

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Köln  
Heinrich-Hertz-Straße 13  
50170 Kerpen

Telefon +49(2273)59280 0  
Telefax +49(2273)59280 11

[www.mbbm-ind.com](http://www.mbbm-ind.com)

Dr. rer. nat. Jörg Siebert  
Telefon +49(2273)59280 23  
[joerg.siebert@mbbm-ind.com](mailto:joerg.siebert@mbbm-ind.com)

31. Juli 2024  
M175830/04 Version 1 NTT/SBR

## RWE Power AG

### UVP-Bericht

#### Errichtung und Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Knapsacker Hügel in Hürth

Bericht Nr. M175830/04

Auftraggeber:

**RWE**

RWE Power AG  
RWE Platz 2  
45141 Essen

Bearbeitet von:

Dr. Veit Nottebaum  
Dr. Jörg Siebert

Berichtsumfang:

337 Seiten

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Köln  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner,  
Manuel Männel,  
Dr. Alexander Ropertz

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Situation und Aufgabenstellung	1
1.2	Fachgutachten und Rechtsgrundlage	3
1.3	Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes	4
1.4	Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes	4
<b>2</b>	<b>Beschreibung des beantragten Vorgehens</b>	<b>11</b>
2.1	Lage und Größe des Vorhabenstandortes	11
2.2	Kurzbeschreibung der Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4)	12
2.3	Energiebedarf und Energieverbrauch	19
2.4	Verwendete Rohstoffe	19
2.5	Geprüfte vernünftige Alternativen	20
2.6	Andere Vorhaben oder Tätigkeiten (etwaiges Zusammenwirken)	21
<b>3</b>	<b>Umweltmerkmale, Wirkfaktoren und Wirkräume des Vorhabens</b>	<b>22</b>
3.1	Allgemeines	22
3.2	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)	22
3.3	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)	33
3.4	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphasen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)	37
3.5	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	53
3.6	Rückbaubedingte Wirkfaktoren	56
3.7	Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren	57
3.8	Kumulative Wirkungen mit KSMV 1/2	58
<b>4</b>	<b>Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)</b>	<b>66</b>
4.1	Untersuchungsgebiet	66
4.2	Standortbeschreibung und Umfeldnutzung	67
4.3	Planungsrechtliche Vorgaben	69
4.4	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	72
4.5	Schutzgut Klima	81
4.6	Schutzgut Luft	89
4.7	Schutzgut Fläche	96

4.8	Schutzgut Boden	97
4.9	Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)	117
4.10	Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)	121
4.11	Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	129
4.12	Schutzgut Landschaft	151
4.13	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	155
<b>5</b>	<b>Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen Methodik und Vorgehensweise</b>	<b>161</b>
5.1	Methodik und Vorgehensweise	161
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	162
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	169
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche	192
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	193
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	203
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	211
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	217
5.9	Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft	237
5.10	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	246
5.11	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	250
5.12	Wechselwirkungen	262
5.13	Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs bzw. durch Unfälle oder Katastrophen und den Klimawandel	263
<b>6</b>	<b>Natura 2000</b>	<b>267</b>
6.1	Allgemeines	267
6.2	Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren und der möglichen Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten	267
6.3	Auswirkungen auf dem Luftpfad	267
6.4	Fazit	277
<b>7</b>	<b>Artenschutz</b>	<b>278</b>
7.1	Einführung	278
7.2	Darstellung und Bewertung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit im Hinblick auf die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG	278

<b>8</b>	<b>Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens</b>	<b>281</b>
<b>9</b>	<b>Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben</b>	<b>283</b>
<b>10</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung</b>	<b>284</b>
10.1	Wirkfaktoren des Vorhabens	285
10.2	Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß 9. BImSchV	286
10.3	Natura 2000	312
10.4	Artenschutz	312
10.5	Fazit	312
<b>11</b>	<b>Grundlagen und Literatur</b>	<b>313</b>



## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1.</b>	Lage des Vorhabenstandortes der geplanten KSMV 3/4	11
<b>Abbildung 2.</b>	Lage der geplanten KSMV 3/4 auf dem Standort <i>Knapsacker Hügel</i>	12
<b>Abbildung 3.</b>	Blockschema der Klärschlammverbrennungsanlage (Quelle: RWE Power AG [110])	13
<b>Abbildung 4.</b>	Anlagenstandort und voraussichtliche Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) im Umfeld. Quelle: [37]	24
<b>Abbildung 5.</b>	Auszug aus dem Übersichtslageplan der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4); Die linienhafte Verlängerung kennzeichnet die Rohrbrückenbindung der Anlage [110].	34
<b>Abbildung 6.</b>	Simulation der Auswirkungen eines extremen Starkregenereignisses im Vorhabenbereich (Fließgeschwindigkeiten: gelb-rote Skala; Wasserhöhen: blaue Skala).	56
<b>Abbildung 7.</b>	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft.	67
<b>Abbildung 8.</b>	Foto des geplanten Anlagenstandortes (Stand: Mai 2023) und des direkten Umfeldes aus südwestlicher Richtung (Quelle: [37]). Die Fläche dient seither als Baustelleneinrichtungsfläche für die benachbarte KSMV 1/2.	69
<b>Abbildung 9.</b>	Auszug aus dem Regionalplan Teilabschnitt Köln, Vorhabenstandort der KSMV 3/4 gelb markiert.	70
<b>Abbildung 10.</b>	Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Hürth mit dem geplanten Vorhabenstandort der Klärschlammverbrennungsanlage (gelber Punkt). Die orthogonale Entfernung zwischen Anlagenstandort und südwestlicher Grenze der gewerbl. Baufläche beträgt ca. 320 m.	71
<b>Abbildung 11.</b>	Auszug aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan der Stadt Hürth Nr. 515 – Industriepark Knapsack Nord mit dem geplanten Standort der KSMV 3/4	72
<b>Abbildung 12.</b>	Umfeld der geplanten KSMV 3/4 und Entfernungen zu den umgebenden Wohngebieten im Untersuchungsgebiet.	76
<b>Abbildung 13.</b>	Immissionsorte (IO) für Geräuschimmissionen gemäß [39]	79
<b>Abbildung 14.</b>	Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der DWD Station Nörvenich für das repräsentative Jahr 2009 [38]	83

<b>Abbildung 15.</b>	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen an der DWD Station Nörvenich für das repräsentative Jahr 2009 [38]	84
<b>Abbildung 16.</b>	Auszug der Klimatopkarte NRW [51] im Bereich des Untersuchungsgebietes	85
<b>Abbildung 17.</b>	Geologische Situation im Untersuchungsgebiet	99
<b>Abbildung 18.</b>	Ausschnitt der Bodenkarte von NRW im Untersuchungsgebiet	100
<b>Abbildung 19.</b>	Schutzwürdige Böden im Untersuchungsgebiet. Braun schraffiert: sehr hohe Funktionserfüllung bei Regelungs- und Pufferfunktion und sehr hohe Bodenfruchtbarkeit; braun = hohe Funktionserfüllung bei Regelungs- und Pufferfunktion und hohe Fruchtbarkeit; hellbraun schraffiert: großes Wasserrückhaltevermögen.	101
<b>Abbildung 20.</b>	Probenahmestellen gemäß FIS StoBo (nicht lagetreu) [85]; Vorhabenstandort in Rot.	107
<b>Abbildung 21.</b>	Oberflächengewässer (Blau) im Untersuchungsgebiet.	118
<b>Abbildung 22.</b>	Oberflächen- und Seewasserkörper (ab 0,5 km <sup>2</sup> ) im Untersuchungsgebiet	119
<b>Abbildung 23.</b>	Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet.	123
<b>Abbildung 24.</b>	Lage der Grundwassermessstelle „Ki. Gotteshuelfe“.	126
<b>Abbildung 25.</b>	Wasserschutzgebiete im Bereich des Untersuchungsgebietes	128
<b>Abbildung 26.</b>	FFH-Gebiete innerhalb des Rechengebietes der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] (Suchraum) und im Untersuchungsgebiet	131
<b>Abbildung 27.</b>	Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet	134
<b>Abbildung 28.</b>	Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet	136
<b>Abbildung 29.</b>	Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet.	140
<b>Abbildung 30.</b>	Schutzwürdige Biotope gemäß Biotopkataster NRW (grün schraffiert) im Untersuchungsgebiet	142
<b>Abbildung 31.</b>	Biotopverbundflächen von herausragender (dunkelblau, vertikal schraffiert) und besonderer Bedeutung (blau, diagonal schraffiert) im Untersuchungsgebiet.	146
<b>Abbildung 32.</b>	Luftbild des nahen Umfeldes des Vorhabenbereichs, inkl. nördlich/nordöstlich gelegenen Rekultivierungsbereiche	148
<b>Abbildung 33.</b>	Landschaftsräume im Untersuchungsgebiet	153
<b>Abbildung 34.</b>	Kulturlandschaftsbereiche der Kulturlandschaft „Ville“ im Untersuchungsgebiet	157
<b>Abbildung 35.</b>	Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet	159

