaltluftentstehungsflächen besitzen Waldbereiche eine hohe Bedeutung für das Lokalklima und die Luftqualität. Waldflächen besitzen wie beschrieben ausgleichende Wirkung durch Windbremsung, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, das Vermögen des Temperatenausgleiches, das u. a. auf die große Strahlungsabsorptionsfähigkeit des Waldes zurückzuführen ist sowie die Verbesserung der Luftqualität. Alle Waldflächen im Untersuchungsraum, mit Ausnahme der junger Vorwälder und Aufforstungen, die über 1 ha groß sind und damit ein eigenes Bestandsklima besitzen, sind daher als „Frischluffproduzenten“ zu bezeichnen. Großflächige und geschlossene Wälder verstärken die filternde und regulierende Wirkung. Die Waldgebiete des westlichen Untersuchungsgebietes fallen nach Waldfunktionenkartierung [56] unter die Funktion „Wald mit besonderer regionaler Klimaschutzfunktion“. Dieser verbessert nach Definition der Waldfunktionenkartierung das Klima und die Luftqualität durch Luftaustausch infolge von Temperaturunterschieden zwischen diesen Flächen. Zudem werden durch die Waldbereiche Luftturbulenzen verstärkt, was ebenfalls die Luftqualität verbessert. Ein Teil der im Untersuchungsraum stockenden Wälder wurde im Regionalplan „Oberlausitz-Niederschlesien“ [11] unter anderem aufgrund ihrer Klima- und Immissionsschutzfunktion als Vorbehaltsgebiete „Schutz des vorhandenen Waldes“ ausgewiesen.

Vorbelastungen des Schutzgutes Luft gehen insbesondere von Luftschadstoffen aus. Nach Stilllegung der Brikettfabrik und des Kraftwerkes Knappenrode sowie Abschluss der Sanierungsarbeiten an den Tagebaurestlöchern des Untersuchungsraumes und des unmittelbaren Nahbereiches entstehen aktuelle

Schadstoffimmissionen zumeist durch Überlagerung von Immissionen aus Gewerbe/Industrie, Hausbrand, Haupt- und Nebenstraßenverkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Insbesondere die Luftverschmutzung durch den Straßenverkehr wird zukünftig einen höheren Anteil an den Gesamtgrößen einnehmen. Vor allem Stickstoffoxide sind im direkten Einflussgebiet stark befahrener Straßen als verkehrsspezifische Immissionskomponente bedeutend.

Zudem wird die Luftqualität stark von den meteorologischen Bedingungen beeinflusst. Sowohl der Ausstoß von Luftschadstoffen (z. B. durch verstärktes Heizen bei tiefen Temperaturen) als auch deren Ausbreitung in der Atmosphäre sind unmittelbar mit dem Witterungsverlauf verbunden.

„Die Witterungsbedingungen 2017 wirkten sich wie auch im Vorjahr positiv auf die Schadstoffkonzentrationen in der Luft aus. Obwohl der Sommer im Mittel zu warm und zu sonnenscheinreich war, bildeten sich bei häufigen Niederschlägen keine ausgeprägten langanhaltenden Hochdruckwetterlagen aus. Durch die wechselhafte Witterung blieben die Ozonkonzentrationen auf einem niedrigen Niveau.“ [57]

Für den Untersuchungsraum können keine genauen Angaben zu den Immissionskomponenten gemacht werden. Jedoch ergab die Auswertung der Jahresmittelwerte der Luftschadstoffe 2017, dass es in ganz Sachsen keine Grenzwertüberschreitungen für die Parameter Feinstaub, Ozon, Stickstoffdioxid und weitere untersuchte Luftschadstoffe nach § 39 BImSchV und TA Luft gab. [57]

3.8 Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit

Im Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit werden Aussagen zur aktuellen und geplanten **Flächennutzung** sowie zum Aspekt **Gesundheit** und **Wohnen**, getroffen.

Es erfolgt die Betrachtung der **aktuellen Erholungsnutzung** und des **Erholungspotenzials** im Untersuchungsraum.

3.8.1 Flächennutzung

Aktuelle Flächennutzung

Der Untersuchungsraum umfasst einen Teil des nordöstlichen Stadtgebietes von Hoyerswerda, einen Teil der Gemeinde Spreetal mit dem Ortsteil Burg sowie die Ortsteile Riegel und Tiegling der Gemeinde Lohsa und diese umgebende Flächen.

Die Verwaltungsgrenzen der genannten Kommunen sind in der folgenden Abbildung dargestellt (siehe auch Karte 7).

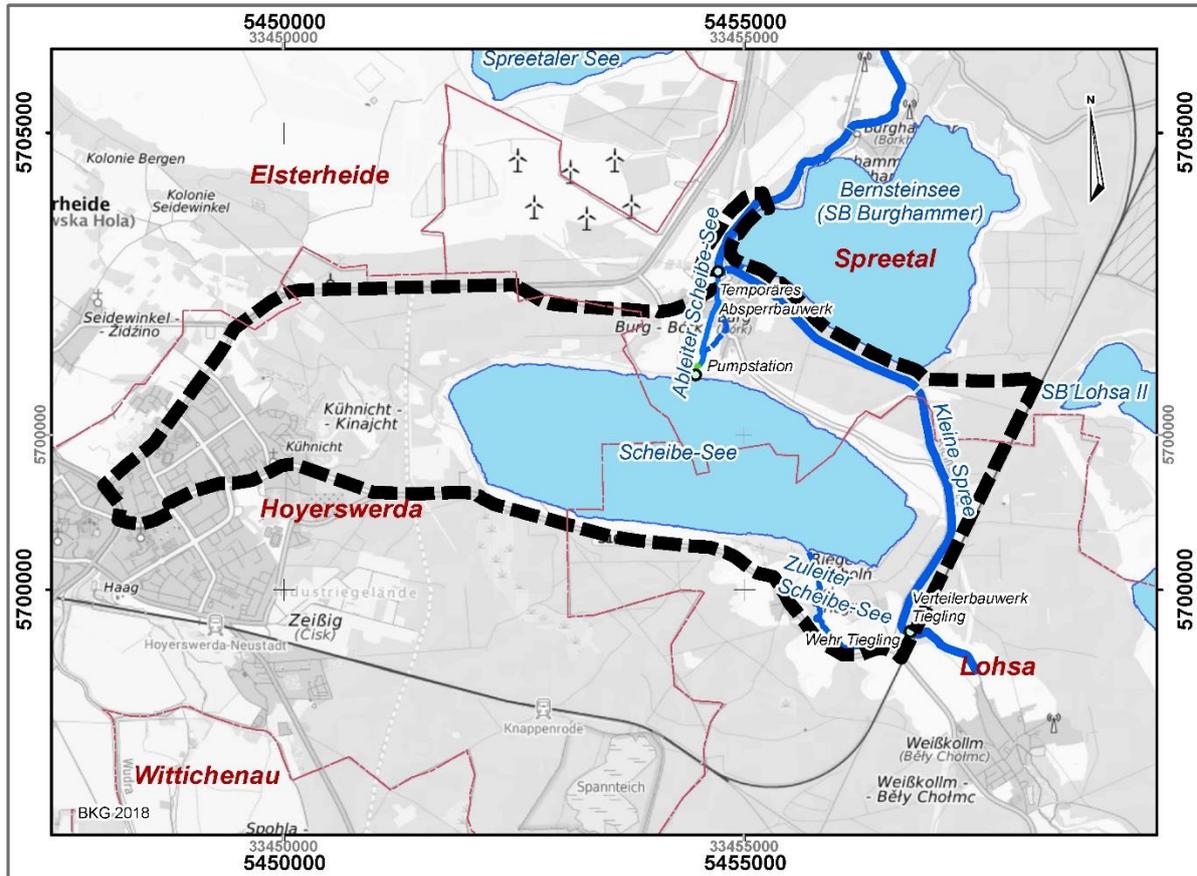


Abbildung 45: Verwaltungsgrenzen (Hoyerswerda, Spreetal, Lohsa)

Im Masterplan zur Entwicklung von Nachnutzungsschwerpunkten am Scheibe-See bis zum Jahr 2025 [58] sind die Kernaussagen der dazugehörigen Flächennutzungspläne wie folgt zusammengefasst:

Flächennutzungsplan Hoyerswerda (rechtswirksam, 2006) [59]

Der Flächennutzungsplan von Hoyerswerda weist am Westufer des Scheibe-Sees eine Sonderbaufläche „Badestrand“ aus. Diese Planung wurde mit dem rechtswirksamen Bebauungsplan „Badestrand Westufer“ untersetzt [60]. Am Südwestufer ist eine Sonderbaufläche „Freizeit/ Erholung“ ausgewiesen – die damaligen Planungsziele wurden jedoch nicht weiter verfolgt.

Zwischen der Ortslage Hoyerswerda und dem Scheibe-See ist der Gewerbepark Kühnicht als „Besondere gewerbliche Baufläche“ ausgewiesen. Hier sollten tourismusverträgliches Gewerbe, Freizeit und Erholung, Dienstleistungsangebote, „Grünes Gewerbe“ entwickelt werden. Auf der Erweiterungsfläche nach Nordost war die Errichtung einer Algenversuchsanlage gestattet. Die Planungen zur Algenversuchsanlage haben sich zerschlagen, weshalb an der Erweiterungsfläche nicht festgehalten wird. Ein Bebauungsplan zum „Gewerbepark Kühnicht“ wurde begonnen, aber nicht zur Rechtskraft gebracht. Die damals vorhandene Recyclinganlage wurde zurückgebaut, so dass die starken Lärmemissionen entfallen sind.

Flächennutzungsplan Spreetal (Auslegung 08/2018) [61]

Am Nordufer des Scheibe-Sees in unmittelbarer Nähe zur Ortslage Burg sind zwei Sonderbauflächen geplant:

1. SO Ferienhausgebiet
2. Wohngebiet für exklusives Wohnen

Weiterhin wird der Windpark Scheibe-Trattendorf nordöstlich des Scheibe-Sees erwähnt. Der Plan wurde 2018 überarbeitet und im August 2018 ausgelegt.

Flächennutzungsplan Lohsa [62]

Die auf dem Gemeindegebiet von Lohsa stehenden Windräder, die zum Windpark Scheibe-Trattendorf gehören, werden als Sonderbaufläche für alternative Energien ausgewiesen. Weiterhin wird der Gewerbestandort Ehemalige Tagesanlagen als gewerbliche Baufläche ausgewiesen. Östlich des Scheibe-Sees, zwischen der Kleinen Spree und den Bahngleisen, befindet sich entsprechend des Bebauungsplans „G 5 – Gewerbestandort TA Scheibe – Umsiedlung Unternehmen Swanenberg“ ein Industriegebiet (siehe Kapitel 3.8.2)

Der größte Teil der im Gebiet vorhandenen Freiflächen wird durch bestockte Wald- und Forstflächen bzw. diesen zuzuordnende, zumeist kleine Offenflächen wie Waldwiesen, Brachen, Sumpfbereiche, Zwergstrauchheiden, Ruderalfluren u.a. geprägt. Kleinflächig, zumeist in den Randlagen der Siedlungsgebiete bzw. in die Waldbestände eingebettet, liegen Flächen, welche als Wirtschaftsgrünland genutzt werden. Südwestlich von Burg sowie um Riegel und Tiegling befinden sich zudem Ackerflächen.

Die baulich genutzten Flächen der Stadt Hoyerswerda innerhalb des Untersuchungsraumes werden größtenteils durch Block- und Hochhaus-Wohnbebauung mit vereinzelt eingebetteten Gewerbeflächen (Mischgebiet) geprägt. Teilweise sind diese Stadtgebiete von einem recht hohen Flächenanteil von Freiflächen durchsetzt. Dazu zählen stark durchgrünte Abstandsflächen, Kleingartenanlagen, Sportplätze sowie vereinzelt Gärten.

Größere gewerblich genutzte Standorte im UR befinden sich in der folgenden Tabelle:

Tabelle 29: Gewerbliche Nutzungen im UR

Name	Standort	Beschreibung
Gewerbepark Kühnicht	Hoyerswerda (westlich des Scheibe-Sees zwischen dem Scheibe-See und der Stadt Hoyerswerda)	Das Gebiet ist im FNP [59] als gewerbliche Baufläche ausgewiesen. Ein Bebauungsplan wurde erarbeitet, jedoch 2009 eingestellt und nicht zur Rechtskraft gebracht. Damals wurde das Ziel verfolgt, das Gewerbegebiet zu einem Standort der Bioproduktion zu entwickeln und nach Nordosten um eine kleine Fläche zu erweitern. Dieses Ziel besteht derzeit nicht mehr.
Gewerbestandort Swanenberg	G 5 Lohsa (östlich des Scheibe-Sees)	Im FNP [62] als Industriegebiet (GI) ausgewiesen. Für die Fläche existiert der rechtskräftige Bebauungsplan „G 5 – Gewerbestandort TA Scheibe – Umsiedlung Unternehmen Swanenberg“, welcher 2009 im Auftrag der LMBV erarbeitet wurde. Hintergrund war die erforderliche Umsiedlung des Unternehmens Swanenberg wegen geplanter bergbaulicher Sanierungsarbeiten am ehemaligen Firmenstandort am Silbersee.
Ehemalige Ta-gesanlagen	Lohsa (nordöstlich des Scheibe-Sees)	Im FNP [62] als Gewerbegebiet ausgewiesen. Im Gewerbegebiet sollen sich „Grünes Gewerbe“ oder Unternehmen der Nachhaltigkeitstechnologie ansiedeln.
Windpark Scheibe-Tratendorf	Lohsa, Spreetal (am Nordostufer des Scheibe-Sees)	Die 5 Windräder wurden 2004 errichtet. Die Fläche ist im Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien [11] als Vorrang- und Eignungsgebiet für die Windenergienutzung ausgewiesen. Dies beruht auf der Ausweisung der Fläche als Vorranggebiet für die Nutzung von Windenergie im Braunkohlenplan von 2002. [12]

Die Ortslagen von Burg, Riegel und Tiegling sind als dörfliche Mischgebiete mit einem hohen Durchgründungsgrad ausgebildet. Gärten, Grabeland, Grünlandbereiche, Streuobstwiesen strukturieren die Bebauung.

Geplante Flächennutzung

Vor dem Hintergrund des starken Bevölkerungsrückgangs in der Stadt Hoyerswerda sieht der Flächennutzungsplan der Stadt Hoyerswerda [59] einen gesteuerten Rückbau der Wohnbauflächen von außen nach innen vor. Dies hat zur Folge, dass für einen Teil der innerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen Wohnkomplexe schrittweise ein Gebäudeabriss und eine anschließende landschaftsparkartige Gestaltung der entstehenden Freiflächen vorgesehen sind.

Innerhalb des im Regionalplan für die Region „Oberlausitz-Niederschlesien“ [11] ausgewiesenen Vorranggebietes Erholung sieht der Flächennutzungsplan im westlichen Uferbereich des Scheibe-Sees ein Sondergebiet Badestrand vor, welches laut Quelle [59] neben Pension, Rastplatz für Reiter und Bootsausleihe auch einen Zeltplatz umfasst. Im südwestlichen Uferbereich ist eine Sonderbaufläche Freizeit und Erholung vorgesehen.

Diese geht im Geltungsbereich des Flächennutzungsplanes Lohsa [62] in eine geplante Badestelle über. Weitere Badestellen sind nordwestlich von Tiegling sowie südlich von Burg [61] vorgesehen.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Spreetal [61] weist zudem am Nordufer des Scheibe-Sees Sonderbauflächen Freizeit und Erholung (Ferienhausgebiet, Hafen) aus.

Der Masterplan zur Entwicklung von Nachnutzungskonzepten [58] hat weiterhin zahlreiche Visionen und Nachnutzungsideen entwickelt, die dem Ziel, die Naherholungsfunktion des Sees für das Bevölkerungspotenzial Hoyerswerdas zu stärken, Wegeverbindungen zu verbessern und Anziehungspunkte zu schaffen, förderlich sein sollen.

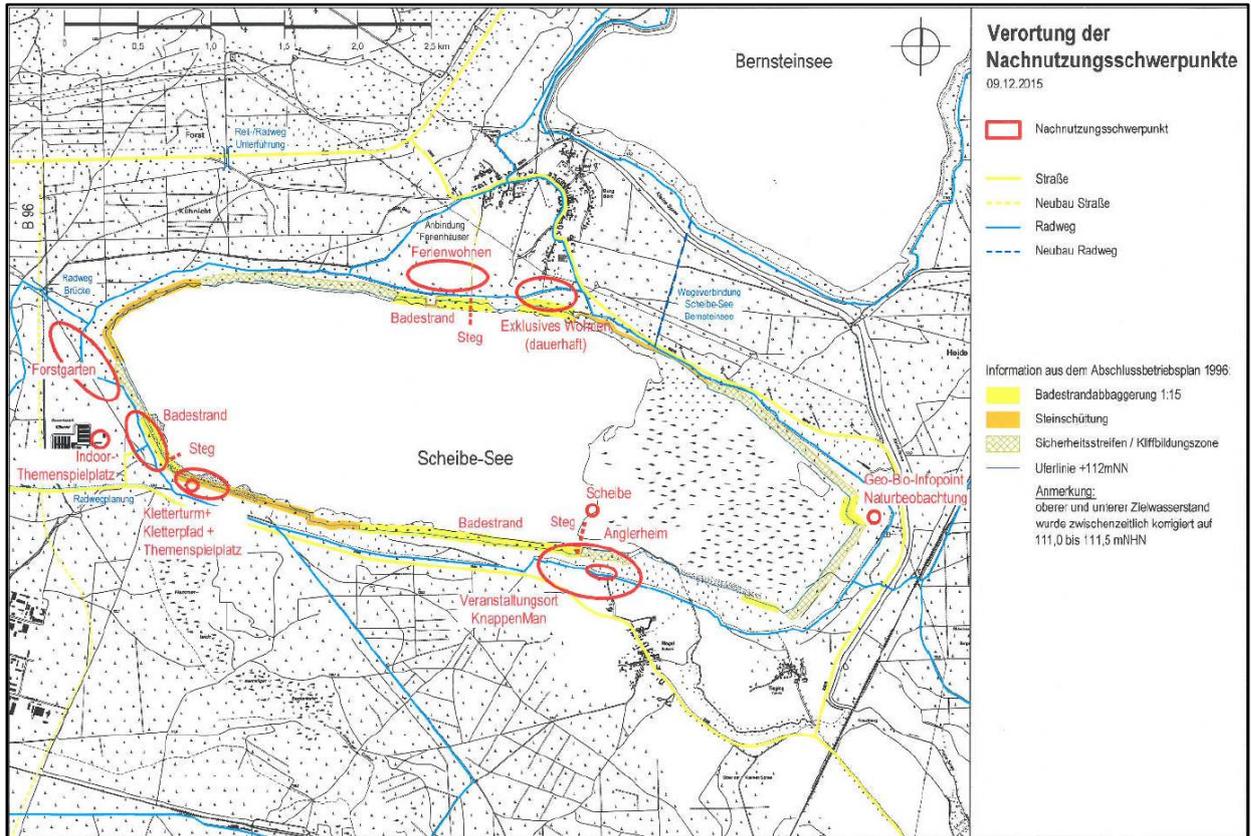


Abbildung 46: Entwicklungsschwerpunkte für die touristische Nachnutzung des Scheibe-Sees bis 2025 [58]

Diese werden in der folgenden Tabelle genannt und ausführlich in Quelle [58] beschrieben.

Tabelle 30: Entwicklungsschwerpunkte für die touristische Nachnutzung des Scheibe-Sees bis 2025 [58]

Entwicklungsschwerpunkt	Ziel
„Forstgarten Scheibe-See“ – Erlebnisareal Westufer	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Schaffung von stabilen und strukturreichen Waldbeständen - Schaffen einer abwechslungsreichen Naturlandschaft - Herstellen eines erlebbaren Zusammenhangs zwischen der Teich- und Heide- und Tagebaufolgelandschaft - Lern- und Informationsangebote

Entwicklungsschwerpunkt	Ziel
Badestrand Westufer	- Förderung von Naherholung und Tourismus
Kletterturm, Kletterpfad und Themenspielplatz – Westufer (mit Aussichtsturm)	<ul style="list-style-type: none"> - Unterstützung einer konzentrierten touristischen Entwicklung - Aussichtsturm = Landmarke/ Klettererlebnis - Kletter- Wanderpfad (erlebnispädagogischer Themenspielplatz) - Summe der Angebote könnte als Alleinstellungsmerkmal fungieren
Indoor-Themenspielplatz - Westufer	<ul style="list-style-type: none"> - Permanent zugängliche erlebnisorientierte bzw. Aktivangebote im Innenbereich (saison- und wetterunabhängiges Angebot) - interaktive Lern- und Erlebniswelt
Verbindung Hoyerswerda – Scheibe-See	<ul style="list-style-type: none"> - Vision eines schiffbaren Kanals (Motor- oder muskelkraftbetriebene Boote) mit begleitendem Waldparkradweg (Idee Blume Landschaftsarchitekten) - bis 2025 nicht umsatzfähig, aber eine attraktive Idee
Erinnerungs- und Erlebnisort Scheibe – Südufer	- Realisierung einer Plattforminstallation
KnappenMan – Entwicklung Badestrand Südufer	- Schaffung eines großen Areals für Sport- und Wettkampfveranstaltungen
Angeln am und auf dem See – Anglerheim	- Ermöglichung einer nicht gewerblichen Fischerei
Geo-Bio-Infopoint – Ostufer	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines Geo-Bio-Informationsstandes zur Geologie & Hydrogeologie sowie Flora & Fauna - Schaffung eines Rastplatzes mit Schutzhütte
Exklusives Wohnen – Nordufer	<ul style="list-style-type: none"> - Ausweisung von fünf bis zehn Grundstücken für „Exklusives Wohnen“ - Sicherung eines weichen Standortfaktor (exklusives Wohnen am See) für die ansässige Wirtschaft und ihren Fachkräftebedarf
Ferienwohnungen - Nordufer	- Sicherung höherwertige Nutzung von Ferienwohnen
Bootsstege, Liegeplätze, öffentliche Slipanlage	- Nutzung des Scheibe-Sees für muskelkraftbetriebene und motorisierte Boote bis maximal 15 PS
Wasserwandern	<ul style="list-style-type: none"> - Vision vom Wasserwandern vom Morkasee - Graureihersee – Spannteich - Hammerteich zum Scheibe-See - Nutzung des geplanten Wasserweges für muskelkraftbetriebene Boote
Rad-, Reit- und Wanderwege	- Entwicklung weiterer Rad-, Rad- und Wanderwege
Blickbeziehungen, Sichtachsen	- Wiederherstellung von Sichtbeziehungen am Seerundweg entgegen zunehmender Sukzession/ Bewaldung

3.8.2 Gesundheit und Wohnen

Potenzielle Lärmmissionen gehen von folgenden gewerblichen Nutzungen aus:

Tabelle 31: Potenzielle Lärmmission aus gewerblicher Nutzung

Name	potenzielle Lärmmission
Gewerbepark Kühnicht	Die damals vorhandene Recyclinganlage wurde zurückgebaut, so dass die starken Lärmmissionen entfallen sind.
Gewerbestandort Swanenberg	Vom Gewerbestandort gehen Lärmmissionen aus, welche am Ostufer des Scheibe-Sees zu hören sind. Der Bebauungsplan enthält keine Aussagen zu Lärmmissionen.
Ehemalige Tagesanlagen	Teilflächen werden derzeit durch einen Gewerbebetrieb (Baumaschinen Lohsa GmbH) genutzt. Bei der Weiterentwicklung ist darauf zu achten, dass sich keine Nutzungskonflikte zur geplanten Tourismus- und Naherholung am Scheibe-See ergeben.
Windpark Scheibe-Trattendorf	Der Regionalplan enthält keine Aussagen zu Lärmmissionen.

Lärmmissionen in den im direkten Vorhabengebiet liegenden Wohnsiedlungen werden hauptsächlich durch Verkehrslärm verursacht.

Tabelle 32: Siedlungsbereiche und Hauptlärmquellen

Ortschaft	Lage zu relevanten Straßen	Lage zu relevanten Bahnstrecken
Burg	K 9215, K 9218, B 97	
Tiegling	K 9218, S 108	Hoyerswerda - Spremberg - Cottbus E – 300m
Riegel	S 108	Hoyerswerda – Spremberg - Cottbus E – 1.400 m
Hoyerswerda	B 96, B 97, S 234, S 108	Hoyerswerda – Spremberg - Cottbus

Nach dem erfolgten Abschluss der Sanierungsarbeiten treten als Staubemittenten in der weiteren Umgebung aktuell insbesondere landwirtschaftliche Nutz- und Ödflächen, Heizungsanlagen privater Haushalte sowie der Fahrzeugverkehr auf. Nähere Aussagen zum Schutzgut Luft erfolgen in Kapitel 3.7.

3.8.3 Erholung

Das Gebiet um den Scheibe-See zählt lt. Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien [11] zum landesweit bedeutsamen Tourismusgebiet Bergbaufolgelandschaft „Lausitzer Seenland“ sowie zum länderübergreifenden touristischen Großgebiet „Lausitzer Seenland in Sachsen und Brandenburg“.