<b>Abbildung 36.</b>	Beurteilungspunkte zur Bewertung von Immissionen und Depositionen von Luftschadstoffen gemäß Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38]	172
<b>Abbildung 37.</b>	Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils $R = 2.110 \text{ m}$ ) [38]	173
<b>Abbildung 38.</b>	Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils $R = 2.110 \text{ m}$ ) [38]	174
<b>Abbildung 39.</b>	Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Partikel/ $\text{PM}_{10}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils $R = 2.110 \text{ m}$ ) [38].	175
<b>Abbildung 40.</b>	Einwirkungsbereich der Stickstoffdeposition durch die stickstoffbürtigen Emissionen der KSMV 3/4, in dem die vorhabenbedingte Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) mehr als $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).	185
<b>Abbildung 41.</b>	Einwirkungsbereich der Säuredeposition durch die schwefel- und stickstoffbürtigen Emissionen der KSMV 3/4, in dem die vorhabenbedingte Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) mehr als $0,04 \text{ keq}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).	186
<b>Abbildung 42.</b>	Einwirkungsbereich der Stickstoffdeposition im Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2, in dem der Eintrag als Jahresmittelwert mehr als $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).	187
<b>Abbildung 43.</b>	Einwirkungsbereich der Säuredeposition im Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2, in dem der Eintrag als Jahresmittelwert mehr als $0,04 \text{ keq}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).	188
<b>Abbildung 44.</b>	Verteilung der relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden [%] auf den Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von $250 \text{ m}$ [38]	190
<b>Abbildung 45.</b>	Verteilung der relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden [%] bei Berücksichtigung der Immissionsbeiträge der KSMV 1/2 auf den Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von $250 \text{ m}$ [38]	191
<b>Abbildung 46.</b>	Darstellung der Bewertungsmethodik von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten	268

- Abbildung 47.** Räumliche Verteilung der vorhabenbedingten Stickstoffdeposition. Orange schraffiert = FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (DE-5107-302). [38] [41] 270
- Abbildung 48.** Räumliche Verteilung der vorhabenbedingten Säuredeposition. Orange schraffiert = FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (DE-5107-302). [38] [41] 271