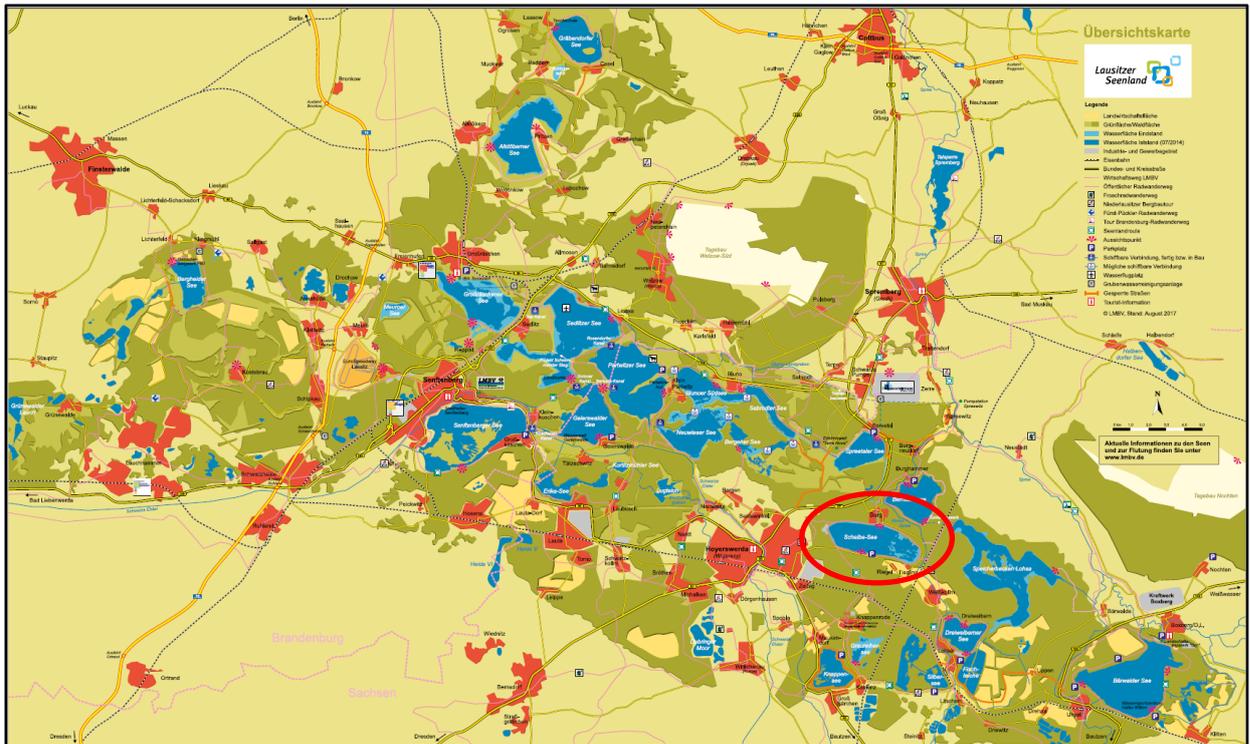


Abbildung 47: Übersichtskarte des Lausitzer Seenlandes¹⁴ (Scheibe-See rot markiert)

Der Scheibe-See ist vor allem für die Stadt Hoyerswerda von großer Bedeutung für die Naherholung und den Tourismus. Den Gemeinden Spreetal und Lohsa gehören weitere Tagebauseen, die z.T. schon touristisch weiter entwickelt sind.

Im gesamten Untersuchungsraum existiert ein Netz von Rad- und Wanderwegen, welches gut ausgeschildert ist. Naturnahe Erholung, einschließlich Tierbeobachtungen sind hier möglich und werden von der Bevölkerung auch angenommen. Dabei konzentrieren sich diese in den Bereichen um den Scheibe-See. In den Uferbereichen existieren verschiedene Aussichtspunkte.

Um den Scheibe-See verläuft ein asphaltierter Rundweg (Wirtschaftsweg), der für die Freizeitnutzung als Rad-, Skater- und Wanderweg freigegeben ist und auch zahlreich genutzt wird. Der Rundweg Scheibe-See ist Teil des thematischen Radwanderweges Bergbautour; durch das Untersuchungsgebiet verläuft zudem der Froschradweg.

Neben der Bedeutung als Tourismusgebiet kommt dem Gebiet des Scheibe-Sees und der im Gebiet befindlichen Waldflächen auch Bedeutung als siedlungsnaher Frei- und Erholungsraum zu. Ein Großteil der im Untersuchungsgebiet stockenden Wald- und Forstflächen sind nach Waldfunktionenkartierung

¹⁴ <https://www.lmbv.de/index.php/lausitzer-seenland.html> (letzter Abruf: 02.11.2018)

Waldflächen mit besonderer Erholungsfunktion.¹⁵ Zu dieser gehören Waldflächen in der unmittelbaren Umgebung von Verdichtungsräumen, Erholungsschwerpunkten und Sehenswürdigkeiten.

Die Bedeutung der Flächen des Untersuchungsraumes für die Erholung wird zudem durch die beiden im Gebiet ausgewiesenen Landschaftsschutzgebiete (LSG) "Naherholungsgebiet Hoyerswerda" sowie "Kleine Spree bei Weißkollm" unterstrichen. Die Ausweisung der LSG erfolgt gemäß § 26 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auch „wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung“. In der Schutzanordnung zum LSG "Kleine Spree bei Weißkollm" wird explizit auf die Bedeutung des Gebietes als Wandergebiet hingewiesen¹⁶.

Laut REK [63] besitzt der Scheibe-See eine **mittlere** touristische Bedeutung. Als Naherholungsgebiet der Stadt Hoyerswerda weist er jedoch ein hohes Potenzial hinsichtlich seiner Entwicklung als Erholungsgebiet auf und bietet einige touristische Angebote für Übernachtungsgäste und für Ausflügler. Die Anbindung an das überregionale Radwegenetz schließt den See in das Lausitzer Seenland ein. Damit erfüllt der See auch eine wichtige Funktion in der Stadt-Umland-Anbindung.

Wie beschrieben sehen auch die Flächennutzungsplanungen der Stadt Hoyerswerda, der Gemeinde Lohsa sowie der Gemeinde Spreetal die Entwicklung von Sondergebieten und Sonderbauflächen für Erholung im Uferbereich des Tagebaurestgewässers vor, um die Naherholung und die regionale Erholungsnutzung zu fördern. Dazu gehört auch der Badestrand am Westufer des Scheibe-Sees [60] sowie drei weitere Badestellen (Burg und sowie 2 am Südufer des Scheibe-Sees).

3.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

3.9.1 Kulturelles Erbe

Zu den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kulturgütern zählen nach Sächsischem Denkmalschutzgesetz (SächsDSchG) geschützte Gesamtanlagen, Einzeldenkmale sowie flächenhafte oder punktuelle Bodendenkmale. Zu den geschützten Gesamtanlagen zählt beispielsweise das Klinikum Hoyerswerda. Einzeldenkmale innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich in den Ortsgebieten Burg, Riegel und Tiegling. Dazu zählen insbesondere Scheunen oder Gesamthöfe sowie Denkmale oder Steinkreuze. Eine Übersicht der im Untersuchungsraum und angrenzenden Gebieten vorhandenen Archäologischen Denkmale und Baudenkmale befinden sich in den Anhängen 3 und 4. Die grafische Darstellung der Bodendenkmale, erfolgt in Karte 7.

3.9.2 Sachgüter

Zu den Sachgütern zählen u. a. Ver- und Entsorgungseinrichtungen größere Straßen bzw. Ortsverbindungsstraßen wie die B 97, K9208, K91215, K9218 sowie die S108.

Die Lage der Sachgüter ist ebenfalls in Karte 7 dargestellt.

¹⁵ <https://geoportal.sachsen.de/> (letzter Abruf: 02.11.2018)

¹⁶ Beschluss Nr. 03-2/68 des Rates des Bezirkes Cottbus vom 01.05.1968; zuletzt geändert durch Verordnung des Landratsamtes Kamenz vom 07.05.2008 (lokal verkündet) - <https://www.umwelt.sachsen.de/> (letzter Abruf: 02.11.2018)

3.10 Schutzgut Fläche

Mit der Novellierung des UVPG im Jahr 2017 wurde die Fläche explizit als Schutzgut im Sinne des UVPG (§2) aufgenommen. Dadurch soll der besonderen Bedeutung von unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen sowie dem Aspekt der nachhaltigen Flächeninanspruchnahme Rechnung getragen werden.

Die Inanspruchnahme von Fläche gehört zu den Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie¹⁷ in Deutschland. Bis zum Jahr 2030 will die Bundesregierung den Flächenverbrauch auf unter 30 ha pro Tag verringern. Derzeit werden in Deutschland rund 62 ha als Siedlungsflächen und Verkehrsflächen pro Tag neu ausgewiesen

Dabei ist zu beachten, dass Siedlungsflächen und Verkehrsflächen auch unbebaute und nicht versiegelte Böden, z. B. „Erholungsflächen“ wie Stadtparks, Sportplätze u. a., umfassen.

Einen Überblick über die anteilige Flächennutzung im Untersuchungsraum gibt folgende Abbildung.

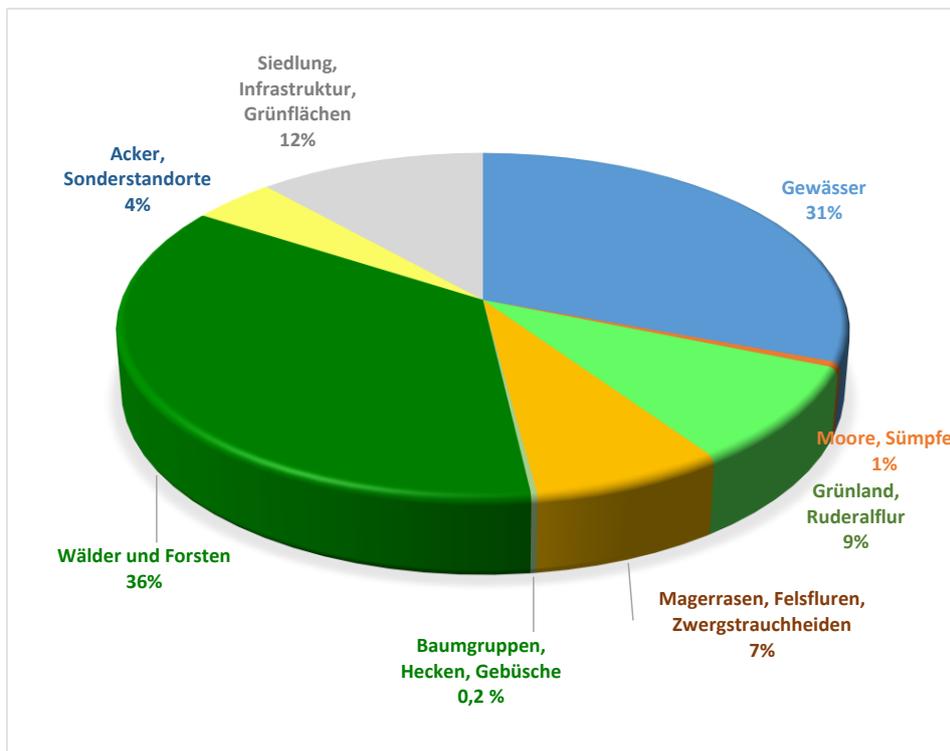


Abbildung 48: Flächenanteile der Kartiereinheiten der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung im Untersuchungsraum (Auswertung des Polygonthemas)

Dazu wurde das Flächenthema der BTLNK im Untersuchungsraum ausgewertet. Danach nehmen die Nutzungen „Wälder und Forsten“ mit rund 809 ha und „Gewässer“ mit rund 692 ha die größten Flächenanteile im Untersuchungsraum ein. Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass der Grad der Zersiedelung im Untersuchungsraum gering ist. Die vorhandenen Siedlungsgebiete sind kompakt. Außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortslagen gibt es wenige bebaute Bereiche im sonst durch die Nutzungen „Wälder und Forsten“ sowie „Gewässer“ dominierten Raum.

¹⁷ „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016“, Bundeskabinett 01/2017, www.bmu.de

4 Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

4.1 Qualitative Wirkungsanalyse

Das Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ mit allen seinen Teilen und Maßnahmen ist mit bestimmten Einwirkungstypen auf die Umwelt verbunden. Diese Einwirkungstypen führen zu direkten und indirekten Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG.

Direkte Auswirkungen (Wechselwirkungen innerhalb eines Schutzgutes)

Aus der Herstellung, dem Betrieb und der Bewirtschaftung des Scheibe-Sees sowie der Zu- und Ablaufanlagen resultieren Auswirkungen bis in die entsprechenden Vorfluter (Fließgewässer) bzw. Standgewässer. Diese betreffen insbesondere das Schutzgut Wasser mit seinen beiden Bereichen Oberflächengewässer und Grundwasser.

Des Weiteren resultieren direkte Auswirkungen aus der Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von Wasserbauwerken und Fließstrecken. Diese betreffen insbesondere die Schutzgüter Boden, Fläche, Pflanzen und Tiere, Landschaft und gegebenenfalls Sachgüter.

Indirekte Auswirkungen (Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern)

Indirekte Auswirkungen entstehen immer dann, wenn über Wirkungspfade Veränderungen eines Schutzgutes Veränderungen anderer Schutzgüter, zu denen Wirkungszusammenhänge bestehen, hervorrufen. Solche Wirkungspfade können beispielsweise sein:

- Oberflächengewässer (Wasserspiegel u./o. -qualität) ⇒ Grundwasser (Grundwasserspiegel u./o. -qualität) ⇒ Bodenbildungsprozess ⇒ Pflanzenstandort und Tierlebensräume ⇒ Nutzflächen/Erholungseignung für Menschen
- Oberflächengewässer (Wasserspiegel u./o. -qualität) ⇒ Grundwasser (Grundwasserspiegel u./o. -qualität) ⇒ Bodenvernässung oder -austrocknung ⇒ Gefährdung von Kultur- (Bodendenkmale, Denkmale) und Sachgüter (Gebäude/Infrastruktur)
- Oberflächengewässer ⇒ (Lokal-)klima, Luft ⇒ Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen

In Tabelle 33 sind die mit den einzelnen Vorhabensteilen verbundenen Wirkfaktoren und damit verbundene potentiellen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter in einer Vorabschätzung zusammenfassend dargestellt.

Die detaillierte Beschreibung der schutzgutbezogenen Auswirkungen erfolgt in den Kapiteln 4.2 bis 4.11. Weiterhin wird die Relevanz bzgl. der Antragsgegenstände, die nachfolgend wiederholt werden, aufgezeigt.

- a) **Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees** (unterer Zielwasserstand + 111,0 m NHN; oberer Zielwasserstand + 111,5 m NHN)
- b) **Betrieb des Zuleiters Scheibe-See**
Zuleitung von bis zu 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree unter Gewährleistung der

einzuhaltenden Zielwasserstände. Die Zuleitung erfolgt über die bestehende Zulaufanlage, bestehend aus Verteilerbauwerk und Zuleiter

- c) **Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit.**
Zum Erreichen der Wasserbeschaffenheit ist eine auf nicht bestimmte Zeit notwendige diskontinuierliche Konditionierung zur pH-Wert-Anhebung [siehe d)] vorgesehen.
- d) **Errichtung und Betrieb einer Schifflagegestelle** zum Einsetzen und Betreiben von Sanierungsschiffen für eine mobile Bekalkung (pH-Wert-Anhebung) des Oberflächenwasserkörpers Scheibe-See **einschließlich der Anbindung an die S108**
- e) **Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See**, verbunden mit einem Radwegdurchlass, einer Wehranlage und einem Ableitergerinne, mit einer Kapazität von 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See
- f) **Betrieb des Ableiters Scheibe-See**
Ausleitung von bis zu 0,9 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See über den Ableiter Scheibe-See in die Kleine Spree

Tabelle 33: Vorhabensbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Beeinträchtigungen von Schutzgütern

Wirkfaktor	Vorhabensteil	Potentiell betroffene Schutzgüter	Vorabschätzung potenzieller Auswirkungen
Flächeninanspruchnahme inkl. Beseitigung der Vegetations- und belebten Bodenschicht durch Errichtung und den Betrieb der Bauwerke	<p>d) Errichtung und Betrieb einer Schifflanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108</p> <p>e) Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Boden - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Landschaft - (Lokal-) Klima - Luft - Mensch - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinflussung der Böden - Beeinflussung von Pflanzenstandorten und Tierlebensräumen - Beeinflussung des Landschaftsbildes - Veränderung des Lokalklimas in unmittelbarer Umgebung - Beeinflussung von Nutzflächen für Menschen - Beeinflussung von kulturellem Erbe und sonstigen Sachgüter - Beeinflussung von Fläche - Veränderung der Standortverhältnisse
Einhaltung des definierten oberen Zielwasserspiegels + 111,5 m NHN im Scheibe-See	<p>a) Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees</p> <p>d) Errichtung und Betrieb einer Schifflanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108</p> <p>e) Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See</p> <p>f) Betrieb des Ableiters Scheibe-See</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Boden - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Landschaft - (Lokal-) Klima - Luft - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Menschen - Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinflussung der Wasserqualität durch Grundwasserzufluss (ohne Konditionierung keine Ausleitung in Vorflut möglich) - Beeinflussung terrestrischer Böden durch Anstieg des See- und Grundwasserspiegels - Beeinflussung trockener Pflanzenstandorte und Tierlebensräume mit entsprechender Artenausstattung durch Anstieg des See- und Grundwasserspiegels - Veränderung des Lokalklimas in unmittelbarer Umgebung - Beeinflussung von Sachgütern sowie Nutzflächen - Ausbildung von Bereichen mit erhöhtem Erholungspotenzial - Veränderung der Standortverhältnisse
Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit	<p>b) Betrieb des Zuleiters Scheibe-See</p> <p>c) Maßnahmen zur nachhaltigen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - temporäre Beeinflussung von Oberflächenwasser durch Stoffeinträge (Konditionierungsmittel) und damit der aquatischen Fauna - Verbesserung der Wasserqualität

Wirkfaktor	Vorhabensteil	Potentiell betroffene Schutzgüter	Vorabschätzung potenzieller Auswirkungen
	d) Errichtung und Betrieb einer Schifffanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108		
Anschluss des Scheibe-Sees an das Fließgewässersystem zur Ableitung von Oberflächenwasser im freien Gefälle	e) Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See f) Betrieb des Ableiters Scheibe-See a) Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Boden - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Landschaft - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinflussung von Grundwasserständen und -qualität infolge Kommunikation mit den Fließstrecken - Beeinflussung von Fließgewässern durch Anbindung des Scheibe-Sees und Durchleitung von Wasser mit bergbauspezifischer Qualität - Beeinflussung von Tier- und Pflanzenarten in Kleiner Spree und Spree
Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree in den Scheibe-See	b) Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Boden - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Landschaft - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinflussung von Grundwasserständen und -qualität infolge Kommunikation mit den Fließstrecken - Beeinflussung terrestrischer Böden durch Anstieg des Grundwasserspiegels - Beeinflussung von Sachgütern sowie Nutzflächen
Entstehung neuer abiotischer Strukturen sowie Biotopstrukturen	a) Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees b) Betrieb des Zuleiters Scheibe-See c) Maßnahmen zur nachhaltigen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit e) Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See f) Betrieb des Ableiters Scheibe-See	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt - Boden - Landschaft - Klima - Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbildung von Flachwasserbereichen und Ruhezonen im Ostteil des Scheibe-Sees mit entsprechender Pflanzen- und Tierartengesellschaften - Ausbildung von Pflanzen- und Tierartengesellschaften in den neuen Fließstrecken - Ausbildung subhydrischer und wechselfeuchter Böden, insbesondere im flachen Ostteil und den Uferbereichen des Sees - Ausbildung von wasserführenden Fließgewässerstrukturen im lokalen Landschaftsbild - Ausbildung eines marginal veränderten Lokalklimas im engen Umfeld der Gewässer - Ausbildung von Bereichen mit erhöhtem Erholungspotenzial

4.2 Schutzgut Wasser

4.2.1 Grundlagen und methodisches Vorgehen

Arbeitsgrundlagen:

- Bergrechtlicher Betriebsplan „Folgen des Grundwasserwiederanstieges – Tagebau Scheibe“; LMBV mbH 28.03.2003; [4]
- Hydrogeologische Berechnung (Einschätzung - HE) 3. Nachtrag - Tagebaufeld Scheibe; LMBV mbH; 16.10.2013 [29]
- Hydrogeologische Berechnung (Nachweis - HN) Abschlussgutachten/Hauptgutachten Tagebaufeld Scheibe (Scheibe-See); LMBV mbH 30.09.2014 [16]
- Daten der LMBV, die im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings erhoben wurden.
- Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-See, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, 07.02.2018. [15]
- Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung des Scheibe-See, 1. Nachtrag: Neubewertung der Nickelbelastung, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, 31.08.2018 [64]
- Entwurfsplanung Scheibe-See; Gewässergüte Bewirtschaftungskonzept, eta AG, 22.11.2018 [17]
- „Gewässerausbau Scheibe-See, Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie, eta AG, Leipzig, 8.11.2018 [65]

Methodisches Vorgehen

Wesentlicher Bestandteil der Maßnahmen zur Beseitigung der ökologischen Altlasten des Bergbaues ist die Wiederherstellung ausgeglichener ökologischer Verhältnisse in den bergbaulich beeinflussten Bereichen des Tagebaues Scheibe. Grundlage dafür ist ein sowohl nach den Wasserständen bzw. Durchflussmengen als auch nach den Wasserqualitäten ausgeglichener Wasserhaushalt in seinen Aspekten Oberflächengewässer und Grundwasser.

Auf der Basis des im Kapitel 3.2 dargestellten gegenwärtigen Zustands werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser prognostiziert und hinsichtlich ihrer Entscheidungserheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ, gestützt auf quantitative und semiquantitative Untersuchungsergebnisse.

Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und das Grundwasser unterschieden.

4.2.2 Auswirkungen auf Oberflächengewässer

4.2.2.1 Auswirkungen auf die Entwicklung des Scheibe-Sees

4.2.2.1.1 Auswirkung auf Wasserstände und Gewährleistung des oberen Zielwasserstandes

Wie im Kapitel 3.2 beschrieben, ist der Scheibe-See überwiegend durch Grundwassereingang nach Einstellung der Filterbrunnenentwässerung entstanden. Der geplante obere Zielwasserstand von + 111,5 m NHN wurden erstmals im November 2011 erreicht. Seit der Inbetriebnahme der Pumpstation kann der Wasserstand auf der Höhe des oberen Zielwasserstandes gehalten werden. Seit Dezember 2017, nach der grundhaften Unterhaltung des Ableiters Scheibe-See, wird das Wasser südlich von Burg eingespeist.

Der für den Scheibe See vorgegebene obere Zielwasserstand von + 111,5 m NHN liegt unterhalb des Gleichgewichtszustandes von +114,5 m NHN des Gewässers. Entsprechend der mittleren monatlichen meteorologischen Bedingungen wird dabei der größte Abfluss allein aus dem Grundwasser (Basisabfluss) bis 19,0 m³/min (0,3 m³/s) im Winterhalbjahr zu beobachten sein. Dagegen verringert sich in den Sommermonaten dieser Abfluss infolge der Verdunstungsverluste auf ca. 4,6 m³/min (0,08 m³/s) bzw. der See kann auch unter extremen Bedingungen kurzzeitig ebenso abflusslos bleiben [16].

Gem. Hydrogeologischer Berechnung werden folgende Hauptzahlen für das Auslaufbauwerk bzw. den Ableiter Scheibe-See vorgegeben:

- Halten des Zielwasserstandes (normal): bis 0,3 m³/s
- Absenken des Seewasserstandes auf mögliche + 111,0 m NHN: bis 0,5 m³/s
- Maximale Ausleitung: 0,92 m³/s

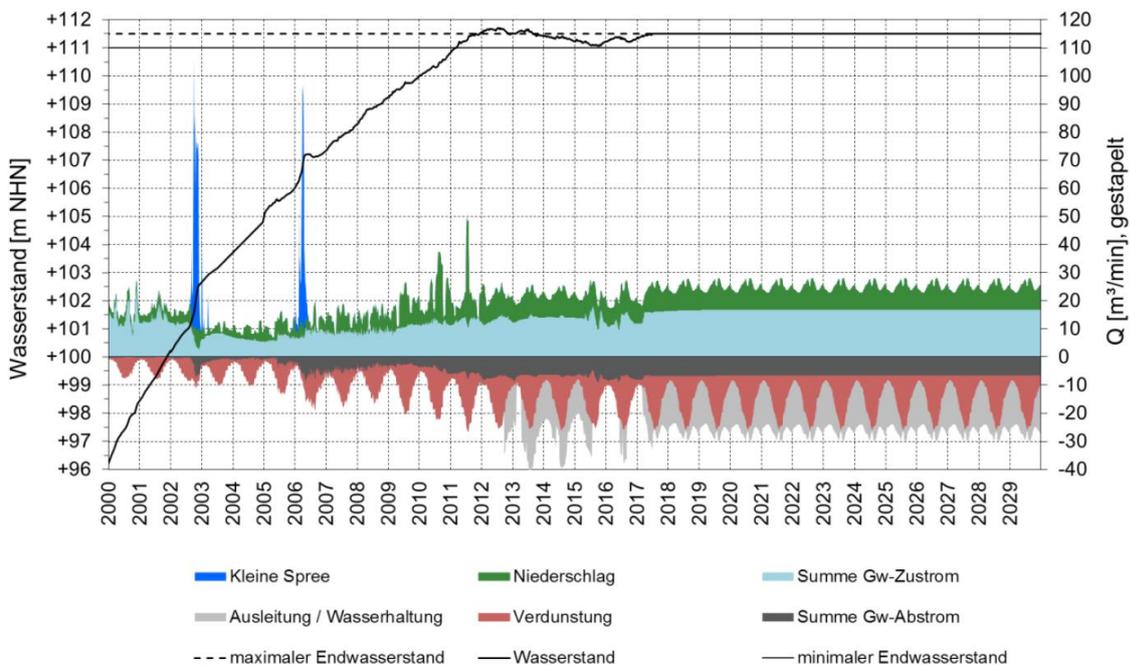


Abbildung 49: Wasserbilanz des Scheibe-Sees, bisherige Entwicklung/Prognose [15]

Aktuelle Prognosen [40] auf der Basis der Hydrogeologischen Berechnung [16] und unter Berücksichtigung der gemessenen Seewasserstände weisen bei einem stationären Seewasserstand von + 111,5 m NHN einen mittleren Bilanzüberschuss von 10,5 m³/min, der in die Kleine Spree abzuleiten ist. Dies entspricht einem Abfluss von 0,175 m³/s.

Die Entwicklung der Wasserbilanz des Scheibe-Sees wird aus der Abbildung 49 deutlich. Bei den nun vorliegenden stationären Verhältnissen ist die abzuleitende Überschusswassermenge durch die innerjährlichen Schwankungen der klimatischen Bedingungen geprägt.

Eine gesteuerte Zuleitung von Wasser aus der Kleinen Spree ist über das Verteilerbauwerk bei Tiegling technisch möglich. Die Durchleitung von Oberflächenwasser über den Scheibe-See ist aktuell nicht vorgesehen, da das Wasserdargebot der Kleinen Spree durch die Fischereiwirtschaften und die Speicherbecken Lohsa II, Dreiweibern und Burghammer weitestgehend in Anspruch genommen wird.

Das geplante Auslaufbauwerk verfügt über eine maximale Ableitungskapazität von 2 m³/s. Unter den derzeitigen Bedingungen können über den Ableiter Scheibe-See maximal 0,92 m³/s in Richtung Kleine Spree abgeführt werden. Unter den gegebenen Randbedingungen ist festzustellen, dass die Einhaltung des vorgegeben oberen Zielwasserstand von + 111,5 m NHN sichergestellt werden kann.

4.2.2.1.2 Auswirkungen auf Wasserqualität und limnologische Entwicklung des Scheibe-Sees

Nach den in den vergangenen Jahren erfolgten Behandlungen der Wasserqualität im Scheibe-See durch:

- die Primärneutralisation (Inlake-Neutralisation mit Weißfeinkalk im Herbst 2011),
- die Nachsorge mit Kalksteinmehl 2014 sowie
- die kombinierte Anwendung von Kalksteinmehl und CO₂ im Jahr 2015 (Alkalinisierung)

verharrte der pH-Wert mit $\approx 6,8 \dots 7,7$ im neutralen Bereich. Durch die Primärneutralisation wurde der pH-Wert angehoben und dadurch Eisen und Aluminium vollständig ausgefällt.

Die Säurekapazität $K_{S4,3}$ wurde jedoch bis Juni 2017 um rund 0,5 mmol/L gezehrt. Dieses zeigt, dass der Scheibe-See ungeachtet des stabilen pH-Wertes einem Versauerungseinfluss durch bergbaulich beeinflusstes Grundwasser unterliegt [15].

Für die Parameter pH-Wert und Säurekapazität ist der Verlauf der Messergebnisse der LMBV in der Abbildung 50 dargestellt.

Die Sulfatkonzentrationen im Seewasser sind abhängig vom Grundwasserzustrom aus den unterschiedlichen Bilanzgebieten und werden durch die durchgeführten chemischen Behandlungsmaßnahmen nicht beeinflusst. Im September 2011 lag die Sulfatkonzentration bei rund 700 mg/L. Diese verringerte sich bis 2017 auf rund 470 mg/L.

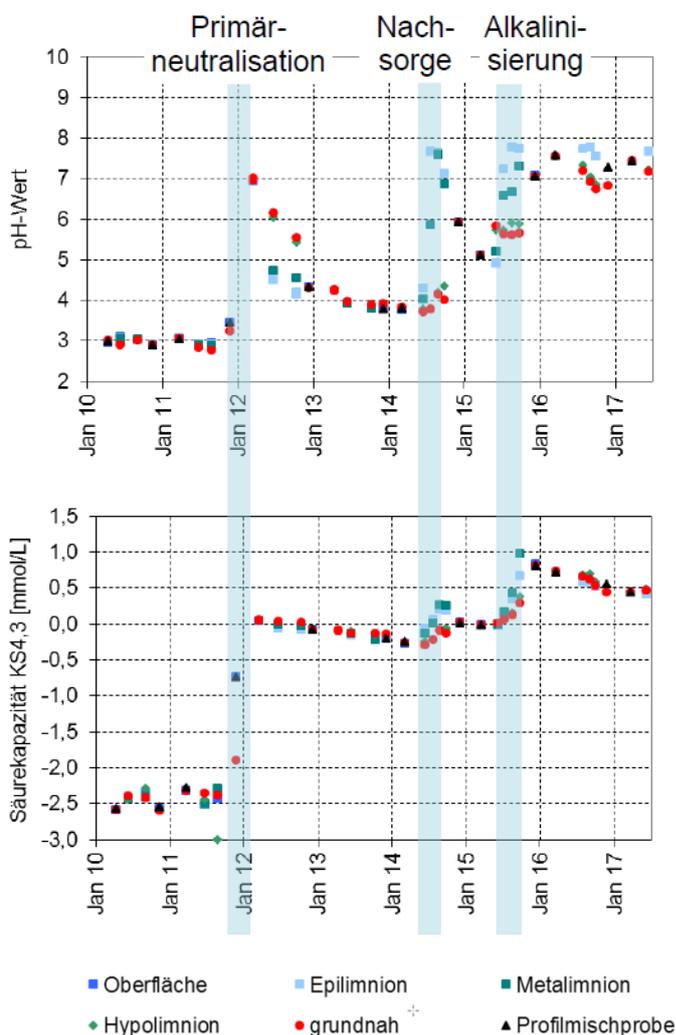


Abbildung 50: Wasserbeschaffenheit des Scheibe-Sees, Daten der LMBV (Auszug aus [15])

Prognose ohne Wasserbehandlung

Die Grundwasserzuflüsse zum Scheibe-See sind wie im Kapitel 3.2.1.3 beschrieben, bergbaulich beeinflusst, so dass ohne eine weitere chemische Wasserbehandlung der Scheibe-See einer Wiederversauerung unterliegt. Mit modellgestützten Prognoseberechnungen [15] wurde die zukünftige Entwicklung der Wasserqualität bestimmt. Danach wird der nach der Alkalinisierungsphase aufgebaute Hydrogenkarbonatpuffer von 0,8 mmol/L voraussichtlich bis zum Jahr 2023 aufgebraucht sein. Darauf folgend wird der für die Ausleitung maßgeblich pH-Wert ≈ 6 unterschritten und es stellt sich langfristig ein pH-Wert um 3,5 ein.

Die Sulfatkonzentration im Scheibe-See wird weiterhin rückläufig sein. Bis 2030 verringert sich entsprechend den Prognoseberechnungen die Konzentration auf voraussichtlich 360 mg/L (stationär ≈ 320 mg/L). Im wiederversauerten Seewasser bleibt Eisen ab etwa $\text{pH} \leq 4$ als Eisen(III) gelöst. Die Eisen-gelöst-Konzentration des Seewassers steigt deshalb ab 2022 wieder leicht an und erreicht zum Prognosehorizont im Jahr 2030 rund 1 mg/L [15].

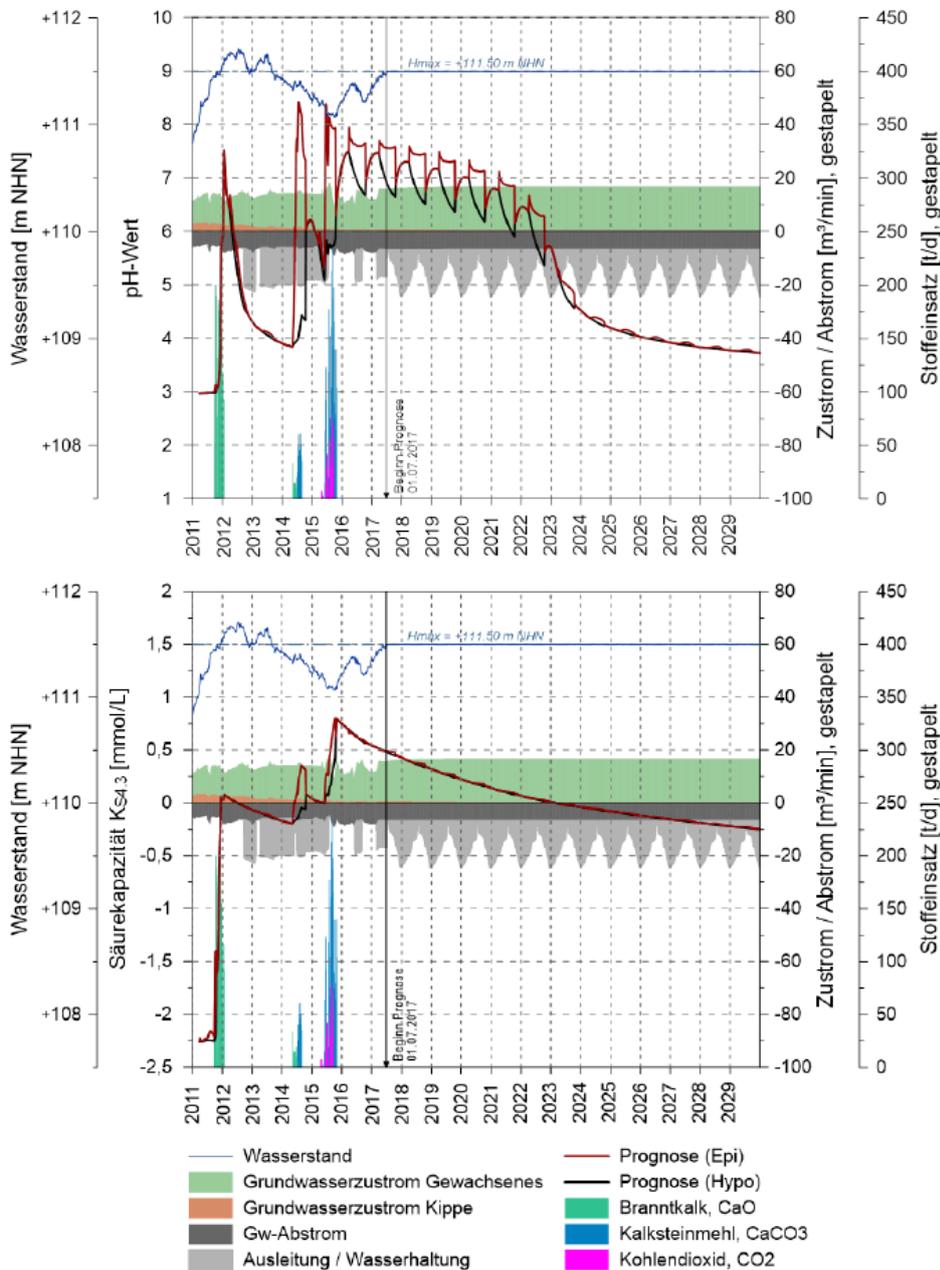


Abbildung 51: Prognostizierte Entwicklung des pH-Wertes und der Säurekapazität K_{S4,3} im Scheibe-See bei Verzicht auf weitere Wasserbehandlungsmaßnahmen [15]

Prognose mit fortgesetzter Inlake-Wasserbehandlung

Im Rahmen der Betrachtungen zur Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung [15] wurden vier Optionen der chemischen Nachsorge am Scheibe-See modellgestützt untersucht:

- Nachsorge mit Weißfeinkalk CaO,
- Nachsorge mit Weißfeinkalk CaO und Kohlendioxid CO₂,
- Nachsorge mit Kalksteinmehl CaCO₃,
- Nachsorge mit Kalksteinmehl CaCO₃ und Kohlendioxid CO₂.

Der Rohstoffbedarf und die Behandlungszyklen wurden mit einem Seemodell berechnet und die Prognoseergebnisse in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 34: Zusammenfassung der Prognoseergebnisse zum Rohstoffbedarf für die chemische Wasserbehandlung am Scheibe-See [15]

Option		Wirkstoffanteil	Technologisch-chemischer Wirkungsgrad	Kapazität	Gesamtstoffeinsatz ¹⁾	Alkalinität K _{S4,3} ²⁾	Mittleres Wiederholungsintervall für die Inlake-Wasserbehandlung	Mittlerer Stoffeinsatz
		η ₀	η ₁	t/d	t	mmol/L	a	t/a
1	Weißfeinkalk	0,90	0,73	75	3.000	0,2	1,5	380
2	Weißfeinkalk	0,90	0,63	75	4.100	0,8	9	460
	Kohlendioxid	1,00	1,00	75	4.100			
3	Kalksteinmehl	0,98	0,70	100	5.700	0,4	5	710
4	Kalksteinmehl	0,98	0,62	100	9.100	1,0	10	910
	Kohlendioxid	1,00	1,00	30	2.700			

¹⁾ im 8-jährigen Behandlungszeitraum von 01/2022 bis 01/2030

²⁾ am Ende der Nachsorgebehandlung

Das Bewirtschaftungskonzept [17] geht von einer Verwendung von Kalksteinmehl (CaCO₃) aus, wobei der zukünftige Einsatz von Weißfeinkalk oder Weißkalkhydrat nicht ausgeschlossen wird.

Die chemische Nachsorge mit Kalksteinmehl erfordert einen Stoffbedarf von durchschnittlich 710 t/a. Zum Abschluss einer Behandlung mit rund 3.000 Tonnen Kalksteinmehl wird eine Säurekapazität K_{S4,3} von rund 0,4 mmol/L erreicht. Das Versauerungsintervall bzw. die Dauer bis zur nächsten Behandlung beträgt in diesem Fall rund 5 Jahre.

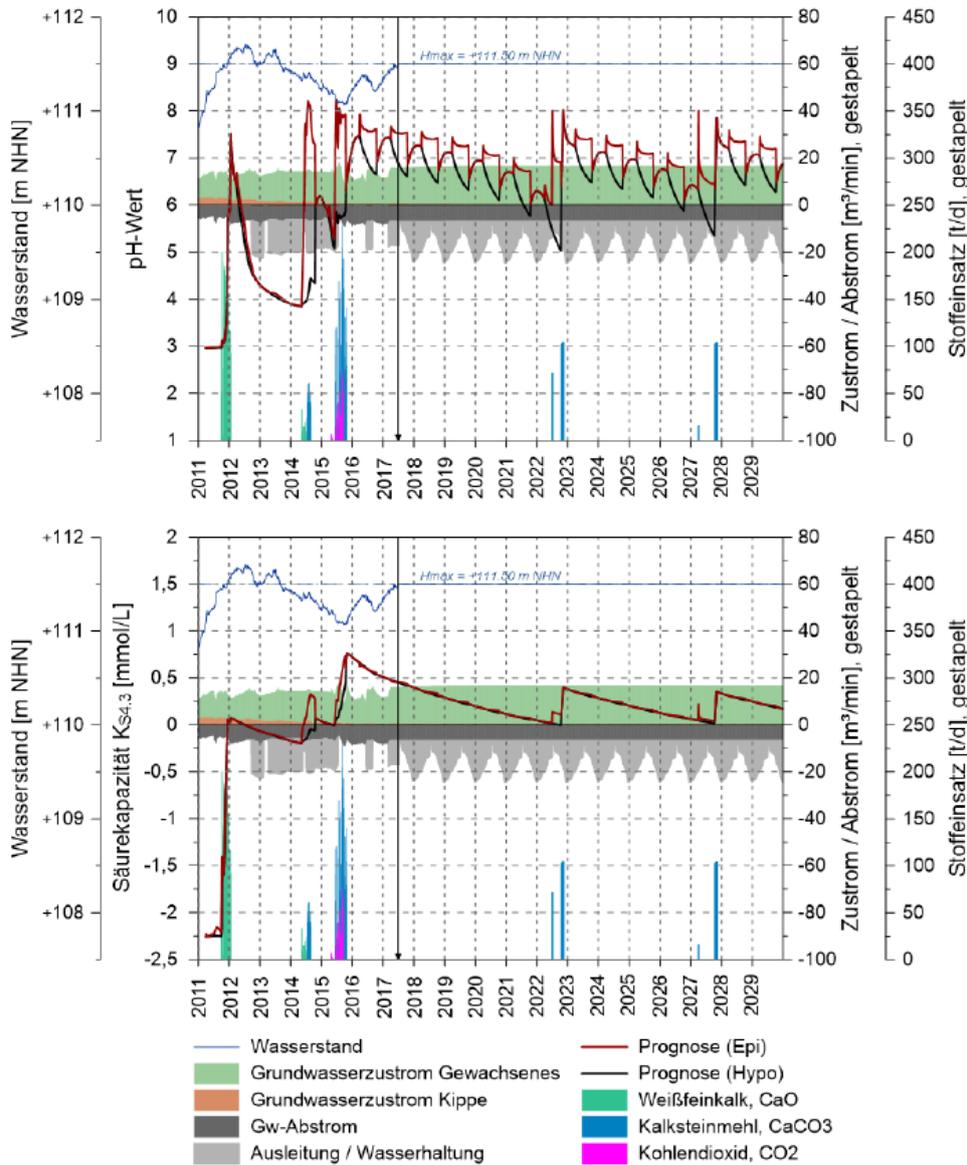


Abbildung 52: Prognostizierte Entwicklung des pH-Werte und der Säurekapazität $K_{S4,3}$ im Scheibe-See bei fortgesetzter Inlake-Wasserbehandlung mit Kalksteinmehl ($CaCO_3$) [15]

Prognose mit Spülungsflutung

Den o. g. chemischen Behandlungsverfahren wurde die Einleitung von Wasser aus der Kleinen Spree gegenübergestellt (Spülungsflutung).

Dazu wurde das zu verfügbare Wasserdargebot anhand der Abflussganglinie am Pegel Burg 2 (2001 ... 2010) unter Berücksichtigung der Kapazität des Entnahmebauwerkes am Wehr Tiegling von $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ und der Mindestabfluss unterhalb des Verteilerbauwerkes von $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ für die Prognoserechnung verwendet. Die 10-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2010 wurde gewählt, da in ihr

gleichermaßen Perioden mit niedrigem und mit hohem Dargebot enthalten sind. Das Flutungswasser steht nur diskontinuierlich zur Verfügung.

Durch die hydrochemische Modellierung des Scheibe-Sees wurde ein mittlerer Alkalinitätsbedarf des Scheibe-Sees von rund 10 Mio. mol/a bestimmt. Bei einer mittleren Alkalinität bzw. Säurekapazität $KS_{4,3}$ der Kleinen Spree in Höhe von $1,3 \text{ mol/m}^3$ ergibt sich ein jährlicher Spülungswasserbedarf von $7,7 \text{ Mio. m}^3$ bzw. $MQ \approx 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$, der für die Erhaltung des neutralen Zustandes erforderlich wäre. Im Ergebnis der Prognose stellen sich im oberflächennahen Wasserkörper pH-Werte zwischen 6,0 und 7,5 ein. Nur für den Fall, dass über mehr als zwei Jahre weniger als $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ als MQ eingeleitet werden, kann der pH-Wert des Seewassers kurzzeitig auf $pH \approx 5,5 \dots 6,0$ absinken. [15]

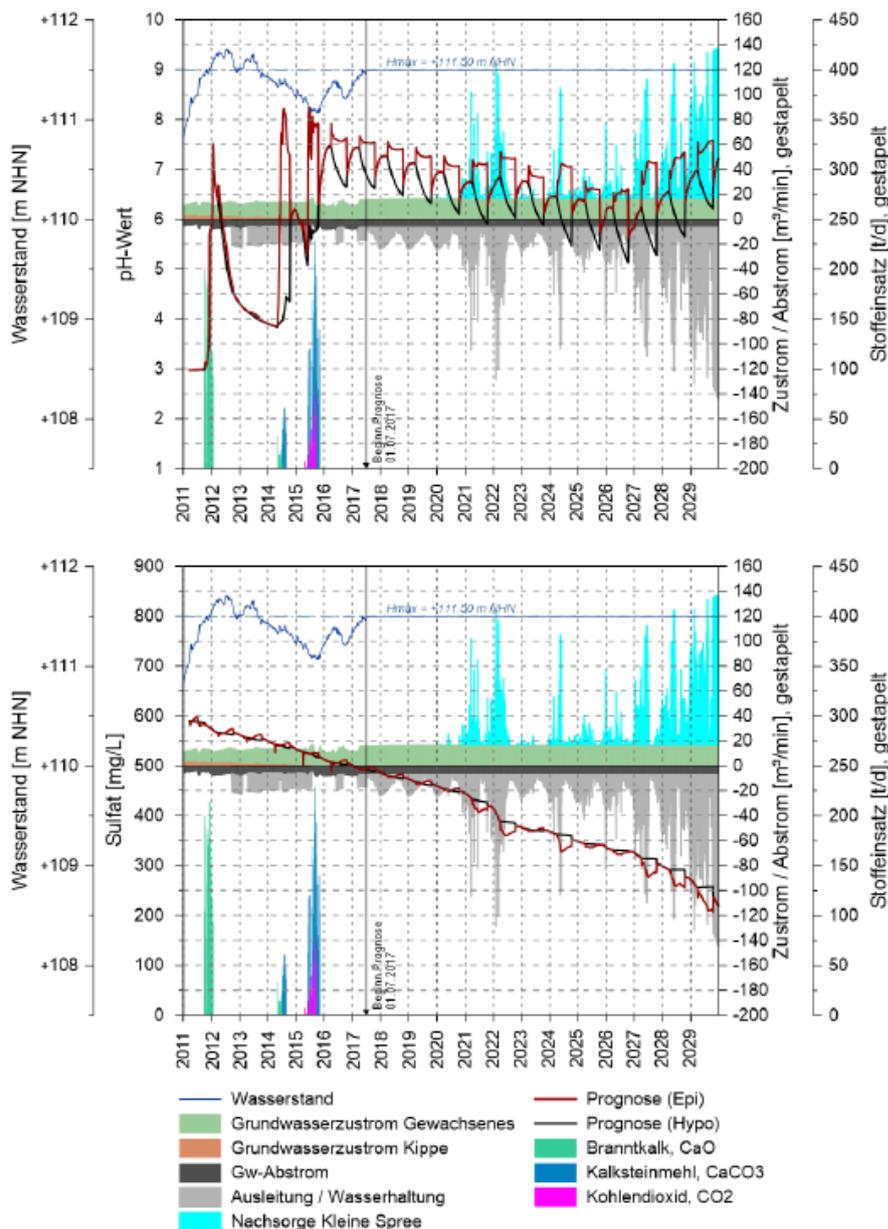


Abbildung 53: Prognose des pH-Wertes und der Sulfatkonzentration im Scheibe-See bei diskontinuierlicher Spülungsflutung aus der Kleinen Spree ab dem Jahr 2020 [15]

Das Oberflächenwasser der Kleinen Spree ist mit rund 70 mg/L sulfatarm. Durch die Spülung würde die Sulfatkonzentration des Scheibe-Sees gem. Prognoserechnung deshalb weiter auf 200 ... 250 mg/L verdünnt werden (stationäre Sulfatkonzentration \approx 200 mg/L).

4.2.2.1.3 Limnologische Entwicklung

Der trophische Zustand des Scheibe-Sees wird neben der Seebeckenmorphologie vorrangig durch die mit dem Oberflächenwasser und dem Grundwasser eingetragenen Nährstoffen bestimmt. Die Verfügbarkeit der Nährstoffe und die biologische Entwicklung sind dabei von den spezifischen hydrochemischen Bedingungen im See abhängig. Die hydrochemische Nachsorge des Scheibe-Sees und/oder die Spülungsflutung (insofern ein Wasserdargebot aus der Kleinen Spree zur Verfügung steht) ist dabei eine Grundvoraussetzung für die weitere Entwicklung des Biovolumens und des derzeit noch geringen Artenspektrums (Phytoplankton). Ebenso ist das Vorkommen von Zooplankton neben dem pH-Wert vom Nahrungsangebot durch das Phytoplankton abhängig.

Hinsichtlich der Trophie wurde das Gewässer (als geschichteter, großer See) auf Grundlage der Untersuchungen [15] als oligotroph bis schwach mesotroph eingestuft.

4.2.2.2 Auswirkungen auf die Kleine Spree und Spree

Wassermenge

Die Ableitung von Überschusswasser aus dem Scheibe-See in den Ableiter und nachfolgend Kleine Spree wird über das geplante Auslaufbauwerk geregelt. Entsprechend der mittleren monatlichen meteorologischen Bedingungen wird dabei der größte Abfluss allein aus dem Grundwasser (Basisabfluss) bis im Winterhalbjahr zu beobachten sein. Dagegen verringert sich in den Sommermonaten dieser Abfluss infolge der Verdunstungsverluste auf ca. 4,6 m³/min (0,08 m³/s) bzw. der See kann auch unter extremen Bedingungen kurzzeitig ebenso abflusslos bleiben. Ein Wasserstand im Ableiter kann sich dann unter diesen extremen Bedingungen nur im nördlichsten Teil durch den Rückstau aus der Kleinen Spree halten.

Der Mittelwasserabfluss der Kleinen Spree an der bewertungsmaßgeblichen Messstelle Spreewitz (vor der Einmündung in die Spree) mit MQ \approx 1,1 m³/s ermittelt (Messungen 2014 ... 2016). Das MQ der Spree am amtlichen Pegel Spreewitz (OBF21400, oberhalb der Einmündung der Kleinen Spree) lag im gleichen Zeitraum bei 8,2 m³/s.

Der mittlere Bilanzüberschuss des Scheibe-Sees beträgt 10,5 m³/min bzw. 0,175 m³/s (Kap. 4.2.2.1.1). Dieser Abfluss ist im MQ der Kleinen Spree bereits enthalten, da der Überschuss des Scheibe-Sees seit 2012 indirekt über den Speicher Burghammer in die Kleine Spree ausgeleitet wurde. Der **mittlere Abflussanteil** des Überschusswassers aus dem Scheibe-See beträgt damit in der **Kleinen Spree** vor der Einmündung in die Spree im Mittel **rund 16 %** und in der **Spree** in Zerre **rund 2 %**. [15]

Für den Fall der Spülungsflutung mit MQ \approx 0,25 m³/s erhöht sich der Mischungsanteil des Abflusses aus dem Scheibe-See am Durchfluss der Kleinen Spree in Spreewitz im Mittel auf 30 %, sofern das Wasser für die Spülungsflutung am Wehr Spreewiese zusätzlich zur Verfügung gestellt und nicht innerhalb des Einzugsgebietes der Kleinen Spree, z. B. durch veränderte Priorisierung der Nutzer, umdisponiert wird. Bei zusätzlicher Bereitstellung hat das Vorhaben eine Erhöhung des mittleren Durchflusses der Kleinen Spree an der Messstelle Spreewitz zur Folge.

Für die Spree (OWK Spree-4) hat die Spülungsflutung des Scheibe-Sees keine Auswirkungen auf den Durchfluss. Das Abschlagen von Wasser am Wehr Spreewiese zum Zweck der Spülungsflutung des Scheibe-Sees ist für den Pegel Spreewitz bilanzneutral. Der mittlere Abflussanteil der Ausleitung aus dem Scheibe-See erhöht sich im Ergebnis der Wasserumleitung auf rund 5 % [15].