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „baubedingten Flächeninanspruchnahme“	25
<b>Tabelle 2.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Gründungsarbeiten (Bohrpfählungen)“	26
<b>Tabelle 3.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)“	28
<b>Tabelle 4.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „baubedingte Geräusche“	29
<b>Tabelle 5.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „baubedingte Lichtemissionen“	30
<b>Tabelle 6.</b>	Abschätzung baubedingter Treibhausgasemissionen in t CO <sub>2</sub> -Äquivalente (t CO <sub>2</sub> e) während der Errichtung der KSMV ¾ gemäß [110].	31
<b>Tabelle 7.</b>	Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors „Baubedingte Treibhausgasemissionen“	31
<b>Tabelle 8.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen (Bauphase)“	32
<b>Tabelle 9.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“	35
<b>Tabelle 10.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen“	36
<b>Tabelle 11.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Barriere- und Trennwirkungen“	36
<b>Tabelle 12.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Verschattung“	37
<b>Tabelle 13.</b>	Ableitbedingungen für die Feuerungsabgase der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage im Volllastbetrieb. Beide Linien besitzen identische Ableitbedingungen	38
<b>Tabelle 14.</b>	Zur Beantragung vorgesehene Emissionsgrenzwerte (Tagesmittelwerte) für die Luftschadstoffe und Partikel im Abgas der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage gemäß [38].	39
<b>Tabelle 15.</b>	Emissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffe im Abgas der geplanten KSMV 3/4 aus Anlage 1 Buchstabe a) – d) der 17. BImSchV [20]	39
<b>Tabelle 16.</b>	Emissionskonzentrationen von Schwermetallen im Abgas der geplanten KSMV 3/4	40
<b>Tabelle 17.</b>	Staubemissionen der Siloanlagen [38]	41
<b>Tabelle 18.</b>	Ableitbedingungen und Emissionswerte für die gereinigte Abluft der Absaugung des Annahmebereichs der geplanten KSMV 3/4.	42
<b>Tabelle 19.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen“	43
<b>Tabelle 20.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Immissionen von Partikeln (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) inkl. deren Inhaltstoffen“	44

<b>Tabelle 21.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen“	44
<b>Tabelle 22.</b>	Relevanz von Stickstoff- und Säuredepositionen	45
<b>Tabelle 23.</b>	Geruchsemissionen je Linie in Bezug auf drei Betriebszustände [38]	46
<b>Tabelle 24.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Gerüchen“	46
<b>Tabelle 25.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“	47
<b>Tabelle 26.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Lichtemissionen“	48
<b>Tabelle 27.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Wärme- und Wasserdampfemissionen“	48
<b>Tabelle 28.</b>	Abschätzung betriebsbedingter Treibhausgasemissionen in t CO <sub>2</sub> -Äquivalente (t CO <sub>2</sub> e/a) im Betrieb der KSMV 3/4 gemäß [110].	49
<b>Tabelle 29.</b>	Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors „Betriebsbedingte Treibhausgasemissionen“	49
<b>Tabelle 30.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Abwasserentsorgung – Prozessabwässer“	51
<b>Tabelle 31.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Niederschlagswasser“	52
<b>Tabelle 32.</b>	Im Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage gehandhabte wassergefährdende Stoffe, inkl. Wassergefährdungsklasse (WGK; awg = allg. wassergefährdend)	55
<b>Tabelle 33.</b>	Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren	57
<b>Tabelle 34.</b>	Anlagenbedingte (AB) und betriebsbedingte (BB) Wirkfaktoren sowie Auswirkungen des Vorhabens KSMV 1/2 gemäß [42] mit potenzieller Relevanz für die Auswirkungsbewertung in Bezug auf KSMV 3/4.	59
<b>Tabelle 35.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2	61
<b>Tabelle 36.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Gründungsarbeiten (Bohrpfählungen)“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2	62
<b>Tabelle 37.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2	62
<b>Tabelle 38.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2.	64
<b>Tabelle 39.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Gerüchen“	64