Wasserqualität

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten haben am Auslauf des neutralisierten Scheibe-Sees ausnahmslos günstigere Werte, als sie für die Kleine Spree (OWK Kleine Spree-2) und Spree (OWK Spree-3) an den Messstellen Spreewitz bzw. Zerre erfasst wurden. Aufgrund des geringen Mischungsanteils des Scheibe-Sees am Abfluss der Spree in Zerre sind für die Spree (OWK Spree-4) grundsätzlich keine signifikanten vorhabenbedingten Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu erwarten.

Für die Kleine Spree (OWK Kleine Spree-2) hat das neutrale gepufferte sowie eisen- und nährstoffarme Ausleitwasser des Scheibe-Sees grundsätzlich günstige Auswirkungen. Für den mittleren Abflussanteil von 16 % fallen diese nur gering aus [15].

Tabelle 35: Vergleich der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten Kleine Spree, Spree und Scheibe-See (Überschreitung des Orientierungswertes für den guten ökologischen Zustand nach [OGewV 2016] – farbl. markiert) [15]

Qualitätskomponente	Parameter	Einheit	Statistische Kenngröße	Orientierungswert	Kleine Spree-2	Spree-4	Ausleitung Scheibe-See
Temperaturverhältnisse	Temp. Wasser	°C	T max Sommer/Winter	< +28 / ≤ +10	+19/+9	+19/+8	+25/+10 ²⁾
Sauerstoffhaushalt	O ₂	mg/L	MIN/a	> 7	9,9	9,8	10 ²⁾
	TOC	mg/L	MW/a	< 7	6,2	5,9	1,5 ²⁾
	BSB ₅	mg/L	MW/a	< 4	k.D.	1,5	-
	Fe-gesamt	mg/L	MW/a	≤ 1,8	13,0	4,5	0,2 ²⁾
Salzgehalt	Leitfähigkeit (+25°C)	µS/cm	MW/a	-	860	820	1.000 / 600 ¹⁾
	Chlorid	mg/L	MW/a	≤ 200	36	29	32
	SO ₄	mg/L	MW/a	≤ 200	363	314	320 / 200 ¹⁾
Versauerungszustand	pH-Wert	---	MIN/a - MAX/a	7,0 - 8,5	6,0 - 6,7	6,9 - 7,4	6,0 - 8,0
	K _{S4,3}	mmol/L	MW/a	-	0,6	1,3	0,2 / 0,4 ¹⁾
Nährstoffverhältnisse	P-gesamt	mg/L	MW/a	≤ 0,10	0,06	0,07	≤ 0,01 ²⁾
	o-PO ₄	mg/L	MW/a	≤ 0,07	0,01	0,01	0,003 ²⁾
	N-gesamt	mg/L	MW/a	-	3,2	3,1	-
	NO ₃ -N	mg/L	MW/a	-	1,4	2,3	1,3
	NH ₄ -N	mg/L	MW/a	≤ 0,2	0,39	0,33	<0,1
	NH ₃ -N	mg/L	MW/a	≤ 0,002	0,0002	0,001	≤ 0,002
	NO ₂ -N	mg/L	MW/a	≤ 0,05	0,02	0,03	≤ 0,05

k.D. keine Daten

1) Abstrom aus Scheibe-See mit der Option 5 (Spülungsflutung)

2) Kein Prognosewert, Mittelwerte aus dem MHM der LMBV 2015-2017

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind von den flussgebietspezifischen Schadstoffen nach der Anlage 6 OGewV nur Arsen und die Schwermetalle Chrom, Kupfer und Zink sachlich relevant im Scheibe-See. Die nach der Initialneutralisation gemessenen Konzentrationen der genannten Metalle sind ausnahmslos sehr niedrig.

Von den nach der Anlage 8 OGewV aufgelisteten prioritären, prioritär gefährlichen und anderen Schadstoffe zur Beurteilung des chemischen Zustandes haben nur Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel sachlichen Bezug zum Braunkohlenbergbau. Die im Scheibe-See gemessenen Konzentrationen von Cadmium und Blei liegen i. d. R. unter der Bestimmungsgrenze. Quecksilber wurde nur zwischen 2004 und 2006 untersucht. Es war zu diesem Zeitpunkt aber auch im sauren Seewasser (pH ≈ 2,9) nicht nachweisbar (<0,2 µg/L).

Mit 15 µg/L Nickel im Mittel wird im Scheibe-See eine höhere Gesamtkonzentration gemessen, als nach Anlage 8 OGewV als JD-UQN zulässig ist. Die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) liegt mit 34 µg/L Nickel-gesamt deutlich über dem Konzentrationsniveau des Seewassers, sodass diesbezüglich eine vom Vorhaben ausgehende Verschlechterung ausgeschlossen werden kann. Auch für die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN ≤ 4 µg/L), welche sich auf den bioverfügbaren Anteil des Nickels bezieht, wurde in der ergänzenden Untersuchung [64] herausgearbeitet, dass unter Berücksichtigung der mittleren Mischungsanteile es unabhängig von der Art der Wasserbehandlung praktisch keine Änderungen der bioverfügbaren Nickelkonzentrationen in der Keinen Spree (OWK Kleine Spree-2) und Spree (OWK Spree-4) zu besorgen sind.

Fazit:

Mit der Ableitung des Überschusswassers aus dem neutralisierten Scheibe-See sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässer Kleine Spree und Spree zu erwarten. Die nachsorgende Inlake-Neutralisation stellt die Einhaltung der Ausleitkriterien sicher.

Ergänzend dazu wird auf den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie [65] verwiesen. Dieser stellte fest, „dass bei den direkt bzw. indirekt betroffenen OWK Kleine Spree-2, Spree-4 und Scheibe-See durch die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens eine Änderung bzw. Verschlechterung einer Zustandsklasse der relevanten hydromorphologischen, chemischen und physikalisch-chemischen sowie den biologischen QK (Makrophyten, Makrozoobenthos, Fische) prognostisch ausgeschlossen werden kann.“

Weiterhin ergeben sich gem. [65] keine weitreichenden, das folgende Gewässersystem belastende Auswirkungen, womit ausgeschlossen werden kann, dass sich Bundesländergrenzen übergreifende Auswirkungen einstellen.

4.2.3 Auswirkungen auf das Grundwasser

4.2.3.1 Auswirkungen auf die Grundwasserdynamik

Grundwasserstände

Nach Einstellung bergbaulichen Wasserhaltung in den stillgelegten Braunkohletagebauen erfolgt der allgemeine Grundwasserwiederanstieg im großräumigen, zusammenhängenden und sich über viele Tagebaufelder erstreckenden Absenkungstrichter.

Nach Auffüllung aller Grundwasserleiter bildet sich der stationäre Strömungszustand, das natürliche dynamische Gleichgewicht zwischen Grundwasserzustrom, Grundwasserneubildung und Grundwasserabstrom einschließlich Kopplung zu den Oberflächengewässern, wieder aus. Das ist keine Folge der beantragten Maßnahmen, es bestehen jedoch vielfältige Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern.

Ein Vergleich der erreichten Grundwasserstände im Untersuchungsraum mit den prognostizierten mittleren Grundwasserständen zeigt, dass bis auf den nordöstlichen Bereich weitestgehend stationäre Verhältnisse vorliegen. Hier wird der Grundwasserstand vom Betrieb des Wasserspeichersystems Lohsa II bestimmt. Südlich des Untersuchungsraumes wird sich mit der weiteren Flutung des Graureihersees noch ein geringer Grundwasserwiederanstieg in Gewässernähe vollziehen.

Anhand von Ganglinien an Repräsentativpegeln (s. Tabelle 1, S.38 und Abbildung 24 S.41) können die erreichten Grundwasserstände nachvollzogen werden.

Die Grundwasserströmung ist in nördliche Richtung zum Scheibe-See gerichtet. Der Grundwasserabstrom vom Scheibe-See verläuft in Richtung SB Burghammer und z. T. in Richtung Tagebaufeld Spree-tal-Nordost. Das Strömungsbild wird weiterhin von den Horizontalfilterbrunnen der Grundwasserniederhaltung Hoyerswerda und der Trinkwasserefassung Zeißig beeinflusst.

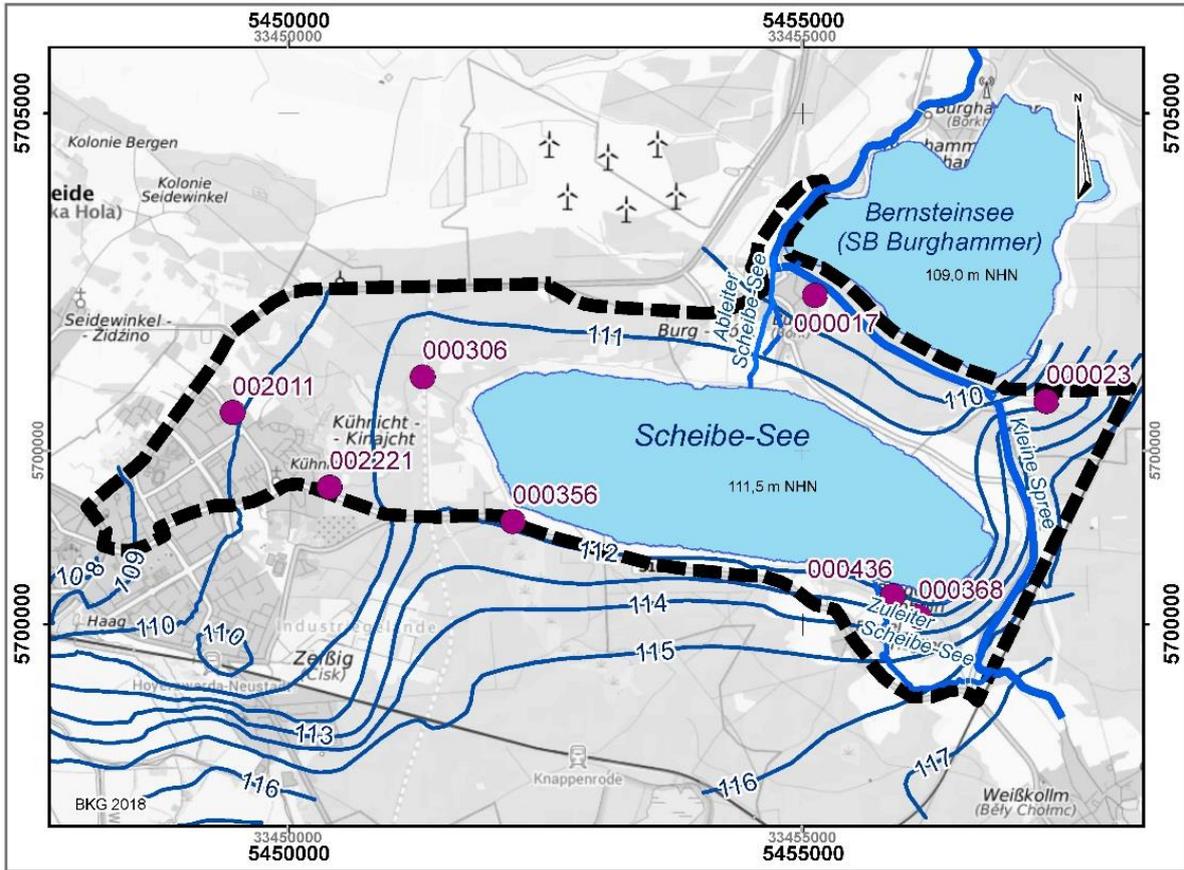


Abbildung 54: Prognostizierte Hydroisohypsen bei mittleren stationären Verhältnissen (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) [16]

Fazit:

Bedingt durch den Wasserspiegel im Scheibe-See (oberer Zielwasserstand + 111,5 m NHN) wird, vor allem im Zusammenhang mit dem notwendigen Schutz der Stadt Hoyerswerda gegen Ver-nässung, der nachbergbauliche Grundwasserstand im gesamten Untersuchungsraum bis 7 m unter dem vorbergbaulichen Zustand und somit auf einem wesentlich niedrigeren Niveau als im vorbergbaulichen Zustand liegen (Hydrokatabasen bis -7 m).

Der Grundwasserstand stellt sich dabei im stationären Endzustand im Untersuchungsraum von ca. + 116 m NHN auf ca. + 110 m NHN, von Süd nach Nord ein

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserstände im stationären Endzustand, sondern vermindert den Grundwasserwiederanstieg in seinem Wir-kungsbereich.

Grundwasserflurabstände

Sich einstellende Grundwasserflurabstände werden hinsichtlich möglicher Auswirkungen betrachtet, wobei Gefahrenpotentiale vorrangig für Schutzgüter nur dort auftreten, wo Grundwasserflurabstände im Bereich von < 2 m liegen. Aufgrund der o. geschilderten Verhältnisse werden flurnahe Grundwasserstände lediglich lokal im Bereich der Aue des Altarms der Kleinen Spree im Südosten und im Norden des Untersuchungsraums ausgewiesen.

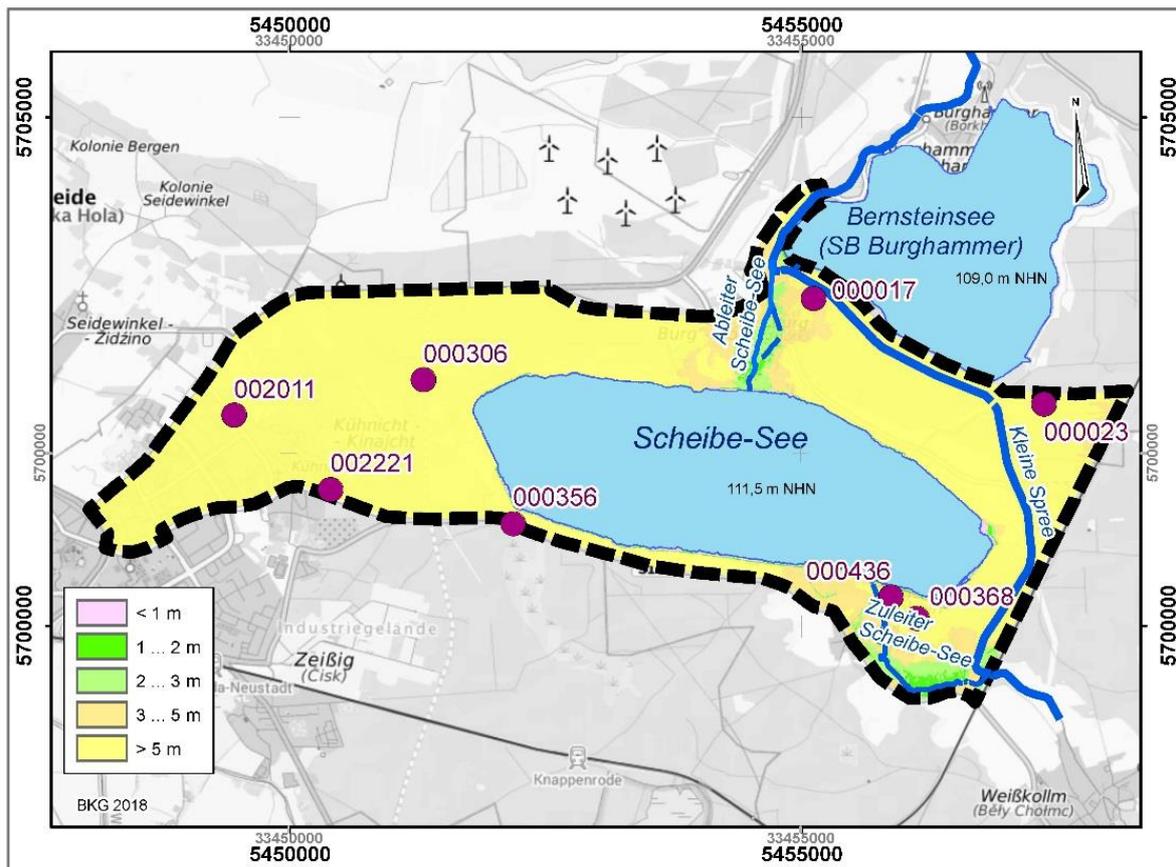


Abbildung 55: Grundwasserflurabstand für mittlere stationäre Verhältnisse (Wst. SB Lohsa II + 116,4 m NHN) – abgeleitet aus Hydroisohypsen [16] und DGM

4.2.3.2 Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom des Scheibe-Sees

Durch die Neutralisation des Wassers im Scheibe-See sind positive Effekte auch auf die Grundwasserqualität im Abstrom zu erwarten. Erste Tendenzen werden durch die Ergebnisse der Analysen an der Grundwassergütemessstelle 006048 (südl. von Burg) im Abstrom des Scheibe-Sees belegt.

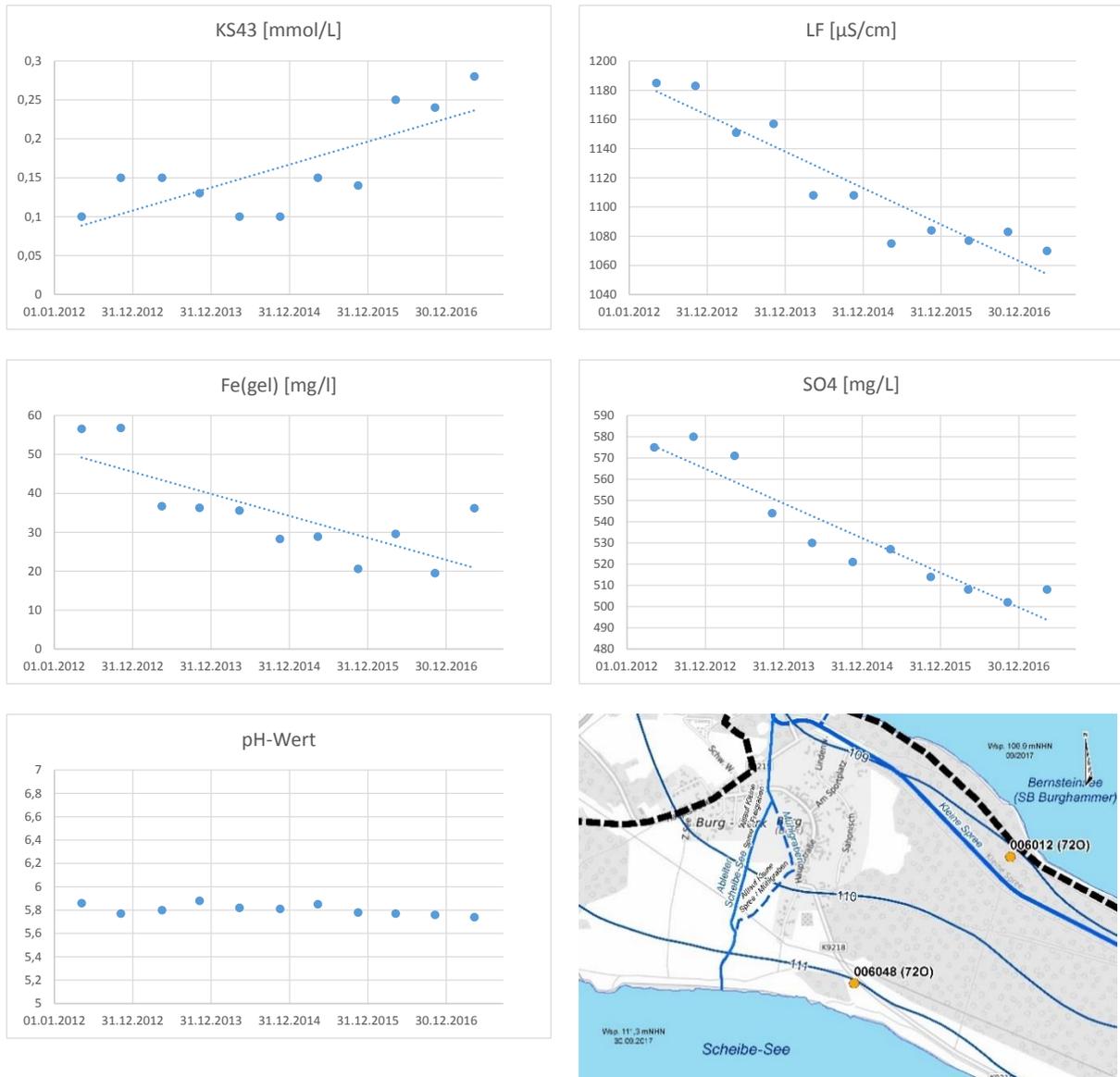


Abbildung 56: Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom des Scheibe-Sees (Säurekapazität, Leitfähigkeit (LF), Eisen (gelöst), Sulfat und pH-Wert) GW MST 006048 (Daten der LMBV)

Leichte Rückgänge der Sulfat- und Eisenkonzentrationen sowie der Leitfähigkeit sind zu verzeichnen. Die Säurekapazität steigt leicht an.

Fazit:

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität. Durch die Nachsorge des Scheibe-Sees wird der chemische Zustand des Grundwasserkörpers positiv beeinflusst (s. auch [65])

4.2.4 Wechselwirkungen

Ableiter Scheibe-See

Seit September 2012 wird der Wasserstand im Scheibe-See über die installierte Pumpstation gehalten. Bis zur Inbetriebnahme der Wassereinleitung in den Ableiter Scheibe-See (Freigraben) im Dezember 2017 erfolgte die Ableitung des gehobenen Wassers in das SB Burghammer. Als Voraussetzung wurde dazu der Freigraben (Altlauf der Kleinen Spree) bis zur Kleine Spree grundhaft unterhalten (Beräumung der Gewässersedimente, Wiedererstellung des Profils einschl. Renaturierung).

Ab 12/2017 wurden durchschnittlich 180 l/s im ersten Halbjahr 2018 ausgeleitet. In diesem Zeitraum erfolgte die GW-Standsmessung an den GWM im Umfeld des Freigrabens. Insbesondere die Auswertung der GW-Stände an der GWM 6355(72N) zeigt, dass bei diesen Ableitungen keine negativen Auswirkungen auf Wohngebäude (im Hinblick auf Kellervernässungen) zu verzeichnen ist. Eine Dichtung des Grabens unter den aktuellen Randbedingungen ist somit nicht erforderlich. Das GW-Monitoring wird kontinuierlich weitergeführt und bei Erfordernis der Einfluss höherer Ausleitmengen auf den GW-Stand bewertet.

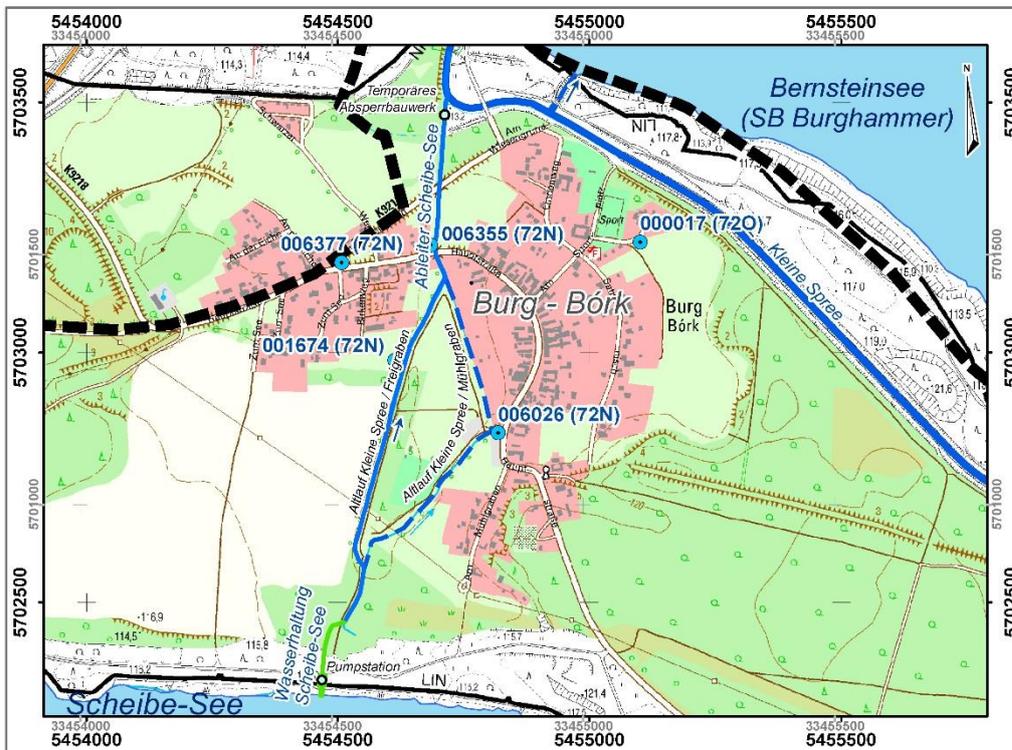


Abbildung 57: Grundwassermessstellen in Bereich des Ableiters Scheibe-See

4.2.5 Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser

In Tabelle 36 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Wasser zusammenfassend dargestellt. Die Auswirkungen sind in den Kapiteln 4.2.2 bis 4.2.4 beschrieben und bewertet.

Tabelle 36: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Oberflächengewässer		Auswirkungen Grundwasser	
		Wasserstand	Wasserqualität	-stand und -dynamik	-qualität
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees uZW 111,0 m NHN ... oZW 111,5 m NHN	Einhaltung des definierten Zielwasserstandes unterhalb des Gleichgewichtszustandes wird mittels gesteuerter Ableitung von Seewasser gewährleistet	Mittels chemischer Wasserbehandlung bzw. durch nachhaltige Spülungsflutung wird die erforderliche Wasserqualität erhalten (ansonsten unterliegt der Scheibe-See einer Wiederversauerung)	Vermeidung grundwasserstandsbedingter Beeinträchtigungen des Gemeinwohls, insbesondere bzgl. der Ortslage Hoyerswerda	Verbesserung der Qualität des Grundwassers im Abstrom des Scheibe-Sees
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Möglichkeit einer Durchströmung des Scheibe-Sees bei Betrieb des Auslaufbauwerkes keine Auswirkungen auf Seewasserspiegel bei gleichzeitigem Betrieb der Ablaufanlage Voraussetzung: Wasserdargebot der Kleinen Spree	Verbesserung der Wasserqualität im Scheibe-See durch Zuführung von gepufferten Wasser der Kleinen Spree	keine großräumigen Auswirkungen auf Grundwasserstände bei gleichzeitigem Betrieb der Ablaufanlage lokale Aufhöhungen des Grundwasserstandes in unmittelbarer Nähe der Zuleiters möglich (positive Wechselwirkung auf Biozönose, keine Auswirkungen auf Siedlung/Infrastruktur)	Verbesserung der Wasserqualität im oberflächennahen Grundwasserabstrom
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten insofern ein Wasserdargebot in der Kleinen Spree gegeben ist	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Oberflächengewässer		Auswirkungen Grundwasser	
		Wasserstand	Wasserqualität	-stand und -dynamik	-qualität
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	bei Möglichkeit der Durchführung einer Spülungsflutung bei gleichzeitigem Betrieb des Auslaufbauwerkes keine Auswirkungen keine Auswirkungen durch chemisches Wasserbehandlung	Erhalt der erforderlichen Wasserqualität durch diskontinuierliche chemische Nachsorge rund aller 5 Jahre zur Verhinderung der Versauerung Nachhaltiger Erhalt der Wasserqualität durch Spülungsflutung insofern Wasserdargebot gegeben ist	keine Auswirkungen durch chemische Nachsorge zu erwarten keine Auswirkungen insofern bei Spülungsflutung der Betrieb des Auslaufbauwerkes gegeben ist	Verbesserung der Wasserqualität im Abstrom des Scheibe-Sees
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schifffanlegestelle einschl. Anbindung an S108	keine Auswirkungen	keine Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauausführung und des Betriebes	Keine Auswirkung	keine Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauausführung und des Betriebes
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Oberflächengewässer		Auswirkungen Grundwasser	
		Wasserstand	Wasserqualität	-stand und -dynamik	-qualität
e)	<p>Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks</p> <p><u>Errichtung</u></p> <p><u>Betrieb</u></p>	keine Auswirkungen, da durch bestehende Pumpstation Wasserstand im See geregelt wird	keine Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauausführung	keine Auswirkungen	keine Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauausführung
		Ableitung von Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See und Steuerung des Wasserstandes im See,	vor allem durch den Betrieb des Auslaufbauwerkes wird erst eine nachhaltige Spülungsflutung möglich	Vermeidung grundwasserstandsbedingter Beeinträchtigungen des Gemeinwohls, insbesondere bzgl. der Ortslage Hoyerswerda	keine
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	Ableitung des Überschusswassers aus dem Scheibe-See, Menge abhängig von der Wasserbilanz (größter Abfluss im Winterhalbjahr, geringer Abfluss während Sommermonate, bei extremen Witterungsbedingungen kurzzeitig abflusslos) Mittlerer Abflussanteil: Kleine Spree rd. 16 % Spree rd. 5 %	durch nachsorgende Inlake-Neutralisation bzw. Spülungsflutung Einhaltung der Ausleitkriterien für die Kleine Spree hat das neutrale gepufferte sowie eisen- und nährstoffarme Ausleitwasser günstige Auswirkungen bei Spülungsflutung kann der Sulfatwert verringert werden (ansonsten liegt dieser noch unterhalb der Konzentration des OWK Kleine Spree 2)	Grundwasserstands-erhöhungen im Umfeld des Ableiters ohne negative Auswirkungen auf Gebäude/Infrastruktur	Infiltration von Oberflächenwasser in das Grundwasser; Verbesserung der Wasserqualität im oberflächennahen Grundwasserabstrom
		keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen des vorbelasteten Wassers in der Kleinen Spree zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.3 Schutzgut Boden

4.3.1 Allgemeines

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden unterteilen sich in die direkt mit dem Vorhaben einschließlich der durch Flächeninanspruchnahme verbundenen Auswirkungen sowie in die indirekt damit verbundenen Wirkungen.

Mit dem vom Vorhaben unabhängig erfolgten Grundwasserwiederanstieg vollzogen sich im gesamten Untersuchungsraum Änderungen in den hydrologischen Standortbedingungen. Die mehrere Jahrzehnte andauernden Prozesse der bergbaulichen Grundwasserabsenkung führten im Untersuchungsraum zur Belüftung der Böden und des geologischen Untergrundes.

Damit einher gingen Prozesse chemischer Umwandlung von Teilen des Bodensubstrates (u.a. durch Oxidation). In bestimmten Bereichen im Grundwasserabstrom des Scheibe-Sees reicht der Grundwasserwiederanstieg bis in den Bodenbildungsbereich. Das geht mit der Auffüllung der Porenräume und somit der Entlüftung von Bodenhorizonten einher. Damit stellen sich in der Aue der Alten Kleinen Spree niederungstypische hydromorphe Standortbedingungen wieder ein und der Bodenbildungsprozess der Vergleyung wird reaktiviert. Das führt in diesen Bereichen mittelfristig zur Regeneration der reliktschen Gleyböden.

Da im Untersuchungsraum quasistationäre Grundwasserstände herrschen sind weitere darüberhinausgehenden Auswirkungen nur lokal begrenzt zu erwarten.

4.3.2 Veränderung von Bodenformen durch den Anstieg der Seewasserspiegel und des Grundwassers

4.3.2.1 Böden im Wirkungsbereich des Seewasserspiegels

Die vormals terrestrischen Böden im Schwankungsbereich des Seewasserspiegels werden durch Vergleichen zu hydromorphen Böden umgewandelt und dabei einen grundwasserbestimmten Oxidationshorizont (Go) ausbilden, der in seiner Mächtigkeit der Schwankungsbreite des Wasserspiegels entspricht.

Gleiche Prozesse (Vergleyung/Ausbildung Oxidationshorizont) werden bis ca. 1,5 m oberhalb des oberen Seewasserspiegels zu beobachten sein.

4.3.2.2 Böden im Wirkungsbereich (zukünftig) hoch anstehenden Grundwassers

Durch den definierten oberen Zielwasserspiegel im Scheibe-See werden die Grundwasserstände in der unmittelbaren Umgebung des Sees nicht mehr vorbergbauliches Niveau erreichen. Dieser Endstand bleibt hinter dem vorbergbaulichen Stand zurück. Oberflächennahe Grundwasserstände < 2 m unter GOK, und damit im Bodenbildungsbereich liegend, werden lediglich in der ehemaligen Aue der Kleinen Spree südlich und südöstlich von Tiegling auftreten.

Alle übrigen terrestrischen Bereiche im Untersuchungsraum werden nicht wieder unter Grundwassereinfluss geraten. Dort vorhandene reliktsche Gleye, insbesondere westlich des Scheibe-Sees werden nicht wieder regeneriert und dort werden je nach den lokalen Verhältnissen die Verbraunung und/oder Podsolierung als Bodenbildungsprozesse andauern.

4.3.2.3 Auswirkungen auf Altlastverdachtsflächen

Der Grundwasserwiederanstieg passiert(e) unabhängig vom beantragten Vorhaben. Trotzdem werden nachfolgend Aussagen bezüglich vorhandener Altlastenverdachtsflächen im Wirkraum des Vorhabens getroffen.

Die im Kapitel 3.3.4 aufgelisteten Altlastverdachtsflächen sind entweder beräumt oder saniert bzw. es gehen von ihnen auf Grund des Stoffinventars keine Gefährdungen von Schutzgütern aus.

4.3.2.4 Böden im Bereich der geplanten Bauwerke

Schiffanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Durch die Flächeninanspruchnahme zur Errichtung des Schiffsanlegers und der Anbindung an die S108 kommt es zur Beeinträchtigung der anstehenden Böden:

- Regosol (Böden aus anthropogenen Sedimenten; Anteil ca. 70 %) – im Bereich des Schiffsanlegers bzw. der Rampe zum Schiffsanleger,
- Braunerde (Böden aus Hochflutablagerungen; Anteil ca. 28 %) – im Bereich der Anbindung an die S108 sowie
- Podsol (Böden aus Flugsand; Anteil ca. 2 %) – auf einer kleinen Teilfläche im Bereich der Anbindung an die S108.

Die mit der Errichtung verbundene Beseitigung der Böden geschieht auf den jeweils erforderlichen Flächen.

In der Bauphase werden die relevanten Bereiche mit entsprechendem Baugerät, Baggern und Fahrzeugen befahren. Das geht einher mit örtlich ungleichmäßigen Bodenverdichtungen. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme beschränkt sich auf die Baubereiche und notwendigen Lagerflächen.

Anlagebedingt kommt es durch die Flächeninanspruchnahme, durch Bodenaustausch, Materialeinbau, durch Versiegelungen (Betonflächen) infolge Errichtung der technischen Bauwerke zu einem Totalverlust der anstehenden Böden.

Aufgrund der Flächengröße, die zur Errichtung des Schiffsanlegers versiegelt werden soll, wird die Beeinträchtigung als weniger bis erheblich eingestuft.

Zum Ersatz der Flächeninanspruchnahme (Vollversiegelung) ist eine Entsiegelung von unmittelbar benachbarten Teilflächen, die nicht mehr technisch genutzt werden können, vorgesehen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können vernachlässigt werden, da die Intervalle der Befahrungen und somit der Beeinträchtigungen etwa 5 Jahre betragen. [37]

Auslaufbauwerk Scheibe-See

Durch die Flächeninanspruchnahme zur Errichtung des Auslaufbauwerkes mit den Bauwerken Radwegdurchlass, Wehranlage und Ableitergerinne kommt es vor allem zur Beeinträchtigung von dort anstehenden reliktschen Grundgleyen (Anteil ca. 80 %) und zum geringen Anteil von anstehendem Regosol. Die mit der Errichtung verbundene Beseitigung der Böden geschieht auf den jeweils erforderlichen Flächen.

In der Bauphase werden im Bereich des geplanten Auslaufbauwerkes einschließlich der Bedien- und Unterhaltungswege sowie Nebenanlagen uferbegleitend zum Scheibe-See, z.T. direkt im Uferbereich

des Sees und entlang des Durchstichs/Neubaus, fließnahe Bereiche und Ufer mit entsprechendem Baugerät, Baggern und Fahrzeugen befahren.

Dadurch erfährt das Schutzgut Boden eine Beeinträchtigung durch die mit der Auflast verbundene Verdichtung mit nachfolgender Störung des anstehenden Bodengefüges. Neben der Verdichtung kann es auf allen Stell-, Fahr- und Lagerflächen zum Eintrag standortfremder Materialien kommen.

Zur Vermeidung wurden die Baustraßen und sonstigen Baustellenflächen (Stell- und Lagerflächen) auf die Breiten bzw. Flächengrößen begrenzt, die aus technischer Sicht zur ordnungsgemäßen Abwicklung des Vorhabens unbedingt notwendig sind

Nach Möglichkeit werden bereits versiegelte Flächen in Anspruch genommen oder die Flächeninanspruchnahme auf möglichst konfliktarme Bereiche beschränkt. Durch entsprechende Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen ist der Eingriff in das Schutzgut Boden als nicht erheblich zu bewerten.

Anlagebedingt kommt es durch die Flächeninanspruchnahme, durch Bodenaustausch, Materialeinbau, durch Versiegelungen (Betonflächen) infolge der Errichtung der technischen Bauwerke (Auslaufbauwerk, Durchlass, Absperrbauwerk einschließlich Bedienhaus und Steueranlage) kleinräumig zu einem Totalverlust der anstehenden Bodeneigenschaften. Diese Bauwerke werden in verritztem Gelände, im Böschungsbereich und auf bereits mehrfach umgelagerten Bodenflächen eines Gewässerneubaues (Alte Kleine Spree) errichtet.

Zum Ausgleich der Flächeninanspruchnahme wird u. a. ein nicht mehr benötigter Schotterweg im Bau- feld zurückgebaut und damit diese Fläche vollständig als Vegetationsfläche wieder eingegliedert. [36]

Zum Teil liegt das Bau- feld im Bereich des ehemaligen Gewässerbettes des Altlaufes Kleine-Spree, welches in der Vergangenheit verfüllt wurde. Die mit der Herstellung des Gewässerbettes des Auslaufbau- werkes verbundene Beeinträchtigung des Bodens ist unerheblich, da der vor Jahrzehnten umgelagerte Boden zwar keiner Belastung durch Eisenhydroxidschlamm unterlag, die zwischenzeitlich eingesetzten Bodenbildungsprozesse unterbrochen werden und das Material erneut umgelagert wird, jedoch das alte Fließgewässerbett wieder hergestellt wird.

4.3.2.5 Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden

Tabelle 37: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees uZW 111,0 m NHN ... oZW 111,5 m NHN	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schifffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u> <u>Betrieb</u>	keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten , da zum Ersatz der Flächeninanspruchnahme (Vollversiegelung) eine Entsiegelung von unmittelbar benachbarten Teilflächen, die nicht mehr technisch genutzt werden können, vorgesehen ist. keine Beeinträchtigungen zu erwarten
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u> <u>Betrieb</u>	keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten , da 1. das geplante Fließgewässerbett z. T. im Verlauf der vorbergbaulichen Kleinen Spree verläuft, die während des aktiven Bergbaus mit Fremdmaterial verfüllt wurde, 2. diese Umlagerungsböden mit dem eingesetzten Bodenbildungsprozessen erneut umgelagert werden und 3. nur eine kleinflächige Inanspruchnahme von gewachsenen Boden (reliktischer Grundgley auf Sand) zur Herstellung des Profils und der Bauwerke erfolgt 4. der Rückbau des im Baufeld befindlichen Schotterweges erfolgt keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

4.4.1 Untersuchungsraum und Methodisches Vorgehen

Untersuchungsraum

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums konzentriert sich die Beurteilung der Auswirkungen auf diejenigen Räume, in denen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu erwarten sind. Diese orientieren sich an den Antragsgegenständen.

Methodisches Vorgehen

Ausgehend vom gegenwärtigen Zustand, der im Kapitel 3.4 dargestellt ist, werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt prognostiziert und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt in erster Linie verbal-argumentativ.

Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt unterschieden.

4.4.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

4.4.2.1 Herstellung

Infolge der über Jahrzehnte aufrechterhaltenen Grundwasserabsenkung wurden viele Pflanzenarten insbesondere der feuchten und nährstoffarmen Standorte stark dezimiert bis ausgelöscht, weswegen keine grundwasserabhängigen Biotopstrukturen im Untersuchungsgebiet vorhanden sind. Die u.a. in Flächen ehemals grundwassernaher Bereiche vorkommenden Ruderalarten dokumentieren diese Veränderung und zeigen eine Entwertung der Standorte infolge des Verdrängens wenig konkurrenzfähiger Arten.

Der Grundwasserwiederanstieg ist im Tagebauterritorium Scheibe weitestgehend abgeschlossen. Der für den Scheibe See vorgegebene obere Zielwasserstand von + 111,5 m NHN liegt unterhalb des Gleichgewichtszustandes von +114,5 m NHN des Gewässers und wird zukünftig über den Betrieb des geplanten Auslaufbauwerkes reguliert. Dadurch ergeben sich im Untersuchungsraum nachbergbauliche Grundwasserstände bis 7 m [16], die somit weiterhin außerhalb des pflanzenverfügbaren Bereiches liegen.

Flurnahe Grundwasserstände werden lediglich im Bereich der Aue des Altarms der Kleinen Spree im Südosten und im Norden des Untersuchungsraums ausgewiesen. In diesen Bereichen werden sich infolge des höheren Wasserstandes im Bodensubstrat die Ruderalarten zurückziehen oder zumindest teilweise ausfallen, so dass die Wiederbesiedlung grundwassernaher Standorte mit typischen Pflanzengesellschaften ermöglicht wird. Im Bereich der wieder entstehenden Fließstrecke zwischen Scheibe-See und Kleiner Spree ist somit von positiven Entwicklungen für die Arten- und Biotopausstattung auszugehen. In Verbindung mit einer episodischen bis saisonalen Wasserführung werden sich im Uferbereich typische Biotopstrukturen mit einem typischen Artenspektrum entwickeln können.

Bei den grundwasserfernen Pflanzenstandorten wird die Einhaltung des oberen Zielwasserstandes von + 111,5 m NHN zu keinen grundlegenden Veränderungen der vorhandenen Pflanzengesellschaften, unter Berücksichtigung der natürlichen Sukzession, führen.

Das Arteninventar des Lebensraumes Stillgewässer wird sowohl von seiner Größe als auch durch seine Strukturvielfalt, verbunden mit der Ausprägung unterschiedlich tiefer Zonen bestimmt. So befindet sich der Tiefenwasserbereich im Nordwesten des Gewässers, während der Ostteil durch einen ausgedehnten Flachwasserbereich charakterisiert wird, der günstige Bedingungen für die Ausbreitung vom emersenen und submersen Makrophyten darstellt.

Abschließend kann festgestellt werden, dass mit der Herstellung des Scheibe-Sees positive Wirkungen auf die Artenvielfalt und die Individuenzahl verbunden sind, weil neue Lebensräume und Biotopkomplexe geschaffen werden, die ideale Voraussetzungen für die Entwicklung verschiedener gewässerangepasster Tier- und Pflanzenarten bieten. Durch die Veränderung der Arten- und Biotopausstattung infolge der Herstellung des Scheibe-Sees kann eine Aufwertung der vorhandenen Biotopkomplexe erzielt werden.

4.4.2.2 Betrieb und Bewirtschaftung

Der Betrieb und die Bewirtschaftung des Scheibe-Sees und der damit verbundenen nachhaltigen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität wird zur Entwicklung bzw. Stabilisierung der Arten- und Biotopzusammensetzung im und am Scheibe-See (Etablierung einer Ufervegetation u.a. Röhrichte) führen. Damit sind alle damit verbundenen Maßnahmen als positiv zu bewerten.

4.4.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Der Zuleiter mit dem Verteilerbauwerk bei Tiegling wurde bereits hergestellt und ist nicht Antragsgegenstand. Nur der Betrieb des Zuleiters wird hinsichtlich seiner Auswirkungen auf das Schutzgut bewertet. Die Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree soll künftig bei Bedarf erfolgen. Damit kann die Wasserqualität nachhaltig positiv beeinflusst werden.

Mit dem gelegentlichen Betrieb des Zuleiters wird sich im Bereich der Alten Kleinen Spree südlich des Scheibe-Sees ein episodisch bis saisonal wasserführendes Gewässer ausbilden. Neben der Erhaltung der Seequalität werden Voraussetzungen für eine natürliche Besiedlung aquatischer und semiaquatischer Arten im Scheibe-See und seiner angrenzenden Uferzonen geschaffen. Die ökologische (Fisch-)Durchgängigkeit ist prinzipiell gegeben. Dadurch ergibt sich eine Vernetzung der bestehenden und künftigen Lebensräume, beispielsweise für den Fischotter, dessen Streifgebiete sich in unmittelbarer Nähe zum Scheibe-See befinden. Damit ist der Betrieb des Zuleiters als potenzielle Verbundachse von Bedeutung.

4.4.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität

Gemäß der Aussagen aus dem Bewirtschaftungskonzept wird ein In-Lake-Verfahren, bei dem eine bedarfsgerechte Dosierung von Kalksteinmehl mit Hilfe eines Sanierungsschiffes flächig auf dem Scheibe-See ausgetragen werden soll, verwendet. Damit wird eine gleichmäßige Verteilung der Kalksuspension ermöglicht und gleichzeitig eine lokale Überdosierung vermieden, was für die Tier- und Pflanzengemeinschaften als schonend einzuschätzen ist. Die Behandlung des Wasserkörpers würde bei einer täglichen Eintragsleistung von 100 t ca. 30 Tage dauern. [17]

Mit dem Ausbringen des Konditionierungsmittels sind temporäre und lokale Beeinträchtigungen der Gewässerflora und -fauna durch die Trübung des Wassers und der pH-Wertanhebung im unmittelbaren Umfeld der Suspensionsfahne verbunden. Die Suspension ist für Tiere und Pflanzen jedoch nicht toxisch.

Als oligotrophes Gewässer besitzt der Scheibe-See einen geringen Fischbestand (Arten- und Stückzahl) sowie eine geringe Biomasse an Plankton und Benthos. Da das Ausbringen des Konditionierungsmittels vornehmlich im Frühjahr (März - April) bzw. im Herbst (Oktober - November) stattfinden soll, werden die Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere- und Pflanzen und Biologische Vielfalt als vertretbar und damit als nicht erheblich eingeschätzt.

Für die Artengruppe der Fische gilt beispielsweise, dass versauerte Verhältnisse auch bei kurzer Dauer zu erheblichen Einschränkungen von Wachstum und Reproduktion führen können [40]. Daher werden die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit als positiv eingeschätzt.

4.4.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Vegetationsbestände

Durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle inkl. Anbindung an die S108 kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Vegetationsbeständen. Bei der Bewertung der Flächen sind zum einen die Wertigkeit der betroffenen Fläche und zum anderen die Zeitspanne ihrer Regenerierbarkeit zu berücksichtigen. Verluste von Flächen mit sehr geringer Biotopwertigkeit (Wertstufe 1 – Flächen mit sehr geringer Bedeutung) siehe Kapitel 3.4.4.1 werden unter dem Gesichtspunkt des Schutzgutes Tiere und Pflanzen nicht als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen eingestuft.

Zu einer temporären Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen und damit zu einem temporären Biotopverlust bzw. einer Funktionsveränderung kommt es während der Bauphase im Bereich des Baufeldes. Für diesen Bereich in Anspruch genommene Biotoptypen gilt, dass die Vegetationsstrukturen der Offenlandbereiche nach Beendigung der Baumaßnahme durch Sukzession bzw. Ansaat in den baubedingt in Anspruch genommenen Bereichen schnell wiederhergestellt werden können. Beanspruchte Waldbereiche können ebenfalls wieder aufgeforstet werden, in Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit kann sich jedoch ein höherer Kompensationsbedarf ergeben, welcher über Ersatzmaßnahmen zu erbringen ist.

Die anlagebedingten Verluste von Vegetationsstrukturen in Offenlandbereichen (Ruderalfluren, Staudenfluren), welche im Untersuchungsraum und den angrenzenden Gebieten recht häufig auftreten und einer kurzen Entwicklungsdauer unterliegen, können durch Sukzession bzw. Ansaat recht schnell wieder entwickelt und damit ausgeglichen werden.

Die Entwicklung der anlagebedingten Flächenverluste von Mischwaldbeständen und Ufergehölzen ist stark altersabhängig und nur innerhalb eines Zeitraumes > 26 Jahren möglich. Ein Ausgleich für den Verlust der verloren gehenden Waldbereiche/Gehölzbiotope ist demnach nicht möglich.

Die Kompensation für diese mit dem Vorhaben verbundenen erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen kann z.T. über Wiederaufforstung und Neupflanzungen erfolgen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit kann sich jedoch ein höherer Kompensationsbedarf ergeben, welcher durch Ersatzmaßnahmen zu erbringen ist.

In der folgenden Tabelle 38 werden die anhand der vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplanung [37] bilanzierten bau- und anlagebedingten Vegetationsverluste dargestellt, welche für die Errichtung der Bauwerke hervorgerufen werden.

Tabelle 38: Vegetationsverluste durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich Anbindung an die S108

Biotopcode	Bezeichnung	Wertstufe ¹⁸	Baubedingt [ha]	Anlagebedingt [ha]
Gewässerbiotop	Tagebau-Restsee	3	-	0,22
	Röhricht mesotropher Gewässer	5	0,00	0,03
Offenlandbiotop	Ruderalflur trockenwarmer Standorte	3	0,07	0,01
	Silbergrasrasen	4	0,01	0,00
	Sonstiger Sand- und Silikatmagerrasen/ Ruderalflur trockenwarmer Standorte	4	-	0,10
	Staudenfluren feuchter Standorte	4	0,01	0,01
	Trockene Sandheide/ Silbergrasrasen/ Vorwald trockenwarmer Standorte	5	0,01	0,06
	Vegetationsarme Sandfläche	4	0,00	0,01
Gehölzbiotop	Gebüsch frischer Standorte	4	0,00	-
	Kiefernforst	5	0,07	0,16
	Kiefernwald trockenwarmer Sandstandorte des Tieflandes	3	0,01	0,05
	Roteichenforst	3	0,04	0,07
	Sonstiger Laubholzforst nichtheimischer Baumarten	4	0,01	0,12
	Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst	3	-	0,11
	Vorwald feuchter bis nasser Standorte	5	0,01	0,13
	Vorwald trockenwarmer Standorte	2	0,05	0,04
Summe:			0,29	1,13

Durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 kommt es zu einem anlagegedingten Verlust von Biotopen im Wasser als auch an Land. So umfasst der Verlust von Seewasserfläche sowie gewässerbegleitender Vegetation 0,25 ha. Der anlagenbedingte Gesamtverlust an Vegetation beträgt 1,13 ha.

Baubedingte Beeinträchtigungen entstehen bei der Baufeldfreimachung in Form von Holzung/ Rodung sowie der Herstellung von Lagerplätzen. Der mit dem Vorhaben verbundene baubedingte Verlust von Vegetationsstrukturen liegt bei einer Größenordnung von 0,29 ha. Für die im Baufeld in Anspruch genommenen Biotoptypen gilt die bereits getroffene Aussage, dass die Vegetationsstrukturen der Offenlandbereiche nach Beendigung der Baumaßnahme durch Sukzession bzw. Ansaat in den baubedingt in Anspruch genommenen Bereichen schnell wiederhergestellt werden können. Die Waldbereiche und Gehölze können ebenfalls wieder aufgeforstet bzw. neugepflanzt werden, in Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit kann sich jedoch ein höherer Kompensationsbedarf ergeben.

¹⁸ 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch

Die in Anspruch genommenen Flächen umfassen auch gesetzlich geschützte Biotop in Form von Röhrichte, Zwergstrauchheiden und naturnahen Kiefernwald (*kursiv* gekennzeichnet).