<b>Tabelle 40.</b>	Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Licht“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2	65
<b>Tabelle 41.</b>	Beispiele für mögliche Belastungspfade des Menschen	73
<b>Tabelle 42.</b>	Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz	74
<b>Tabelle 43.</b>	Einrichtungen und Nutzung mit Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft (Zusammenstellung, Auswahl)	77
<b>Tabelle 44.</b>	Maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung von Geräuschemissionen [39]	78
<b>Tabelle 45.</b>	Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele)	80
<b>Tabelle 46.</b>	Immissionswerte (Jahresmittelwerte) gemäß der TA Luft	89
<b>Tabelle 47.</b>	Immissionswerte (Kurzzeitwerte) gemäß der TA Luft.	90
<b>Tabelle 48.</b>	Orientierungs- und Zielwerte für im Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) enthaltene Inhaltsstoffe	90
<b>Tabelle 49.</b>	Orientierungs- und Zielwerte für im Staubbiederschlag (StN) enthaltene Inhaltsstoffe	91
<b>Tabelle 50.</b>	Berücksichtigte amtliche Messstationen zur Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet	92
<b>Tabelle 51.</b>	Messergebnisse gasförmiger Luftschadstoffe an der Messstation Hürth (HUE2) [82] [83] [84] in µg/m <sup>3</sup>	93
<b>Tabelle 52.</b>	Messergebnisse gasförmiger Luftschadstoffe an der Messstation Hürth Luxemburger Straße (VHUE2) [82] [83] [84] in µg/m <sup>3</sup>	93
<b>Tabelle 53.</b>	Jahresmittelwerte für Partikel (PM <sub>10</sub> ) in µg/m <sup>3</sup> in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert (IW) der Nr. 4.2.1 der TA Luft aus den Jahresberichten 2020 bis 2022 [82] [83] [84]	93
<b>Tabelle 54.</b>	Jahresmittelwerte für Partikel (PM <sub>2,5</sub> ) in µg/m <sup>3</sup> in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert (IW) der Nr. 4.2.1 der TA Luft aus den Jahresberichten 2020 bis 2022 [82] [83] [84]	94
<b>Tabelle 55.</b>	Parameter zur Einstufung des zu erwartenden Erdaushubs (Mischproben, <i>MP</i> ) nach [8] und gemäß den Ergebnissen aus [44].	103
<b>Tabelle 56.</b>	Orientierungswerte der UVPVwV [2] und Vorsorgewerte der Anl. 1 BBodSchV [6]	104
<b>Tabelle 57.</b>	Bodenrichtwerte und Maßnahmen für PCDD/F gemäß Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine (1992) [61]	104
<b>Tabelle 58.</b>	Prüfwerte gemäß Anlage 2 der BBodSchV [6] für den Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt).	104



<b>Tabelle 59.</b>	Prüf- und Maßnahmenwerte für den Schadstoffübergang Boden → Nutzpflanze auf Ackerbauflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität gemäß Anl. 2 BBodSchV [6].	105
<b>Tabelle 60.</b>	Maßnahmenwerte für den Schadstoffübergang Boden → Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität (Arsen und Schwermetalle im Königswasser-Extrakt) gemäß Anl. 2 BBodSchV [6].	105
<b>Tabelle 61.</b>	Konzentrationen von vorhabenrelevanten Stoffen in Böden im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld gemäß Daten aus [85]; (Mittelwerte in Klammern und kursiv bei $n < 10$ ).	107
<b>Tabelle 62.</b>	Oberflächen- und Seewasserkörper im Untersuchungsgebiet und Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands gemäß OGewV im 4. Monitoringzyklus (2015-2018) [94].	119
<b>Tabelle 63.</b>	Ursachen zur Einstufung der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet in einen schlechten chemischen Zustand [93] [94]	124
<b>Tabelle 64.</b>	Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV [22]	125
<b>Tabelle 65.</b>	Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA 2017 [59]	125
<b>Tabelle 66.</b>	Messergebnisse von vorhabenrelevanten Stoffen unmittelbar außerhalb des Untersuchungsgebietes	127
<b>Tabelle 67.</b>	Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes	128
<b>Tabelle 68.</b>	Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-5107-302 gemäß Standarddatenbogen [55]	132
<b>Tabelle 69.</b>	Naturschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes	134
<b>Tabelle 70.</b>	Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet	136
<b>Tabelle 71.</b>	Gesetzlich geschützte Biotope im Umfeld des Vorhabenstandortes	140
<b>Tabelle 72.</b>	Schutzwürdige Biotope im Bereich und Umfeld des Untersuchungsgebietes	142
<b>Tabelle 73.</b>	Vogelarten im Vorhabenbereich und nahen Umfeld [37]	149
<b>Tabelle 74.</b>	Kulturlandschaftsbereiche (KLB) im Untersuchungsgebiet gemäß [90]	157
<b>Tabelle 75.</b>	Denkmäler im Untersuchungsgebiet nach TA Luft gemäß [97]	159
<b>Tabelle 76.</b>	Gegenüberstellung baubedingter Treibhausgasemissionen gemäß [110] mit nationalen und für NRW gültigen Klimaschutzzielen in Mio. t CO <sub>2</sub> e.	163
<b>Tabelle 77.</b>	Gegenüberstellung betriebsbedingter Treibhausgasemissionen gemäß [110] mit nationalen und für NRW gültigen Klimaschutzzielen in Mio. t CO <sub>2</sub> e.	167