Durch die in Quelle [37] genannten Ausgleichmaßnahmen werden alle gesetzlich geschützten Biotop, die im Zuge der Baumaßnahmen beeinträchtigt werden, im Verhältnis von mind. 1:1 kompensiert. Darunter fallen die Rekultivierung in Anspruch genommener Lebensräume (A1_{AFB}, [37]) sowie die Herstellung von neuen Lebensräumen (A2_{AFB}, [37]) in Form von Flächenentsiegelung mit anschließender Begrünung, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Faunistische Lebensräume

Mit der Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 gehen bau- sowie anlagebedingte Beeinträchtigungen der Fauna einher. Diese entstehen in erster Linie durch die flächenmäßige Inanspruchnahme von Lebensraum (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) sowie durch die Störung von Arten während ihrer Fortpflanzungszeit. Weiterhin können Individuen infolge der Baufeldfreimachungen verletzt oder gar getötet werden. Durch die Festlegung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen, die in Quelle [37] aufgeführt sind, können diese auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

- V6 Bauzeitenregelung

Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, ist die Baufeldfreimachung (Baumfällarbeiten) außerhalb der Brutzeiten, im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar zu erfolgen.
- V7 Ökologische Baubegleitung
- V8 Abgrenzen von Bautabuzonen
- V1_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Gehölze

Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, erfolgt die Vegetationsfreimachung (Holzung, Freischneiden, Entfernen Sukzessionsaufwuchs etc.) im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar. Sollte die Vegetationsfreimachung innerhalb des vorgesehenen Zeitraums nicht möglich sein, erfolgen jegliche weiteren Abstimmungen zwischen der ökologischen Baubegleitung und der zuständigen Naturschutzbehörde.
- V2_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Arten

Der Beginn der Baumaßnahmen findet außerhalb der Reproduktionszeit (im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar) statt, um eine direkte Beeinträchtigung der Tiere zu verhindern. Mit fortschreitender Bauzeit erfolgt eine natürliche Vergrämung in Folge der Bautätigkeiten vor Ort, so dass wiederkehrende Arten die umliegenden Ausweichräume aufsuchen. Sollte ein Beginn der Baumaßnahmen außerhalb der Reproduktionszeit nicht möglich sein, findet nach einer Kontrolle der betreffenden Flächen in Verbindung mit V3_{AFB} eine Vergrämung der Tiere statt.
- V3_{AFB} Ökologische Baubegleitung/ -überwachung – Kontrolle des Baufeldes
- V4_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Arbeitszeit

Die tägliche Arbeitszeit wird grundsätzlich auf den Zeitraum zwischen einer Stunde nach Sonnenaufgang bis einer Stunde vor Sonnenuntergang beschränkt.
- V5_{AFB} Festlegung Beleuchtung

Bei der Wahl der Beleuchtung für die Anlegestelle und die Slipanlage ist darauf zu achten, ein Leuchtmittel zu verwenden, bei dem der Ultraviolett- und Blauanteil im Lichtspektrum sehr gering ist.

- V6_{AFB} Kontrolle des Vorhabensbereichs auf Individuen (insbesondere Amphibien und Reptilien betreffend):

Während der Baumaßnahme sind im Zuge der Ökologischen Baubegleitung die Eingriffsflächen auf aktive Individuen zu kontrollieren. Um Verletzungen oder gar Tötungen von wandernden Tieren während ihrer Aktivzeit zu vermeiden, sind bei positivem Fund weitere Abstimmungen zu möglichen Vermeidungsmaßnahmen/evtl. Abgrenzung der Bauflächen mit Amphibien- und Reptilienleiteinrichtungen/ Absammlung etc. zu führen.

- V7_{AFB} Beschränkung der Baumaßnahme auf Bauflächen (insbesondere Vögel, Insekten und Amphibien betreffend):

Die Baumaßnahmen sind auf die ausgewiesenen Bauflächen zu beschränken, so dass eine Beeinträchtigung der angrenzenden Vegetationsflächen ausgeschlossen werden kann.

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund der Kleinräumigkeit und Seltenheit des Betriebes für das Schutzgut.

4.4.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See

Vegetationsbestände

Durch den Bau des Auslaufbauwerks Scheibe-See inkl. der baulichen Anlagen kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Vegetationsbeständen. Bei der Bewertung der Flächen sind zum einen die Wertigkeit der betroffenen Fläche und zum anderen die Zeitspanne ihrer Regenerierbarkeit zu berücksichtigen. Verluste von Flächen mit sehr geringer Biotopwertigkeit (Wertstufe 1 – Flächen mit sehr geringer Bedeutung) siehe Kapitel 3.4.4.1 werden unter dem Gesichtspunkt des Schutzgutes Tiere und Pflanzen nicht als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen eingestuft.

Zu einer temporären Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen und damit zu einem temporären Biotopverlust bzw. einer Funktionsveränderung kommt es während der Bauphase im Bereich der Baufelder für die zu errichtenden Bauwerke. Für die im Bereich des Baufeldes in Anspruch genommenen Biotopen gilt, dass die Vegetationsstrukturen der Offenlandbereiche nach Beendigung der Baumaßnahme durch Sukzession bzw. Ansaat in den baubedingt in Anspruch genommenen Bereichen schnell wiederhergestellt werden können.

Beanspruchte Waldbereiche können ebenfalls wieder aufgeforstet werden, in Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit kann sich jedoch ein höherer Kompensationsbedarf ergeben.

Die anlagebedingten Verluste von Vegetationsstrukturen in Offenlandbereichen (Ruderalfluren, Staudenfluren), welche im Untersuchungsraum und den angrenzenden Gebieten recht häufig auftreten und einer kurzen Entwicklungsdauer unterliegen, können durch Sukzession bzw. Ansaat recht schnell wieder entwickelt und damit ausgeglichen werden.

Die Entwicklung der anlagebedingten Flächenverluste von Mischwaldbeständen und Ufergehölzen ist stark altersabhängig und nur innerhalb eines Zeitraumes > 26 Jahren möglich. Ein Ausgleich für den Verlust der verloren gehenden Waldbereiche/Gehölzbiotope ist demnach nicht möglich.

Die Kompensation für diese mit dem Vorhaben verbundenen erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen kann z.T. über Wiederaufforstung und Neupflanzungen erfolgen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit kann sich jedoch ein höherer Kompensationsbedarf ergeben, welcher über.

In der folgenden Tabelle 39 werden die anhand der vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplanung [36] bilanzierten bau- und anlagebedingten Vegetationsverluste dargestellt, welche für die Errichtung der Bauwerke hervorgerufen werden.

Tabelle 39: Vegetationsverluste durch die Errichtung des Auslaufbauwerks

Biotopcode	Bezeichnung	Wertstufe ¹⁹	Baubedingt [ha]	Anlagebedingte [ha]
Gewässerbiotop	Naturnaher Graben	3	0,01	0,00
	Röhrichte mesotropher Stillgewässer	5	0,01	0,13
	Tagebau-Restsee	3	0,00	0,01
	Uferstaudenflur	5	0,01	0,02
	Intensiv genutzte Mähwiese frischer Standorte	4	0,00	0,00
Offenlandbiotop	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	4	0,04	0,03
	Sonstige vegetationsarme Fläche	4	0,01	0,01
Gehölzbiotop	Laubholzforst heimischer Baumarten (mittleres Baumholz)	3	0,12	0,14
	Gebüsch frischer Standorte	4	0,02	0,06
Summe			0,20	0,34

Durch die Errichtung des Auslaufbauwerks kommt es zu einem anlagebedingten Verlust von Biotopen im Wasser als auch an Land. So umfasst der Verlust an Gewässerbiotopen 0,16 ha. Der anlagebedingte Gesamtverlust an Vegetation beträgt 0,34 ha.

Baubedingte Beeinträchtigungen entstehen bei der Baufeldfreimachung in Form von Holzung/ Rodung bzw. sonstigen Vegetationsstrukturen. Um den Vegetationsbestand zu schonen, erfolgt die Baufeldvorbereitung im Zeitraum 01. Oktober bis 28. Februar. Der mit dem Vorhaben verbundene baubedingte Verlust von Vegetationsstrukturen liegt bei einer Größenordnung von 0,2 ha.

Für die im Baufeld in Anspruch genommenen Biotoptypen gilt die bereits getroffene Aussage, dass die Vegetationsstrukturen der Offenlandbereiche nach Beendigung der Baumaßnahme durch Sukzession bzw. Ansaat in den baubedingt in Anspruch genommenen Bereichen schnell wiederhergestellt werden können.

- G1 Begrünung der Böschungen des Ableitergerinnes (siehe Quelle [36]).

Der Eingriff in den Laubforst wird durch die folgende Ausgleichsmaßnahme reduziert [36].

- A2 Anlegen eines gestuften Waldrandbereiches aus einheimischen standortgerechten Gehölzen

¹⁹ 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch

Die in Anspruch genommenen Flächen umfassen auch gesetzlich geschützte Röhrichte (*kursiv* gekennzeichnet). Das Schilfröhricht wird durch natürliche Sukzession kurzfristig wieder den modellierten Wellentauschbereich einnehmen. Das geschützte Biotop Uferstaudenflur (*kursiv* gekennzeichnet) wird u.a. über folgende Ausgleichsmaßnahme aus Quelle [36] kompensiert:

- A7 Anlegen einer Uferstaudenflur, Fläche

Es erfolgen weitere Ausgleichsmaßnahmen, wodurch der Eingriff in das Schutzgut als nicht erheblich eingeschätzt werden kann.

- A1 Herstellen eines naturnahen Grabens
- A3 Anlegen von Gebüsch frischer Standorte aus einheimischen standortgerechten Gehölzen
- A4 Anlegen einer Staudenflur frischer Standorte
- A5 Anlegen von Grünland frischer Standorte (extensiv)
- A6 Anlegen einer intensiv genutzten Mähwiese frischer Standorte
- A8 Pflanzung von 3 Obstbäumen
- A9 Pflanzung einer Baumreihe
- A10 Rückbau eines vorhandenen Weges
- A11 Entnahme von Eschen-Ahorn innerhalb der Ruderalflur und an den Forsträndern im UR außerhalb des Baufeldes

Zusätzlich wird der Baumbestand an Altholz durch folgende in Quelle [36] aufgeführten Schutzmaßnahmen ergänzt. Exponiertes Jungholz soll erhalten werden.

- S1_{AFB} Baumschutz für Altholzbäume
- S2_{AFB} Schutz des Gehölzsaums mittels Bauzaun

Faunistische Lebensräume

Mit der Errichtung des Auslaufbauwerks gehen bau- sowie anlagebedingte Beeinträchtigungen einher. Diese entstehen in erster Linie durch die flächenmäßige Inanspruchnahme von Lebensraum (geringer Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) sowie durch die Störung von Arten in Form von Lärm- und Staubbelastungen, visuelle Beeinträchtigungen und im Einzelfall Erschütterungen. Besonders in den unmittelbar an das Baufeld angrenzenden Bereichen kann eine vorübergehende Verlärmung und Verstaubung von Biotopflächen zur zeitweiligen Vergrämung der dort siedelnden Tierarten auftreten. Von potenziellen Beeinträchtigungen sind insbesondere für störungsempfindliche Arten der Avifauna und Fledermäuse betroffen.

Weiterhin können Individuen infolge der Baufeldfreimachungen verletzt oder gar getötet werden. Durch die Festlegung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen, die in Quelle [36] aufgeführt sind, können die Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

- V1 Optimierung von Trassenverlauf der Baustraßen und sonstigen Stell- und Lagerflächen
- V2 Oberbodenmanagement:
Während der Bauzeit ist auf die Einhaltung von Außengrenzen der Baustellenflächen zu achten. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist auf den Baustellen-, Fahr-, Lager- und Entwässerungsflächen eine Bodenlockerung von mindestens 50 cm Tiefe erforderlich ohne Vermischung von Bodenhorizonten; die Lockerung muss den Verdichtungshorizont durchstoßen.
- V3 Baufeldvorbereitung im Winter (01.10.-28.02.); Fällung/Rodung von Gehölzen außerhalb der Vogelbrutzeit; Baumhöhlenkontrollen im Winterzeitraum vor Baumfällung von Brutvögeln genutzten Höhlen/Nischen
- V4 Ökologische Baubegleitung (auch während der Baumfällungen)
- V6_{AFB} Bauzeitenregelung im Baufeld:
Während der Brutzeit – Mitte März bis Ende Juli, in Einzelfällen bis Anfang August nicht zu bauen. Baubedingt können sonst Verbotstatbestände gemäß §44 BNatSchG, Abs. 1, Satz 1-3 eintreten, sollte die Bauzeit innerhalb der Vogelbrutzeit liegen.

Weiterhin wird das zu beräumende Schilfröhricht zum Schutz der vorkommenden Arten nach dem Mähvorgang zunächst 3-5 Tage, möglichst in Ufernähe, zum Trocknen ausgelegt, damit Insekten und deren Larven der Rückzug ins Gewässer ermöglicht wird.

- V7 Lagerung Schnittgut (siehe Quelle [36]):
Das im Rahmen des Vorhabens zu entnehmende Schilfröhricht ist zunächst für 3-5 Tage auf der Gewässerböschung möglichst nahe an der Wasseroberfläche zum Trocknen abzulegen, um Insekten und dessen Larven den Rückzug in das Gewässer zu ermöglichen.

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund der Kleinräumigkeit und Seltenheit des Betriebes für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Vielmehr werden durch den Betrieb des Auslaufbauwerks und die damit verbundene Wiederherstellung des Verlaufs der Alten Kleinen Spree mit Durchstich zum Scheibe-See die Voraussetzungen der Wiederbesiedlung durch Pflanzen und Tiere geschaffen, was zu einer Aufwertung des Lebensraumes führt.

4.4.7 Auswirkungen durch Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Für die Einhaltung des oberen Zielwasserstandes von + 111,5 m NHN im Scheibe-See wird künftig Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See über den Ableiter Scheibe-See in die Kleine Spree ausgeleitet. Damit verbunden sind Stoffeinträge, die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzengemeinschaften haben können. Durch die Einhaltung der Ausleitkriterien sind keine erheblich negativen Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt zu erwarten (Kontrolle durch das laufende Monitoring).

Vielmehr sind mit der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit im natürlichen, freien Gefälle positive Wirkungen durch die Entstehung neuer aquatischer bzw. semiaquatischer Tier- und Pflanzenlebensräume verbunden, was sich auch sehr positiv auf die Entwicklung der Vogelwelt auswirken wird. Vertriebene Arten werden sich möglicherweise erneut ansiedeln, was zu einer Verschiebung des bisherigen Artenspektrums führen kann. Dabei werden aquatische bzw. semiaquatische Lebensgemeinschaften begünstigt, während Ruderalgesellschaften zurückgedrängt werden. Im Vergleich zum aktuellen Zustand besitzt der Betrieb des Ableiters Scheibe-See Bedeutung als potenzieller faunistischer Wanderkorridor und Biotopverbundachse. Zudem führt die Teilmaßnahme zu einer Aufwertung der Landschaft und ist als positiv zu bewerten.

4.4.8 Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

In der folgenden Tabelle 40 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Landschaft zusammenfassend dargestellt. Diese Auswirkungen sind in den Kapiteln 4.4.2 bis 4.4.7 beschrieben und bewertet.

Tabelle 40: Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Tiere	Auswirkungen auf Pflanzen
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Errichtung</u>	Entstehung neuer Tierlebensräume und Biotopkomplexe durch die Flutung des TRG Scheibe z.B. bieten große, warme und lichte Flachwasserbereiche im Osten des Scheibe-Sees günstige Voraussetzungen für die Besiedelung der aquatischen Fauna	Entstehung neuer Lebensräume für gewässerangepasste Pflanzenarten durch die Flutung des TRG Scheibe z.B. bieten große, warme und lichte Flachwasserbereiche im Osten des Scheibe-Sees günstige Voraussetzungen für die Besiedelung der aquatischen Flora
	<u>Betrieb</u>	Stabilisierung/ Aufwertung der Lebensraumverhältnisse im UR für Tiere u.a. für die benthische wirbellose Fauna Etablierung einer Fischzönose im See	Stabilisierung/ Aufwertung der Lebensraumverhältnisse im UR für Pflanzen z.B. bieten Flachwasserbereiche im Osten des Scheibe-Sees günstige Bedingungen für die Ausbreitung vom emersen und submersen Makrophyten Etablierung einer Ufervegetation u.a. Röhrichte
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Entstehung eines episodisch bis saisonal wasserführendes Fließgewässer als potenziell aquatischer bzw. semiaquatischer Tierlebensraum Verbesserung der Wasserbeschaffenheit im Scheibe-See Positiv für Biotopverbund (z.B. für Fischotter) Günstige Voraussetzungen für die Besiedlung des Scheibe-Sees	Entstehung eines episodisch bis saisonal wasserführendes Fließgewässer für die potenziell aquatische bzw. semiaquatische Flora Verbesserung der Wasserbeschaffenheit im Scheibe-See Positiv für Biotopverbund Günstige Voraussetzungen für die Besiedlung des Scheibe-Sees
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Tiere	Auswirkungen auf Pflanzen
c)	Maßnahmen zur Einhaltung der erforderlichen Wasserqualität	<p>Veränderung der Wasserqualität temporäre und lokale Beeinträchtigungen der Gewässerfauna durch die Trübungen des Wassers und der signifikanten pH-Wertanhebung im unmittelbaren Umfeld der Suspensionsfahne – keine erheblichen Beeinträchtigungen insgesamt positiv für die im Wasser lebenden Tiere zu bewerten, weil günstige Voraussetzungen für die weitere Besiedelung des Sees und die Einstellung der natürlichen Artenzusammensetzung gesichert werden</p>	<p>Veränderung der Wasserqualität temporäre und lokale Beeinträchtigungen der Gewässerflora durch die Trübungen des Wassers und der signifikanten pH-Wertanhebung im unmittelbaren Umfeld der Suspensionsfahne – keine erheblichen Beeinträchtigungen insgesamt positiv für die im Wasser lebenden Pflanzen zu bewerten, weil günstige Voraussetzungen für die weitere Besiedelung des Sees und die Einstellung der natürlichen Artenzusammensetzung gesichert werden</p>
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
d)	<p>Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 <u>Errichtung</u></p>	<p>Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigungen (Biotopverlust bzw. Funktionsverlust/-veränderung/ Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) , unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen</p>	<p>Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigung (Biotopverlust bzw. Funktionsverlust/-veränderung/ Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) , unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen</p>
	<u>Betrieb</u>	<p>Unerhebliche Beeinträchtigung, aufgrund geringer Intensität und Häufigkeit (bspw. Scheuchwirkung durch GWBS „Klara“)</p>	<p>Unerhebliche Beeinträchtigung, aufgrund der geringer Häufigkeit</p>
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Tiere	Auswirkungen auf Pflanzen
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See <u>Errichtung</u>	Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigungen (Biotopverlust bzw. Funktionsverlust/-veränderung/ Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) , unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen	Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigungen (Biotopverlust bzw. Funktionsverlust/-veränderung/ Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) , unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen
	<u>Betrieb</u>	Entstehung durchgehend wasserführender Gewässerstrukturen als neue aquatische und semiaquatische Tierlebensräume	Entstehung durchgehend wasserführender Gewässerstrukturen als neue aquatische und semiaquatische Pflanzenstandorte
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	Schaffung einer ökologischen Durchgängigkeit im natürlichen, freien Gefälle als potenzieller faunistischer Wanderkorridor und Biotopverbundachse Veränderung der Wasserqualität durch die Ausleitung von Oberflächenwasser in die Kleine Spree und damit verbundene Stoffeinträge für die Fauna Entstehung eines episodisch bis saisonal Wasser führendes Fließgewässer als aquatischer bzw. semiaquatischer Tierlebensraum	Schaffung einer ökologischen Durchgängigkeit im natürlichen, freien Gefälle als Biotopverbundachse Veränderung der Wasserqualität durch die Ausleitung von Oberflächenwasser in die Kleine Spree und damit verbundene Stoffeinträge für die Fauna Entstehung eines episodisch bis saisonal Wasser führendes Fließgewässer als aquatischer bzw. semiaquatischer Pflanzenlebensraum
		Keine Beeinträchtigung zu erwarten	Keine Beeinträchtigung zu erwarten

4.5 Schutzgut Landschaft

4.5.1 Methodisches Vorgehen

Auf Basis der in Kapitel 3.5 beschriebenen Klimaverhältnisse des Untersuchungsraumes werden die Auswirkungen des Vorhabens auf diese prognostiziert und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

4.5.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

Der Grundwasserwiederanstieg ist im Tagebauterritorium Scheibe weitestgehend abgeschlossen. Die nachbergbaulichen Grundwasserstände liegen weiterhin in weiten Teilen des Untersuchungsraumes außerhalb des pflanzenverfügbaren Bereiches. Daraus ergeben sich keine wesentlichen Änderungen des Landschaftsbildes.

Flurnahe Grundwasserstände werden lediglich im Bereich der Aue des Altarms der Kleinen Spree im Südosten und im Norden des Untersuchungsraumes ausgewiesen, was zu einer Wiederbesiedlung grundwassernaher Standorte mit typischen Pflanzengesellschaften führen wird. Die Erhöhung des Struktureichtums ist mit einer Aufwertung des Landschaftsbildes verbunden und durchweg positiv zu bewerten.

4.5.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Die Renaturierung des Zuleiters Scheibe-See und der Bau des Verteilerbauwerkes bei Tiegling erfolgten bereits 1998 (kein Antragsgegenstand). Bei der Flutung des Tagebaus wurde die Zulaufanlage genutzt, ist seitdem jedoch außer Betrieb. Das Einleiten von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree soll künftig bei Bedarf ermöglicht werden. Dadurch entsteht im Bereich des Zuleiters Scheibe-See das Potenzial zur Aufwertung des Orts- und Landschaftsbildes zwischen Riegel und Tiegling.

4.5.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Mit den Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.

4.5.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Mit der Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 sind bauzeitliche Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild und die damit verbundene Erholungsnutzung in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie von visuellen Störreizen durch Baumaschinen verbunden, die unter Berücksichtigung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als nicht erheblich einzuschätzen sind (siehe Quelle [37]).

Betriebs- und anlagebedingt treten keine erheblichen Beeinträchtigungen im Hinblick auf das Landschaftsbild auf, da die geplanten Bauwerke nicht über die durchschnittliche Baumhöhe hinausragen und vollständig von Wald umgeben sind.

4.5.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See

Mit der Errichtung des Auslaufbauwerkes sind bauzeitliche Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild und die damit verbundene Erholungsnutzung in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie von visuellen Störreizen durch Baumaschinen verbunden, die unter Berücksichtigung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als nicht erheblich einzuschätzen sind (siehe Quelle [36]). Zudem ergibt sich für die Herstellung des Radwegedurchlasses eine kurze befestigte Umleitung während der Bauarbeiten, wodurch Beeinträchtigungen vermindert und die grundsätzliche Möglichkeit der Erholung erhalten werden kann.

- V5 Bauzeitliche Umleitung des Wirtschafts- und Radweges (siehe Quelle [36])

Betriebs- und anlagebedingt sind die Veränderungen im Landschaftsbild als sehr kleinräumig begrenzt einzuschätzen und haben damit nur sehr geringe Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Die Pumpstation zur Seewasserhaltung mit Bedienhaus wird durch den Betrieb des geplanten Auslaufbauwerkes obsolet. Insgesamt wirkt sich das Vorhaben unter Berücksichtigung aller Maßnahmen eher positiv auf das Landschaftsbild aus.

4.5.7 Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Durch das geplante Vorhaben wird der Flusslauf des Ableiter Scheibe-See revitalisiert. Da das zukünftige Ablaufgerinne überwiegend auf der historischen Trasse der Alten Kleinen Spree verlaufen soll, wird der Eingriff in das derzeitige Landschaftsbild minimiert und deshalb als nicht erheblich eingeschätzt.

Die neu zu schaffende offene Vorflut im freien Gefälle verbindet den Scheibe-See mit dem Ableiter Scheibe-See, wodurch sich wasserführende Fließgewässerstrukturen (episodisch bis saisonal) im lokalen Landschaftsbild entwickeln können und das Orts- und Landschaftsbild um Burg aufgewertet wird. Dies bewirkt zudem eine Harmonisierung von alter und neuer Landschaft, was durchweg positiv zu bewerten ist.

4.5.8 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft

In der folgenden Tabelle 41 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Landschaft zusammenfassend dargestellt. Diese Auswirkungen sind in den Kapiteln 4.5.2 bis 4.5.7 beschrieben und bewertet.

Tabelle 41: Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Landschaft
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Herstellung</u>	Aufwertung des Landschaftsbildes in flurnahen Bereichen Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Zuleitung bei Bedarf ergibt Potenzial zur (Wieder-) Aufwertung des Landschaftsbildes
		Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, da nur temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen in siedlungsfernen Freiräumen Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, da nur temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen in siedlungsnahen Freiräumen keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	Aufwertung des Orts- und Landschaftsbildes durch episodische bis saisonale Wasserführung Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.6 Schutzgut Klima

4.6.1 Methodisches Vorgehen

Auf Basis der in Kapitel 3.6 beschriebenen Klimaverhältnisse des Untersuchungsraumes werden die Auswirkungen des Vorhabens auf diese prognostiziert und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

4.6.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

Der geplante obere Zielwasserstand wurde erstmals im November 2011 erreicht. Durch die entstandene Seefläche ergeben sich positive klimatische Wirkungen im Untersuchungsraum. Die Jahresamplitude der Lufttemperatur wird in unmittelbarer Umgebung des Scheibe-Sees deutlich geringer ausfallen.

Aufgrund der engen Bindung der relativen Luftfeuchte an die Lufttemperatur werden sich die Gegensätze zwischen Tag- und Nachtsituation ebenfalls verringern. Infolge der höheren Verdunstung der freien Seewasserfläche wird die Bodennebelhäufigkeit geringfügig ansteigen und sich auf das unmittelbare Umfeld des Scheibe-Sees beschränken.

Die beschriebenen Veränderungen der Lufttemperaturverhältnisse stellen aus klimaökologischer Sicht eine deutliche Verbesserung dar und sind insgesamt als positiv zu bewerten.

4.6.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Vorhabenswirkungen sind weder auf das Makro-, Mikro-, Lokal- oder Geländeklima zu erwarten. Der Betrieb des Zuleiters Scheibe-See wirkt sich potenziell begünstigend auf die lokalen Klimaverhältnisse aus. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.6.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Vorhabenswirkungen sind weder auf das Makro-, Mikro-, Lokal- oder Geländeklima zu erwarten.

4.6.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 und der damit verbundenen Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen kommt es dauerhaft zu einem kleinflächigen Verlust von frischluftproduzierenden Waldflächen sowie klimawirksamen Freiflächen. Mit der Änderung der Flächennutzung wird diesen Flächen teilweise ihre lokalklimatische Wirkung entzogen. Es handelt sich hierbei jedoch um sehr kleinräumige Beeinträchtigungen, so dass sich diese nicht auf das Lokal- oder Geländeklima auswirken.

4.6.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See

Durch die Errichtung des Auslaufbauwerkes und der damit verbundenen Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen kommt es dauerhaft zu einem kleinflächigen Verlust von frischluftproduzierenden Waldflächen sowie klimawirksamen Freiflächen. Mit der Änderung der Flächennutzung wird diesen Flächen teilweise ihre lokalklimatische Wirkung entzogen. Es handelt sich hierbei jedoch um sehr kleinräumige Beeinträchtigungen, so dass sich diese nicht auf das Lokal- oder Geländeklima auswirken.

4.6.7 Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Vorhabenswirkungen sind weder auf das Makro-, Mikro-, Lokal- oder Geländeklima zu erwarten. Der Betrieb des Ableiters Scheibe-See wirkt sich begünstigend auf die lokalen Klimaverhältnisse aus. Die durchgängige Wasserführung des Ableitergerinnes im offenen Gefälle und die verbundene Entstehung neuer abiotischer Strukturen sind aus klimaökologischer Sicht als positiv zu bewerten.

4.6.8 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima

In der folgenden Tabelle 42 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Klima zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 42: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Klima
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Herstellung</u>	Unerhebliche Beeinträchtigung. Lokale Veränderungen der Lufttemperaturverhältnisse auf den Scheibe-See und das unmittelbare Umfeld beschränkt Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Potenzial zur Verbesserung der lokalen Klimaverhältnisse bei Wasserführung Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, aufgrund der Kleinräumigkeit des Teilvorhabens keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Klima
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, aufgrund der Kleinräumigkeit des Teilvorhabens keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	marginale Veränderung des Lokalklimas im engen Umfeld der Gewässer (u.a. durch die durchgängige Wasserführung der Fließgewässerabschnitte)
		Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.7 Schutzgut Luft

4.7.1 Methodisches Vorgehen

Auf Basis des in Kapitel 3.7 beschriebenen Schutzgutes Luft werden die Auswirkungen auf dieses prognostiziert und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

4.7.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

Die bergmännischen Sanierungsarbeiten sind abgeschlossen. Damit sind Lärm- und Staubemissionen, die sich in sensiblen (Wohn- und Erholungs-) Bereichen immissionsseitig auswirken könnten, abgeschlossen.

Die entstandene Seewasserfläche des Scheibe-Sees besitzt eine positive luftklimatische Wirkung im Untersuchungsraum. So erhöht sich die mittlere Windgeschwindigkeit im Bereich der Wasserfläche.

Die Hauptwindrichtung liegt aus West (W) bzw. West-Süd-West (WSW). Bei schwachwindigen sommerlichen Wetterlagen kann sich eine lokale Land-See-Wind-Zirkulation entwickeln. Diese Ausgleichsströmungen besitzen für die Frischluftversorgung, vor allem der Ortslage Burg, eine große Bedeutung und sind als positiv zu bewerten.

4.7.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Der bedarfsweise Betrieb des Zuleiters Scheibe-See wirkt sich potenziell begünstigend auf die lokalen Klimaverhältnisse aus. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.7.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Das Bewirtschaftungskonzept für den Scheibe-See sieht den Einsatz eines Schiffes zur flächenhaften Ausbringung von vorzugsweise Kalksteinmehl vor. Der Transport des Neutralisationsmittels an Land und auf dem Wasser erfolgt jeweils in geschlossenen Systemen (Tanklastzug, Silo auf den Leichter).



Abbildung 58: GWBS „Klara“, Beladung eines Leichters (Partwitzer See 2017)

Damit entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Luft.

4.7.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Die wesentlichen baubedingten Beeinträchtigungen und die daraus resultierenden Emissionswirkungen ergeben sich bauzeitlich durch den Baustellenverkehr und den Baubetrieb. Diese werden aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der Kleinräumigkeit im Hinblick auf das Vorhabensziel als tolerierbar betrachtet. Mit der Durchführung geeigneter Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wird der Eingriff in das Schutzgut Luft als nicht erheblich bewertet.

Betriebsbedingt treten Emissionswirkungen (Lärm, Staub etc.) auf. Aufgrund der Kleinräumigkeit und Seltenheit werden diese als nicht erheblich eingeschätzt.

4.7.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See

Hauptsächlich entstehen baubedingte Beeinträchtigungen und daraus resultierende Emissionswirkungen durch den Baustellenverkehr und den Baubetrieb. Diese werden aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der Kleinräumigkeit im Hinblick auf das Vorhabensziel als tolerierbar betrachtet. Mit der Aufnahme geeigneter Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in die Baustellenordnung wird der Eingriff in das Schutzgut Luft als nicht erheblich bewertet.

Für den Untersuchungsraum sind für das geplante Teilvorhaben anlagebedingt keine schädlichen Immissionswirkungen (Lärm, Staub etc.) im Sinne von Beeinträchtigungen, Gefahren oder Nachteilen erkennbar.

4.7.7 Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Der Betrieb des Ableiters Scheibe-See wirkt sich begünstigend auf die lokalen Klimaverhältnisse aus. Die Entstehung neuer abiotischer Strukturen entlang der Fließstrecke und die damit verbundene durchgängige Wasserführung der Fließgewässerabschnitte (episodisch bis saisonal) ist aus klimaökologischer Sicht als positiv zu bewerten.

4.7.8 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft

Der überwiegende Teil der wesentlichen klimatischen Veränderungen, die durch die Flutung des Scheibe-Sees aufgetreten sind, beschränken sich auf den Bereich der Seeflächen und ihrer unmittelbaren Umgebung. Bereits in ca. 100 m Entfernung vom Ufer können in den meisten Fällen keine statistisch signifikanten Folgewirkungen nachgewiesen werden.

Eine Ausnahme bilden lokale Land-See-Windeffekte bei windschwachen Strahlungswetterlagen. Das Bioklima wirkt sich bei Beachtung der klimatischen Gegebenheiten (Hauptwindrichtung etc.) vor allem für die vorgesehene Erholungsnutzung positiv aus.

In der folgenden Tabelle 28 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Klima zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 43: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Luft
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Herstellung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Potenzielle Verbesserung der lokalen Klimaverhältnisse
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	Anwendung In-Lake-Verfahren
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen
	<u>Betrieb</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, aufgrund der Kleinräumigkeit und Seltenheit

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Luft
		Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u> <u>Betrieb</u>	Keine erhebliche Beeinträchtigung, unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (bauzeitlich) Keine Beeinträchtigungen zu erwarten Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	positive Wirkung aufgrund der durchgängigen Wasserführung der Fließgewässer, dadurch Belüftung der Ortslage Burg Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

4.8.1 Methodisches Vorgehen

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch resultieren direkt aus der für die Errichtung der Bauwerke erforderliche Flächeninanspruchnahme und den indirekt damit verbundenen Auswirkungen während der Bauzeit. Auf der Basis des in Kapitel 3.8 dargestellten gegenwärtigen Zustandes, werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

4.8.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

Das Vorhaben vermindert den Grundwasserwiederanstieg in seinem Wirkungsbereich. Bedingt durch den definierten oberen Zielwasserstandes des Scheibe-Sees von + 111,5 m NHN werden im stationären Endzustand auf den Talsandterrassen die Grundwasserflurabstände überwiegend mehr als 5 m betragen. Nur in dem in die Talsandterrasse eingeschnittenen Tal des ehemaligen Laufes der Kleinen Spree werden geringere Grundwasserflurabstände zwischen 2 und 5 m auftreten.

Durch die entstandene Seefläche ergeben sich weiterhin Flächen mit erhöhtem Erholungspotenzial. Mit dem Betrieb und der Bewirtschaftung des Scheibe-Sees sind keine Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen verbunden.

4.8.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Von dem geplanten Vorhaben gehen keine betrieblichen schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen aus. Durch die Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree in den Scheibe-See (insofern das

Wasserdargebot in der Kleinen-Spree dies zu lässt) kann die Wasserqualität im Scheibe-See nachhaltig verbessert werden, was sich positiv auf die Erholungsnutzung auswirkt. Es sind keine Beeinträchtigungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten.

4.8.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Die Konditionierung des Scheibe-Sees (ca. aller 5 Jahre) führt zu einer kurzzeitigen stärkeren Veränderung der Wasserqualität im Einbringungsbereich, was die Gewässerbenutzung durch Badegäste temporär beeinflussen kann. Auch aus diesem Grund soll das Ausbringen des Konditionierungsmittels vornehmlich im Frühjahr (März-April) oder im Herbst (Oktober-November) außerhalb der Badesaison stattfinden. Somit ist eine Beeinträchtigung der Nutzung vertretbar und wird als nicht erheblich eingeschätzt, zumal keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch den Eintrag des Kalksteinmehls entsteht. [17]

Die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität ermöglichen eine Freizeit- und Erholungsnutzung und wirken somit positiv auf das Schutzgut Menschen (insbesondere der menschlichen Gesundheit).

4.8.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Durch die Errichtung der Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 kann es während der Bauphase zu Beeinträchtigungen in Form von Lärm, Staubimmissionen, Erschütterungen sowie visuellen Beeinträchtigungen kommen. Auch der östlich des Baufeldes gelegene Aussichtspunkt wird potenziell davon betroffen sein.

Durch die Anwendung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan festgelegten Maßnahmen (siehe Kapitel 6, [37]) wie:

- V3 Gewässer-/ Grundwasserschutz
- V5 Lärm- und Immissionsschutz
- V6 Bauzeitenregelung (Bauzeit im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar)

sind keine erheblichen Beeinträchtigungen während der Bauzeiten zu erwarten. Weiterhin sind mit dem Bau der Anbindung an die S108 sind keine erheblichen Nutzungseinschränkungen des Seerundweges verbunden.

Resultierend aus dem Betrieb der Schiffsanlegestelle wird es im Rahmen einer Kampagne zur Konditionierung des Seewassers voraussichtlich für die Dauer von rd. 30 Arbeitstagen ca. aller 5 Jahre zu Transporten zum Schiffsanleger kommen. Dazu gehören der Transport des GWBS und der Leichter sowie die Transporte des Konditionierungsmittels (Kalksteinmehl) im Tanklastzug. Weiterhin wird untergeordnet die Nutzung der Slipanlage zum Einsetzen von Booten erfolgen.

In den Zeiten der temporären Nutzung kommt es durch den Transport und den Betrieb der Konditionierung zu kurzzeitigen Emissionen und Geräuschbildungen im Rahmen der allgemein gesetzlich zulässigen Parameter, weswegen von keinen Beeinträchtigungen der öffentlichen Sicherheit durch das geplante Teilvorhaben auszugehen ist. [14]

Mit dem Teilvorhaben sind anlage- und betriebsbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund der Kleinräumigkeit und der Seltenheit des Betriebs zu erwarten. Der geringfügige, dauerhafte Verlust von Vegetationsbeständen wird als tolerierbar eingeschätzt.

Der neu ausgebaute Knoten an der südlich angrenzenden Staatsstraße S108 stellt die öffentliche Verkehrsanbindung für die Schiffsanlegestelle dar, ist aber auch von wesentlicher Bedeutung für die Erschließung des Westufers des Scheibe-Sees und soll neben auch als Verkehrsbindestelle für die Straßentransporter zur Verfügung stehen, was als positiv zu bewerten ist.

Die Schiffsanlegestelle selbst soll künftig ebenfalls mehrere Funktionen übernehmen. So ist neben dem Einsetzen und Festmachen des Sanierungsschiffes auch das Bunkern der Betriebs- und Wasserbehandlungsstoffe geplant.

Aufgrund der großen Distanz ist weder bauzeitlich noch dauerhaft Beeinträchtigungen auf das Wohn- und Siedlungswesen zu erwarten.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit der weiteren verkehrstechnischen Anbindung des Scheibe-Sees die Nutzung als Naherholungsgebiet für die Bewohner der Stadt Hoyerswerda und der umliegenden Gemeinden begünstigt wird, was positiv für den Scheibe-See als attraktives Ausflugsziel für Badegäste, Camper und Touristen einzuschätzen ist.

4.8.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See

Durch die Errichtung des Auslaufbauwerks kann es während der Bauphase zu Beeinträchtigungen in Form von Lärm, Staubimmissionen, Erschütterungen sowie visuellen Beeinträchtigungen kommen, welche sich temporär insbesondere südlich der Ortslage von Burg beeinträchtigend auf die aktuelle Wohn- und Erholungsnutzung auswirken können.

Durch die Errichtung des Auslaufbauwerkes und der damit verbundenen Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen kommt es dauerhaft zu einem kleinflächigen Verlust von Vegetationsflächen, die der Erholungsnutzung nicht mehr zur Verfügung stehen.

Aufgrund der Vorbelastung der Flächen durch die Pumpstation, die mit dem Betrieb des Auslaufbauwerkes obsolet wird, und der Kleinräumigkeit des Eingriffes ist die Beeinträchtigung als nicht erheblich einzuschätzen. Zudem ergibt sich für die Herstellung des Radwegedurchlasses eine kurze befestigte Umleitung während der Bauarbeiten, wodurch Beeinträchtigungen vermindert und die grundsätzliche Möglichkeit der Erholung erhalten werden kann. (siehe Kapitel 4.5.6)

Bestehende Gewässerbenutzungen werden durch die Errichtung und den Betrieb weder bauzeitlich noch dauerhaft verändert oder beeinträchtigt, da eine wirtschaftliche Nutzung des zur Zeit trocken liegenden Gewässerbettes im Bereich des Auslaufbauwerks nicht stattfindet.

Da der vorhandene öffentliche Wirtschafts- und Radweg erhalten bleibt und das abseits gelegene Ablaufwehr eine feste Einfriedung erhält, gehen keine negativen Auswirkungen für die öffentliche Sicherheit und den Verkehr aus.

Aufgrund der Entfernung zur Ortslage Burg und der Kleinräumigkeit des Vorhabens sind keine anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten. Zudem ist das Auslaufbauwerk im Ortsbild von Burg wegen seiner abseitigen Lage und seinem Einbau unter dem allgemeinen Oberflächenniveau quasi nicht sichtbar und erzeugt keinerlei Emissionen [13].

Vielmehr hat das Vorhaben einen positiven Effekt auf die Erholungsnutzung durch die Revitalisierung des Ableitergerinnes (bzw. Altlauf der Kleinen Spree).

4.8.7 Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Durch die offene Vorflut im freien Gefälle wird der Scheibe-See mit dem Ableiter Scheibe-See verbunden, wodurch sich wasserführende Fließgewässerstrukturen (episodisch bis saisonal) entwickeln können. Die angrenzenden Flächen erhöhen die Bedeutung als siedlungsnaher Freiräume und das Erholungspotenzial. Es sind keine Beeinträchtigungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten.

4.8.8 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

In der folgenden Tabelle 44 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit zusammenfassend dargestellt. Diese Auswirkungen sind in den Kapiteln 4.8.2 bis 4.8.7 beschrieben und bewertet.

Tabelle 44: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche der Gesundheit

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Menschen, insbesondere der menschliche Gesundheit
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Herstellung</u>	Entstehung von Bereichen mit erhöhtem Erholungspotenzial Keine Beeinträchtigungen zu erwarten Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Verbesserung der Seewasserqualität Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	Nicht erheblich, da temporär und keine Gesundheitsgefährdung Möglichkeit der Freizeit- und Erholungsnutzung Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u>	Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigung, unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen Keine erhebliche Beeinträchtigung, aufgrund der Kleinräumigkeit und Seltenheit Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
	<u>Betrieb</u>	

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut Menschen, insbesondere der menschliche Gesundheit
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u>	<p>Unerheblich, da temporär in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen sowie visuellen Störreizen durch Baumaschinen und hauptsächlich auf das Baufeld begrenzte Beeinträchtigung, unter Berücksichtigung der im LBP festgelegten Maßnahmen</p> <p>Positiver Effekt für die siedlungsnahe Erholungsnutzung, keine Beeinträchtigungen zu erwarten</p>
	<u>Betrieb</u>	
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	Erhöhung des Erholungspotenzials durch wasserführende Fließgewässerstrukturen
		Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.9.1 Methodisches Vorgehen

Die Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben direkt durch:

- die Herstellung des Scheibe-Sees,
- Flächeninanspruchnahme sowie
- Bautätigkeiten

und indirekt durch die damit verbundenen Wirkungen, die hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet werden. Bei den Vorhabensauswirkungen wird grundsätzlich zwischen baubedingten und anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter unterschieden. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

4.9.2 Auswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees

Bedingt durch den Seewasserspiegel (oberer Zielwasserstand von + 111,5 m NHN) sowie vor allem im Zusammenhang mit den notwendigen Schutzmaßnahmen der Stadt Hoyerswerda gegen Vernässung, liegt der nachbergbauliche Grundwasserstand gem. Hydrokatabasenkarte im Untersuchungsraum bis 7 m unter dem vorbergbaulichen Zustand und somit auf einem wesentlich niedrigeren Niveau als im vorbergbaulichen Zustand. Zusätzlich wird im Bereich Hoyerswerda das Grundwasser durch 3 Horizontalfilterbrunnen einschl. Ableitungssystem Rohrleitung/Westrandgraben niedrig gehalten, wodurch erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Durch diese Maßnahmen werden sich einstellende Grundwasserflurabstände positiv beeinflusst und Gefahrenpotenziale auf die Bereiche begrenzt, wo Grundwasserflurabstände im Bereich von < 2 m liegen. Somit sind Vernässungen und damit potenzielle Beeinträchtigungen von Gebäuden und Infrastruktur nur in einem kleinen Bereich südlich von Tiegling möglich (Abbildung 26, S. 42). Da es sich um Grünlandflächen handelt, ist eine solche Gefährdung nicht gegeben.

Da negative Auswirkungen für die vorhandene Bausubstanz ausgeschlossen werden können, sind somit auch keine negativen Auswirkungen auf die im Untersuchungsraum vorhandenen Kulturdenkmale (siehe Anhang 3) zu prognostizieren.

Für die sich im Untersuchungsraum befindlichen Bodendenkmale ist nicht von einer Gefährdung durch die Veränderung der Grundwasserstände auszugehen. Die in Karte 7 aufgezeigten flächigen Bodendenkmale, die im Bereich der Wasserfläche des Scheibe-Sees liegen, wurden durch den Bergbau mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits devastiert (Fläche 51780-D-03 und Teil der Fläche 51780-D-02), so dass von einer unerheblichen Beeinträchtigung ausgegangen werden kann..

4.9.3 Auswirkungen durch den Betrieb des Zuleiters Scheibe-See

Mit dem Betrieb des Zuleiters Scheibe-See sind keine schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen verbunden.

4.9.4 Auswirkungen durch die Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Mit den Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität sind keine schutzgutbezogenen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich die geplante chemische Konditionierung und vor allen die Spülungsflutung positiv auf das Wasser im Scheibe-See und indirekt auf das Grundwasser in Bezug auf den Grad der Betonaggressivität auswirkt.

Im ersten Fall gelingt die Neutralisation des Wassers. Im Falle der Spülungsflutung kann zusätzlich durch den Verdünnungseffekt der Sulfatgehalt des Wassers gesenkt werden. Beide Parameter dienen u. a. zur Einteilung in Expositionsclassen bzgl. der Betonaggressivität von Wässern.

4.9.5 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Das Bodendenkmal 51780-D-06 – Siedlung steinzeitlich – befindet sich im unmittelbaren Nahbereich außerhalb des Baufeldes. Aufgrund der Nähe des Bauvorhabens zum Standort des Bodendenkmals ist mit einem Risiko einer Inanspruchnahme während der Baumaßnahme durch die Erdarbeiten zu rechnen. Für Maßnahmen im Zusammenhang mit Oberbodenabtrag ist erforderlichenfalls eine archäologische Baubegleitung vorzusehen. Eine diesbzgl. Betroffenheit ist aufgrund der Vorbelastung durch den Bau der alten S108, der im Baufeld befindlichen versiegelten Flächen und der bergbaulichen Inanspruchnahme eher unwahrscheinlich, jedoch nicht ganz auszuschließen.

Kulturdenkmale sind weder durch die Errichtung und den Betrieb der Schiffsanlegestelle, noch der Anbindung an die S108 betroffen.

4.9.6 Auswirkungen durch Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes Scheibe-See

Die im Gebiet bekannten Bodendenkmale und Kulturdenkmale befinden sich nicht im Bereich des geplanten Auslaufbauwerkes. Im Baufeld befinden sich keine Kultur- und Bodendenkmale.

Durch die Errichtung und den Betrieb des Auslaufbauwerkes entstehen für das Bodendenkmal 51410-D01 – Siedlung Mittelalter- aufgrund der Entfernung (ca. 460 m) zum Bauvorhaben keine Beeinträchtigungen.

4.9.7 Auswirkungen durch den Betrieb des Ableiters Scheibe-See

Mit den Betrieb des Ableiters Scheibe-See sind keine schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.9.8 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

In der folgenden Tabelle 45 sind die Auswirkungen des Vorhabens in allen seinen Bestandteilen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zusammenfassend dargestellt. Diese Auswirkungen sind in den Kapiteln 4.9.2 bis 4.9.7 beschrieben und bewertet.

Tabelle 45: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees <u>Herstellung</u>	Der Grundwasserwiederanstieg wird im Wirkungsbereich vermindert
	<u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserqualität	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u>	
	<u>Betrieb</u>	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks <u>Errichtung</u>	
	<u>Betrieb</u>	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

4.10 Schutzgut Fläche

Mit der Novellierung des UVPG im Jahr 2017 wurde die Fläche explizit als Schutzgut im Sinne des UVPG (§2) aufgenommen. Dadurch soll der besonderen Bedeutung von unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen sowie dem Aspekt der nachhaltigen Flächeninanspruchnahme Rechnung getragen werden.

Im Untersuchungsraum nehmen die Nutzungen „Wälder und Forsten“ mit rund 809 ha und „Gewässer“ mit rund 692 ha die größten Flächenanteile im Untersuchungsraum ein.

Durch die mit dem Vorhaben zu errichtenden Bauwerke (Antragsgegenstände Auslaufbauwerk und Schiffsanlegestelle) erfolgt eine Flächeninanspruchnahme, wobei mit Bezug auf das Schutzgut Fläche die anlagebedingte Inanspruchnahme von Relevanz ist.

Schiffsanlegestelle einschließlich Anbindung an die S108

Für die Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108 beläuft sich die anlagebedingte Inanspruchnahme auf rd. 1,42 ha.

Aufgrund der Vorbelastung (S108, ehemalige S108, Wirtschaftsweg) im Bereich der geplanten Zufahrt zur Schiffsanlegestelle erfolgt keine erneute Zerschneidung von Flächen. Es erfolgt vielmehr eine Bündelung von bestehenden und geplanten Nutzungen (Wirtschaftsweg, SO Badestrand Westufer gem. FNP der Stadt Hoyerswerda). Weiterhin ist eine Entsiegelung der nicht mehr nutzbaren versiegelten Flächen (ehemalige S108) vorgesehen.

Auslaufbauwerk Scheibe-See

Für das Auslaufbauwerk werden 0,54 ha in Anspruch genommen. Die Trasse des Auslaufbauwerkes orientiert sich am ehemaligen Gewässerverlauf der Kleinen Spree. Fließgewässer als landschaftsprägende, strukturierende Elemente mit natürlicher und wasserwirtschaftlicher Funktion zählen nicht zu Siedlungs- und Verkehrsflächen, deren weitere jährliche Flächeninanspruchnahme im Sinne des UVPG (s. o.) reduziert werden sollen.

Die zu errichtenden Bauwerke dienen zur Umsetzung der Sanierungsziele für den Sanierungsbereich des stillgelegten Tagebaues Scheibe gemäß Braunkohlenplan. Nach Freigabe der ursprünglich vom Bergbau in Anspruch genommenen Flächen stehen in Zukunft durch die nutzbare Wasserfläche von ca. 690,76 ha (oberer Zielwasserstand) zzgl. der umliegenden Ufer- und angrenzenden Randflächen große Areale wieder für eine Nutzung durch die Allgemeinheit zur Verfügung. Durch die geplanten Bauwerke erfolgt keine Flächenzerschneidung.

Tabelle 46: Zusammenfassung der Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche
a)	Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees uZW 111,0 m NHN ... oZW 111,5 m NHN	Nach Freigabe der ursprünglich vom Bergbau in Anspruch genommenen Flächen stehen in Zukunft durch die nutzbare Wasserfläche von ca. 690,76 ha (oberer Zielwasserstand) zzgl. der umliegenden Ufer- und angrenzenden Randflächen große Areale wieder für eine Nutzung durch die Allgemeinheit zur Verfügung. keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Nr.	Vorhabensmaßnahme	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche
b)	Betrieb des Zuleiters Scheibe-See	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
c)	Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforder- lichen Wasserqualität	keine Beeinträchtigungen zu erwarten
d)	Errichtung und Betrieb einer Schiffanlegestelle einschl. Anbindung an S108 <u>Errichtung</u> <u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigungen zu erwarten , da aufgrund der Vorbelastung und Nutzungsbündelung keine erneute Flächenzerschneidung zu besorgen ist. keine Beeinträchtigungen zu erwarten
e)	Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerkes <u>Errichtung</u> <u>Betrieb</u>	keine Beeinträchtigung zu erwarten , da sich die Trasse des Auslaufbauwerkes sich am ehemaligen Gewässerverlauf der Kleinen Spree orientiert keine Beeinträchtigungen zu erwarten
f)	Betrieb des Ableiters Scheibe-See	keine Beeinträchtigungen zu erwarten

Fazit: Das Schutzgut Fläche wird nicht beeinträchtigt. Durch das Vorhaben wird die Wiedernutzbarmachung der ursprünglich vom Bergbau beanspruchten Flächen abgeschlossen und die Nachnutzung durch die Allgemeinheit ermöglicht sowie der Voraussetzungen für einen funktionierenden Naturhaushalt geschaffen.

4.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Durch Auswirkungen des Vorhabens „Gewässerausbau Scheibe-See“ können Wechselwirkungen mit weiteren Schutzgütern auftreten.

Wechselwirkungen mit dem Schutzgütern Menschen, insbes. menschliche Gesundheit sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Vorhaben vermindert den Grundwasserwiederanstieg in seinem Wirkungsbereich. Bedingt durch den definierten oberen Zielwasserstandes des Scheibe-Sees von + 111,5 m NHN werden im stationären Endzustand auf den Talsandterrassen die Grundwasserflurabstände überwiegend mehr als 5 m betragen. Nur in dem in die Talsandterrasse eingeschnittenen Tal des ehemaligen Laufes der Kleinen Spree werden geringere Grundwasserflurabstände zwischen 2 und 5 m auftreten.