<b>Tabelle 78.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima	168
<b>Tabelle 79.</b>	Kenngroßen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 1</sub> ) für Schadstoffe, für die in Nr. 4.2.1 der TA Luft Immissionswerte (IW) vorliegen	176
<b>Tabelle 80.</b>	Kenngroße der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 1</sub> ) für Staubbiederschlag und Vergleich mit dem Immissionswert (IW) nach Nr. 4.3.1 der TA Luft	177
<b>Tabelle 81.</b>	Kenngroßen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 3</sub> ) für SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HF und NH <sub>3</sub> am maßgeblichen Beurteilungspunkt BP 3 sowie Gegenüberstellung mit den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 bzw. Anhang 1 der TA Luft	178
<b>Tabelle 82.</b>	Kenngroßen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 2</sub> ) für die Schadstoffdeposition am maßgeblichen Beurteilungspunkt BP 2 und Vergleich mit den in Nr. 4.5.1 der TA Luft genannten Immissionswerten (IW)	179
<b>Tabelle 83.</b>	Kenngroßen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 1</sub> ) am Beurteilungspunkt BP 1 und Gegenüberstellung mit anerkannten Beurteilungswerten (Wirkungs- bzw. Risikoschwellenwerten)	180
<b>Tabelle 84.</b>	Kenngroßen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ <sub>BP 2</sub> ) am Beurteilungspunkt 2 durch Luftschadstoffdeposition und Gegenüberstellung mit anerkannten Beurteilungswerten (Wirkungs- bzw. Risikoschwellenwerten)	181
<b>Tabelle 85.</b>	Prognoseergebnisse der Immissionen und Depositionen unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von KSMV 3/4 mit KSMV 1/2 (Daten basierend auf [38])	182
<b>Tabelle 86.</b>	Immissionswerte nach Anhang 7 TA Luft	189
<b>Tabelle 87.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft	192
<b>Tabelle 88.</b>	Bodenzusatzbelastung (BZ <sub>30</sub> ) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit (Bewertung nach UVPVwV)	200
<b>Tabelle 89.</b>	Bodenzusatzbelastung (BZ <sub>30</sub> ) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit (Bewertung nach BBodSchV)	200
<b>Tabelle 90.</b>	Bodenzusatzbelastung (BZ <sub>30</sub> ) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit der Anlagen KSMV 1/2 und KSMV 3/4 (Bewertung nach UVPVwV)	201
<b>Tabelle 91.</b>	Bodenzusatzbelastung (BZ <sub>30</sub> ) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit der Anlagen KSMV 1/2 und KSMV 3/4 (Bewertung nach BBodSchV)	201
<b>Tabelle 92.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche	203

<b>Tabelle 93.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer	210
<b>Tabelle 94.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser	217
<b>Tabelle 95.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	236
<b>Tabelle 96.</b>	Erholungsrelevante Lärmschwellenwerte [109].	243
<b>Tabelle 97.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft	246
<b>Tabelle 98.</b>	Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	249
<b>Tabelle 99.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während Erdarbeiten / Herstellung des Bauplanums zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	252
<b>Tabelle 100.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während Bohrpfählungen zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	253
<b>Tabelle 101.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während der Rohbauarbeiten zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	253
<b>Tabelle 102.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während Gleitschalungsarbeiten zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	253
<b>Tabelle 103.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während der Stahlbauarbeiten zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	254
<b>Tabelle 104.</b>	Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel $L_r$ ) während Stahlbauarbeiten zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]	254
<b>Tabelle 105.</b>	Berechnete Beurteilungspegel ( $L_r$ ) durch KSMV 3/4 im Vergleich zu den maßgeblich Immissionsrichtwerten (IRW) und ihre Differenz [39].	258
<b>Tabelle 106.</b>	Berechnete Beurteilungspegel ( $L_r$ ) bei Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch KSMV 3/4 und KSMV 1/2 im Vergleich zu den maßgeblich Immissionsrichtwerten (IRW) und ihre Differenz [39].	259