Vernässungen und damit mögliche Beeinträchtigungen sind höchstens in einem kleinen Bereich südlich von Tiegling bei Flurabständen zwischen 1 und 2 m möglich. Da es sich um Grünlandflächen handelt, resultieren daraus keine Beeinträchtigungen auf Gebäude und Infrastruktur.

In der Ortslage Burg werden gefährdungsrelevante flurnahe Grundwasserstände ebenfalls nicht erreicht. Die Grundwasserstände werden im Rahmen des montanhydrologischen Monitoring durch die LMBV überwacht.

Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden

Durch den definierten Seewasserspiegel wird sich der Grundwasserspiegel im stationären Endzustand auch im Bereich der vorbergbaulich großflächig verbreiteten grundwasserbestimmten Gleye innerhalb der flach eingetieften Aue der Kleinen Spree unterhalb des Bodenbildungsbereiches befinden. Damit kann die Vergeleyung nicht regeneriert werden, diese Böden werden sich mittel- und langfristig zu Braunerden umbilden.

Das gleiche gilt für die reliktschen Gleye westlich des Scheibe-Sees.

Bezüglich vorhandener Altlasten und Altlastenverdachtsflächen im Wirkraum des Vorhabens kommt es zu keinen, vom Schutzgut Wasser ausgehenden Wechselwirkungen. Sowohl die Altlasten auf LMBV-eigenen Flächen als auch auf kommunalen oder Privatgrundstücken sind entweder beräumt oder saniert, bzw. von ihnen gehen keine Gefährdungen von Schutzgütern aus (siehe Kapitel 3.3.4).

Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Scheibe-See mit einem definierten oberen Zielwasserstand von + 111,5 m NHN existieren zwei unterschiedliche Wassertiefenbereiche. Im Westteil treten über dem freien Tagebauliegenden Wassertiefen bis 36 m auf. Die Wassertiefen im Ostteil des Scheibe-See erreichen über der Innenkippe Tiefen von < 3 m. Zwischen beiden Bereichen fällt der Seeboden mit einem Gefälle von ca. 3 % ab. Der flach mit Wasser überdeckte Bereich wird bis zum Seeboden gut durchlichtet, so dass sich hier bei den vorherrschenden neutralen Wasserverhältnissen des Seewassers weiterhin eine entsprechende vielfältige Pflanzen- und Tiergesellschaft ausbilden wird.

Wechselwirkung des Schutzgutes Landschaft mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere menschlicher Gesundheit

Veränderungen des visuellen Erscheinungsbildes, aber auch die Schaffung landschaftsprägender Strukturen bewirken Auswirkungen auf die Erholungsnutzung. Während der Bauphase wird die Erholungsnutzung im Nahbereich des Vorhabens beeinträchtigt. Nach der Inbetriebnahme werden jedoch neue Strukturen entstehen, die das Orts- und Landschaftsbild zusätzlich aufwerten und damit begünstigend in Bezug auf die Erholungsnutzung wirken.

5 Vorschläge für Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ sind bauzeitliche, betriebs- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden. Durch die in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen der Teilvorhaben „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ [36] und „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ [37] aufgelisteten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation der Eingriffe werden diese so weit wie möglich reduziert. Diese berücksichtigen dabei auch die Maßnahmen der dazugehörigen Artenschutzfachbeiträge (siehe Maßnahmen AFB). Grundsätzlich ist die Vermeidung der Minderung und die Minderung dem Ausgleich vorzuziehen.

5.1 Teilvorhaben Errichtung einer Schiffsanlegestelle einschließlich der Anbindung an die S108

Nachfolgend erfolgt die Auflistung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation für die genannten Teilvorhaben. Soweit erforderlich, wird die Nennung der Maßnahme um eine kurze Erläuterung ergänzt.

5.1.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

- V1 Verringerung der Stoffeinträge in den Boden/ Grundwasser:
Zum Schutz des Oberbodens kommen die DIN 18300 und DIN 18915 zur Anwendung. Dies schließt den gesonderten Abtrag des Oberbodens vor Baubeginn, die sachgerechte Lagerung und Wiederverwendung ein.
- V2 Abtrag des Bodens von geschützten Biotopen:
Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die baubedingt beanspruchten Flächen wieder rekultiviert. Die gesetzlich geschützten Biotope sind bei Beanspruchung 1:1 wiederherzustellen und separat zu lagern.
- V3 Gewässer-/ Grundwasserschutz:
Zum Schutz der ökologischen Funktion des vorhandenen Gewässers sowie des Grundwassers ist darauf zu achten, dass kein Fremdmaterial und keine gewässergefährdenden Stoffe in das Gewässer bzw. Grundwasser gelangen. Dies betrifft ebenfalls die Prüfung der Baumaschinen und die Lagerung von Baustoffen/ Baumaterialien.
- V4 Schutz der vorhandenen Gehölzstrukturen
- V5 Lärm- und Immissionsschutz
- V6 Bauzeitenregelung:
Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, ist die Baufeldfreimachung (Baumfällarbeiten) außerhalb der Brutzeiten, im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar zu erfolgen.
- V7 Ökologische Baubegleitung
- V8 Abgrenzen von Bautabuzonen

- V1_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Gehölze:
Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, erfolgt die Vegetationsfreimachung (Holzung, Freischneiden, Entfernen Sukzessionsaufwuchs etc.) im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar. Sollte die Vegetationsfreimachung innerhalb des vorgesehenen Zeitraums nicht möglich sein, erfolgen jegliche weiteren Abstimmungen zwischen der ökologischen Baubegleitung und der zuständigen Naturschutzbehörde.
- V2_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Arten (insbesondere Vögel betreffend):
Der Beginn der Baumaßnahmen findet außerhalb der Reproduktionszeit (im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar) statt, um eine direkte Beeinträchtigung der Tiere zu verhindern. Mit fortschreitender Bauzeit erfolgt eine natürliche Vergrämung in Folge der Bautätigkeiten vor Ort, so dass wiederkehrende Arten die umliegenden Ausweichräume aufsuchen. Sollte ein Beginn der Baumaßnahmen außerhalb der Reproduktionszeit nicht möglich sein, findet nach einer Kontrolle der betreffenden Flächen in Verbindung mit V3_{AFB} eine Vergrämung der Tiere statt.
- V3_{AFB} Ökologische Baubegleitung/ -überwachung – Kontrolle des Baufeldes (alle Artengruppen betreffend)
- V4_{AFB} Festlegung Ausführungszeit – Arbeitszeit (alle Artengruppen betreffend):
Die tägliche Arbeitszeit wird grundsätzlich auf den Zeitraum zwischen einer Stunde nach Sonnenaufgang bis einer Stunde vor Sonnenuntergang beschränkt.
- V5_{AFB} Festlegung Beleuchtung (alle Artengruppen betreffend):
Bei der Wahl der Beleuchtung für die Anlegestelle und die Slipanlage ist darauf zu achten, ein Leuchtmittel zu verwenden, bei dem der Ultraviolett- und Blauanteil im Lichtspektrum sehr gering ist.
- V6_{AFB} Kontrolle des Vorhabenbereichs auf Individuen (insbesondere Amphibien und Reptilien betreffend):
Während der Baumaßnahme sind im Zuge der Ökologischen Baubegleitung die Eingriffsflächen auf aktive Individuen zu kontrollieren. Um Verletzungen oder gar Tötungen von wandernden Tieren während ihrer Aktivzeit zu vermeiden, sind bei positivem Fund weitere Abstimmungen zu möglichen Vermeidungsmaßnahmen/evtl. Abgrenzung der Bauflächen mit Amphibien- und Reptilienleiteinrichtungen/ Absammung etc. zu führen.
- V7_{AFB} Beschränkung der Baumaßnahme auf Bauflächen (insbesondere Vögel, Insekten und Amphibien betreffend):
Die Baumaßnahmen sind auf die ausgewiesenen Bauflächen zu beschränken, so dass eine Beeinträchtigung der angrenzenden Vegetationsflächen ausgeschlossen werden kann.

5.1.2 Ausgleichsmaßnahmen

- A1 Rekultivierung/ Wiederherstellung des Ausgangszustands
- A2 Pflanzungen eines gestuften Waldrandes auf den baubedingt genutzten Flächen
- A3 Entwicklung von Zwergstrauchheide durch Initialpflanzungen und anschließender Sukzession
- A4 Umsetzung von Röhrriechen
- A5 Wiederherstellung von anlagenbedingt beeinträchtigten naturnahen Kiefernwald
- A1_{AFB} Rekultivierung in Anspruch genommener Lebensräume

- A2_{AFB} Herstellung von Lebensräumen

5.1.3 Ersatzmaßnahmen

- E1 Ersatzmaßnahme Entsiegelung (Wirtschaftsweg und technische Infrastruktur)
- E2 Ersatzmaßnahme Entsiegelung ehemalige S 108, Zufahrt

5.2 Teilvorhaben Auslaufbauwerk Scheibe-See

5.2.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

- V1 Optimierung von Trassenverlauf der Baustraßen und sonstigen Stell- und Lagerflächen
- V2 Oberbodenmanagement:
Während der Bauzeit ist auf die Einhaltung von Außengrenzen der Baustellenflächen zu achten. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist auf den Baustellen-, Fahr-, Lager- und Entwässerungsflächen eine Bodenlockerung von mindestens 50 cm Tiefe erforderlich ohne Vermischung von Bodenhorizonten; die Lockerung muss den Verdichtungs-horizont durchstoßen.
- V3 Baufeldvorbereitung im Winter (01.10.-28.02.); Fällung/Rodung von Gehölzen außerhalb der Vogelbrutzeit; Baumhöhlenkontrollen im Winterzeitraum vor Baumfällung von Brutvögeln genutzten Höhlen/Nischen
- V4 Ökologische Baubegleitung (auch während der Baumfällungen)
- V5 Bauzeitliche Umleitung des Wirtschafts- und Radweges
- V6_{AFB} Bauzeitenregelung im Baufeld:
Während der Brutzeit – Mitte März bis Ende Juli, in Einzelfällen bis Anfang August nicht zu bauen. Baubedingt können sonst Verbotstatbestände gemäß §44 BNatSchG, Abs. 1, Satz 1-3 eintreten, sollte die Bauzeit innerhalb der Vogelbrutzeit liegen.
- V7 Lagerung Schnittgut:
Das im Rahmen des Vorhabens zu entnehmende Schilfröhricht ist zunächst für 3-5 Tage auf der Gewässerböschung möglichst nahe an der Wasseroberfläche zum Trocknen abzulegen, um Insekten und dessen Larven den Rückzug in das Gewässer zu ermöglichen.

5.2.2 Schutzmaßnahmen

- S 1_{AFB} Baumschutz für Altholzbäume
- S 2_{AFB} Schutz des Gehölzsaums mittels Bauzaun

5.2.3 Ausgleichsmaßnahmen

- A 1 Herstellen eines naturnahen Grabens
- A 2 Anlegen eines gestuften Waldrandbereiches aus einheimischen standortgerechten Gehölzen
- A 3 Anlegen von Gebüsch frischer Standorte aus einheimischen standortgerechten Gehölzen
- A 4 Anlegen einer Staudenflur frischer Standorte

- A 5 Anlegen von Grünland frischer Standorte (extensiv)
- A 6 Anlegen einer intensiv genutzten Mähwiese frischer Standorte
- A 7 Anlegen einer Uferstaudenflur
- A 8 Pflanzung von 3 Obstbäumen
- A 9 Pflanzung einer Baumreihe
- A 10 Rückbau eines vorhandenen Weges
- A 11 Entnahme von Eschen-Ahorn innerhalb der Ruderalflur und an den Forsträndern im UR außerhalb des Baufeldes

5.2.4 Gestaltungsmaßnahmen

- G 1 Begrünung der Böschungen des Ableitergerinnes

5.3 Teilvorhaben Maßnahmen zur wirksamen Erhaltung der erforderlichen Wasserbeschaffenheit

Als Vorzugsvariante, unter Verwendung eines Inlake-Verfahrens, wird die bedarfsgerechte Dosierung von Kalksteinmehl am vorteilhaftesten eingeschätzt. Durch die Behandlung mit Kalksteinmehl wird die Acidität des Scheibe-Sees vollständig kompensiert. Um eine gleichmäßige Verteilung der Kalksuspension zu ermöglichen und somit eine lokale Überdosierung zu vermeiden, soll der flächenhafte Austrag mittels eines Sanierungsschiffes erfolgen.

Gem. Bewirtschaftungskonzept ist das Ausbringen vornehmlich im Frühjahr (März bis April) oder im Herbst (Oktober bis November) während der Frühjahrs- bzw. Herbstzirkulation vorgesehen. Somit ist eine optimale Verteilung der Kalksuspension in horizontaler und vertikaler Richtung gegeben.

Es kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Zeiträumen üblicherweise keine oder nur untergeordnete touristische Nutzungen im Oberflächenwasserkörper stattfinden. Somit ist eine Beeinträchtigung der Nutzung vertretbar. Durch den Eintrag von Kalksteinmehl leitet sich keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ab

Die Spülungsflutung sieht eine Zuleitung von Wasser aus der Kleinen Spree in den Scheibe-See über den Zuleiter Scheibe-See vor. Das Verfahren ist sowohl für eine Neutralisation als auch für eine Verdünnung der Sulfatkonzentration im Scheibe-See geeignet. Dieses Verfahren kann jedoch aktuell nicht zum Einsatz kommen, da zum einen die behördliche Bewirtschaftungsplanung zunächst keine Umverteilung der Wasserressource im Einzugsgebiet der Spree vorsieht und zum anderen der Ableiter Scheibe-See derzeit bei einem oberen Zielwasserstand von + 111,50 m NHN nur eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 0,9 m³/s besitzt.

Gem. den Grundsätzen für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Flussgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße [20] ist der Scheibe-See nachrangig gegenüber den aus der Kleinen Spree gespeisten Speicherbecken (SB): Burghammer, Dreiweibern und Lohsa II (über SB Dreiweibern). Unter Berücksichtigung der genannten Vorgaben steht für die Spülung des Scheibe-Sees nach Auswertung des Gutachters jedoch nur dann ein nutzbares Wasserdargebot aus der Kleinen Spree zur Verfügung, wenn die Entnahme mindestens gleichrangig oder besser vorrangig mit der Entnahme des SB Burghammer gestellt wird. [15]

Im Vergleich der Optionen wurde die Spülungsflutung aus dem Dargebot der Kleinen Spree unter allen bewerteten Gesichtspunkten durch den Gutachter als die vorteilhafteste und zugleich die einzige nachhaltige Lösung (Vorzugslösung) herausgestellt. Die Option des Betriebes des Zuleiters Scheibe-See stellt also zur technischen Maßnahme der Bekalkung mittels Gewässerbehandlungsschiff eine Vermeidungsmaßnahme bzw. Verminderungsmaßnahme dar.

Da jedoch derzeit keine Wasserressourcen zur Speisung des Scheibe-Sees aus der Kleinen Spree zur Verfügung stehen, hat sich der Antragsteller für die Beantragung der Maßnahme zur chemischen Wasserbehandlung durch eine bedarfsgerechte Dosierung von Kalksteinmehl (Option 3) mit Behandlungsschiffen, entschieden. Das Ausbringen von Kalksteinmehl von etwa 3.000 t wird etwa alle 5 Jahre notwendig sein.

6 Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen

Nach Auswertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gem. UVPG (s. Kapitel 4) verbleiben unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gem. LBP und AFB ([36], [37]) keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7 Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

7.1 Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4551-301)

Eine Beeinträchtigung für das FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ kann aufgrund der räumlichen Lage in etwa 2,5 km Entfernung zum Vorhabenbereich „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ und der zusätzlichen Abgrenzung durch die S108 als nicht erheblich eingeschätzt werden. Die Vernetzung zwischen dem FFH-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ und Lebensräumen außerhalb des Natura 2000-Gebietes, insbesondere für Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG, Fischotter und Mopsfledermaus, welche einen recht großen Aktionsradius aufweisen, wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Spannteich Knappenrode“ können durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

7.2 Auswirkungen auf die Europäischen Vogelschutzgebiete (SPA)

SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ (DE 4551-451)

Für das SPA-Gebiet „Spannteich Knappenrode“ konnten aufgrund der geringen Distanz zum Teilvorhaben „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“ durch eine Inanspruchnahme von (Teil-)Habitaten (Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) sowie Störungen durch Lärm, Erschütterung, Abgase, Staubbentwicklung und Lichtreize Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. In einer vertiefenden Betrachtung der möglichen Beeinträchtigungen werden in der FFH/SPA-Vorprüfung (Erheblichkeitsabschätzung) [66] die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren auf das SPA-Gebiet aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes bewertet.

SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“ (DE 4450-451)

Für das SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“ konnten aufgrund der Distanz von ca. 1 km zum Teilvorhaben „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ durch eine Inanspruchnahme von (Teil-)Habitaten (Verlust potenzieller Brut- und Nahrungshabitate) Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. In einer vertiefenden Betrachtung der möglichen Beeinträchtigungen werden in Quelle [66] die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren auf das SPA-Gebiet aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes bewertet. Hinzu kommt, dass die Ortslage Burg und die B97 Barrierewirkungen darstellen.

Als Ergebnis dieser Betrachtungen in [66] können erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele der SPA-Gebiete „Spannteich Knappenrode“ und „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“ durch das Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ unter Voraussetzung der Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Wirkungen ausgeschlossen werden.

Zudem kann ergänzt werden, dass durch die Kleinräumigkeit der Eingriffe außerhalb der Grenzen von Natura 2000-Gebieten, die vor allem bauzeitlich sind, keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Vogelarten nach Anhang I der VS-RL sowie auf die Arten nach Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtli-

nie zu erwarten sind. Das geplante Vorhaben besitzt vielmehr eine positive Wirkung auf Natur und Landschaft, wodurch eine Aufwertung im Untersuchungsraum erzielt wird, die sich auch positiv auf die Entwicklung der maßgebenden Arten der Natura 2000-Gebiete auswirken wird.

8 Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Für das Vorhaben „Gewässerausbau Scheibe-See“ können

Für die Antragsgegenstände

- d) **Errichtung und Betrieb einer Schifffanlegestelle** zum Einsetzen und Betreiben von Sanierungsschiffen für eine mobile Bekalkung (pH-Wert-Anhebung) des Oberflächenwasserkörpers Scheibe-See **einschließlich der Anbindung an die S108**
- e) **Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks Scheibe-See**, verbunden mit einem Radwegdurchlass, einer Wehranlage und einem Ableitergerinne, mit einer Kapazität von 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See

können Störungen und Schädigungen von Tieren und Pflanzen und damit artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nicht ausgeschlossen werden. In den Fachbeiträgen Artenschutz zu den Teilvorhaben „Auslaufbauwerk Scheibe-See“ [36] und „Errichtung einer Schifffanlegestelle“ [37] wird auf die Verbotstatbestände für besonders und streng geschützten Tier- und Pflanzenarten nach §§ 44, 45 BNatSchG eingegangen.

Demnach ist es nach § 44 BNatSchG (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) verboten:

- Nr. 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- Nr. 2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Nr. 3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- Nr. 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

Gemäß § 45 Abs. 7 Nr. 1 bis 5 BNatSchG können „die nach Landesrecht für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden (...)“ von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen

- 1. zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
- 2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- 3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung und Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,

4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer Art oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf zudem nur zugelassen werden, sofern zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert (...).“

Gegenstand der Prüfung sind die europarechtlich geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL, alle europäischen Vogelarten (gemäß Artikel 1 VS-RL) sowie Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 BNatSchG aufgeführt sind.

Die Prüfung der Verbotstatbestände erfolgt unter Berücksichtigung der in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, zum Schutz sowie zum Ausgleich.

Die Prüfung der Betroffenheit von Arten durch das Teilvorhaben „**Auslaufbauwerk Scheibe-See**“ ohne Durchführung der im LBP aufgeführten Maßnahmen (siehe Quelle [36]) ergab mögliche Tatbestände gem. § 44 (1) BNatSchG für 63 Vogelarten, darunter 21 gefährdete Arten der Roten Listen Deutschlands und Sachsens sowie des Anhangs I der Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie) wie auch für die Sperbergrasmücke, die streng geschützt, dem Anhang I der Vogelschutzrichtlinie zuzuordnen ist und gemäß der Roten Liste Sachsen als zurückzugehende Art laut Vorwarnliste eingestuft wurde.

Aufgrund der Maßnahmen im LBP bzw. AFB zum Teilvorhaben „Auslaufbauwerk Scheibe-See“

- **V 1** Optimierung des Trassenverlaufes der Baustraßen und sonstigen Stell- und Lagerflächen
- **V 3** Baufeldvorbereitung im Winter (01.10.-28.02.); Fällung/Rodung von Gehölzen außerhalb der Vogelbrutzeit; Baumhöhlenkontrollen im Winterzeitraum vor Baumfällung von Brutvögeln genutzten Höhlen/Nischen
- **V 4** Ökologische Baubegleitung (auch während der Baumfällungen)
- **V 6_{AFB}** Bauzeitenregelung im Baufeld:
Während der Brutzeit – Mitte März bis Ende Juli, in Einzelfällen bis Anfang August nicht zu bauen.

sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf den Erhaltungszustand der potenziell betroffenen Avifauna zu erwarten, bzw. werden keine Individuen verletzt oder getötet. Die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden; damit können **Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden.**

Die Prüfung der Betroffenheit von nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden faunistischen Arten bzw. Artengruppen des Anhangs IV der FFH-RL sowie des Artikels 1 der VS-RL („europäische Vogelarten“) ergab durch das Teilvorhaben „**Errichtung einer Schiffsanlegestelle**“ mögliche Tatbestände gem. § 44 (1) BNatSchG (siehe Quelle [37]). Dies betraf die Artengruppe der Amphibien mit den Arten Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), die Artengruppe der Reptilien mit den Arten Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Glattnatter (*Coronella austriaca*) sowie den Wolf (*canis lupus*) und 17 prüfungsrelevante Brutvogelarten. Im Untersuchungsraum sind weiterhin verschiedene Fledermausarten und der Fischotter potenziell vorkommend.

Aufgrund der Maßnahmen im LBP bzw. AFB zum Teilvorhaben „Errichtung einer Schiffsanlegestelle“

- **V 6** Bauzeitenregelung:
Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, ist die Baufeldfreimachung (Baumfällarbeiten) außerhalb der Brutzeiten, im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar zu erfolgen.
- **V 7** Ökologische Baubegleitung
- **V 8** Abgrenzen von Bautabuzonen
- **V 1_{AFB}** Festlegung Ausführungszeit – Gehölze:
Um eine direkte Beeinträchtigung (Verletzung/ Tötung) von Individuen an ihren Lebensstätten zu vermeiden, erfolgt die Vegetationsfreimachung (Holzung, Freischneiden, Entfernen Sukzessionsaufwuchs etc.) im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar. Sollte die Vegetationsfreimachung innerhalb des vorgesehenen Zeitraums nicht möglich sein, erfolgen jegliche weiteren Abstimmungen zwischen der ökologischen Baubegleitung und der zuständigen Naturschutzbehörde.
- **V 2_{AFB}** Festlegung Ausführungszeit – Arten
Der Beginn der Baumaßnahmen findet außerhalb der Reproduktionszeit (im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar) statt, um eine direkte Beeinträchtigung der Tiere zu verhindern. Mit fortschreitender Bauzeit erfolgt eine natürliche Vergrämung in Folge der Bautätigkeiten vor Ort, so dass wiederkehrende Arten die umliegenden Ausweichräume aufsuchen. Sollte ein Beginn der Baumaßnahmen außerhalb der Reproduktionszeit nicht möglich sein, findet nach einer Kontrolle der betreffenden Flächen in Verbindung mit V3_{AFB} eine Vergrämung der Tiere statt.
- **V 3_{AFB}** Ökologische Baubegleitung/ -überwachung – Kontrolle des Baufeldes
- **V 4_{AFB}** Festlegung Ausführungszeit – Arbeitszeit
Die tägliche Arbeitszeit wird grundsätzlich auf den Zeitraum zwischen einer Stunde nach Sonnenaufgang bis einer Stunde vor Sonnenuntergang beschränkt.
- **V 5_{AFB}** Festlegung Beleuchtung
Bei der Wahl der Beleuchtung für die Anlegestelle und die Slipanlage ist darauf zu achten, ein Leuchtmittel zu verwenden, bei dem der Ultraviolett- und Blauanteil im Lichtspektrum sehr gering ist.
- **A 1_{AFB}** Rekultivierung in Anspruch genommener Lebensräume

sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf den Erhaltungszustand der prüfungsrelevanten Arten zu erwarten bzw. werden keine Individuen verletzt oder getötet. Die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden. Damit können **Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden.**

Im vorliegenden Fall hat die Prüfung der Verbotstatbestände für beide Teilvorhaben zum Ergebnis, dass sich – teilweise unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen sowie artenschutzfachlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen – **keine Erfordernis der Zulassung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ergibt.**

Für die folgenden Antragsgegenstände

- a) **Herstellung, Betrieb und Bewirtschaftung des Scheibe-Sees** (unterer Zielwasserstand + 111,0 m NHN; oberer Zielwasserstand + 111,5 m NHN)
- b) **Betrieb des Zuleiters Scheibe-See**
Zuleitung von bis zu 2,0 m³/s Oberflächenwasser aus der Kleinen Spree unter Gewährleistung der einzuhaltenden Zielwasserstände. Die Zuleitung erfolgt über die bestehende Zulaufanlage, bestehend aus Verteilerbauwerk und Zuleiter

c) **Maßnahmen** zur wirksamen **Erhaltung** der erforderlichen **Wasserbeschaffenheit**.

Zum Erreichen der Wasserbeschaffenheit ist eine auf nicht bestimmte Zeit notwendige diskontinuierliche Konditionierung zur pH-Wert-Anhebung [siehe d)] vorgesehen.

und

f) **Betrieb des Ableiters Scheibe-See**

Ausleitung von bis zu 0,9 m³/s Oberflächenwasser aus dem Scheibe-See über den Ableiter Scheibe-See in die Kleine Spree

sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf den Erhaltungszustand der potenziell betroffenen Avifauna zu erwarten, bzw. werden keine Individuen verletzt oder getötet. Die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden; damit können **Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden**.