<b>Tabelle 107.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	261
<b>Tabelle 108.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition (Zusatzbelastung) in terrestrischen Ökosystemen des FFH-Gebietes gemäß Ergebnissen in [38] [41]	272
<b>Tabelle 109.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition (Zusatzbelastung) durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 in terrestrischen Ökosystemen des FFH-Gebietes gemäß Ergebnissen in [38] [41]	273
<b>Tabelle 110.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in Stillgewässer (Wasserphase) [38] [41]	274
<b>Tabelle 111.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in aquatische Ökosysteme (Sediment) [38] [41]	275
<b>Tabelle 112.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in Stillgewässer (Wasserphase) im FFH-Gebiet durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 gemäß Ergebnissen in [38] [41]	276
<b>Tabelle 113.</b> Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in aquatische Ökosysteme (Sediment) im FFH-Gebiet durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 gemäß Ergebnissen in [38] [41]	276
<b>Tabelle 114.</b> Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren	285
<b>Tabelle 115.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima	288
<b>Tabelle 116.</b> Zusammenstellung der Gesamtzusatzbelastungen (IJZ) vorhabenbedingter Luftschadstoffe an maßgeblichen Immissionsorten und Gegenüberstellung mit Immissions- oder Orientierungswerten (IW/OW)	289
<b>Tabelle 117.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft	291
<b>Tabelle 118.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden	294
<b>Tabelle 119.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer	296
<b>Tabelle 120.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser	298
<b>Tabelle 121.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	303
<b>Tabelle 122.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft	306

<b>Tabelle 123.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	308
<b>Tabelle 124.</b> Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	311

# 1 Einleitung

## 1.1 Situation und Aufgabenstellung

Die RWE Power AG betreibt am Standort Knapsacker Hügel in Hürth den Veredlungsbetrieb Berrenrath und das Kraftwerk Knapsacker Hügel mit den Betriebsteilen KW Berrenrath und KW Goldenberg. Im Kraftwerk Knapsacker Hügel wird neben Kohle u. a. Klärschlamm mitverbrannt und thermisch verwertet.

Vor dem Hintergrund des nun auf 2030 vorgezogenen Kohleausstiegs müssen für die Klärschlämme neue Verwertungsanlagen errichtet werden. Hierzu wurde im Jahr 2021 für den Standort Knapsacker Hügel bereits eine Klärschlammverbrennungsanlage beantragt und im Jahr 2022 genehmigt (kurz: *KSMV 1/2*). Der Bau der Anlage hat in 2023 begonnen.

Es ist nun geplant, eine weitere Klärschlammverbrennungsanlage (*KSMV 3/4*) zu errichten und zu betreiben, um die heute bereits am Standort gehandhabten Klärschlamm-Mengen spätestens ab 2029 (dann ohne den Einsatz fossiler Brennstoffe) auch weiterhin thermisch verwerten zu können.

Die Klärschlammverbrennungsanlage ist als autarke, allein betreibbare Anlage geplant. Sie soll aus zwei baugleichen, separat betreibbaren Linien (*KSMV 3* und *KSMV 4*) bestehen und für einen maximalen Durchsatz von 24 t/h je Linie ausgelegt werden. Die bereits heute am Standort Knapsacker Hügel insgesamt genehmigte Klärschlammmenge wird sich durch das Vorhaben nicht erhöhen. Vollzogen wird hiermit der durch den Braunkohleausstieg bedingte Wechsel von der Mitverbrennung von Klärschlämmen in fossil befeuerten Kraftwerken hin zu einer speziell dafür ausgelegten reinen Klärschlammverbrennungsanlage.

In der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage sollen überwiegend kommunale Klärschlämme, aber auch nicht gefährliche industrielle Klärschlämme bekannter Zusammensetzung und Herkunft verwertet werden. Es werden keine gefährlichen Klärschlämme eingesetzt. Am Standort Knapsacker Hügel verfügbare Medien und Infrastruktur (z. B. Wasserversorgung, Niederschlagswassersystem, Prozesswärmenetz) sollen für die beantragte Anlage genutzt werden können.

Die neu zu errichtende Klärschlammverbrennungsanlage ist dem folgenden Anlagentyp aus Anhang 1 der 4. BImSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen [24]) zuzuordnen:

- Nr. 8.1.1.3 (G/E)<sup>1</sup> *Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren mit einer Durchsatzkapazität von 3 Tonnen nicht gefährlichen Abfällen oder mehr je Stunde.*

---

<sup>1</sup> G = Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG  
E = Anlage gemäß § 3 Art. 10 der RL 2010/75/EU

Bei dem Vorhaben handelt es sich daher um eine genehmigungsbedürftige Anlage, für die ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] durchzuführen ist. Darüber hinaus ergeben sich die materiellen Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage insbesondere aus den Anforderungen der 17. BImSchV [20].

Darüber hinaus ist das Vorhaben wie folgt der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG, [11]) zuzuordnen:

- Nr. 8.1.1.2 (X)<sup>2</sup> *Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren bei nicht gefährlichen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität von 3 t Abfällen oder mehr je Stunde*

und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet. Somit ist die Anlage als UVP-pflichtiges Vorhaben eingestuft, für das eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Mit Bezug auf § 4e der 9. BImSchV [14] i. V. m. § 16 UVPG ist seitens der Vorhabenträgerin ein Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Das Ziel dieses UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der Genehmigungsbehörde sollen mit dem UVP-Bericht die erforderlichen Informationen für die behördliche UVP gemäß § 4e der 9. BImSchV i. V. m. § 16 UVPG bereitgestellt werden.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche Vorhabenbestandteile und sonstige projektbezogene Aspekte betrachtet, die für das Vorhaben eine Relevanz aufweisen.

---

<sup>2</sup> X in Spalte 1 d. Anlage 1 UVP = Vorhaben ist UVP-pflichtig

## 1.2 Fachgutachten und Rechtsgrundlage

Für die Beurteilung der unmittelbaren und mittelbaren potenziellen Umweltauswirkungen wurden für das Vorhaben insbesondere die nachfolgenden Fachgutachten erstellt:

- Geotechnische Stellungnahme  
*Pulsfort und Partner, Ingenieures. f. Geotechnik Wuppertal* [44]
- Hydrogeologische Betrachtung der Pfahlgründung [43]  
*Pulsfort und Partner, Ingenieures. f. Geotechnik Wuppertal*
- Explosionsschutzkonzept  
*Stein Engineering GmbH* [45]
- Brandschutzkonzept  
*DMT GmbH* [34]
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag  
*Kölner Büro für Faunistik* [37]
- Immissionsprognose Luftschadstoffe und Gerüche  
*Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M175830/01* [38]
- Geräuschimmissionsprognose  
*Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M176295/02* [39]
- Baulärmprognose  
*Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M176295/03* [40]
- FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU)  
*Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M175830/06* [41]

Im UVP-Bericht werden die Ergebnisse der Fachgutachten schutzgutspezifisch zusammengestellt. Es werden die Fachgutachten ausgewertet, schutzgutspezifisch aufbereitet und, soweit erforderlich, um weitere umweltfachliche Informationen ergänzt. Es wird insbesondere geprüft, ob sich auf Basis der Ergebnisse der Fachgutachten beurteilungsrelevante Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern der 9. BImSchV abzeichnen, die einer vertieften Beurteilung im UVP-Bericht bedürfen. Sofern solche Wechselwirkungen bestehen, werden diese im UVP-Bericht dargestellt und bewertet.

Für spezifische Umweltmerkmale des Vorhabens bzw. der aus diesen Umweltmerkmalen ableitbaren Wirkfaktoren, für die keine eigenständigen Fachgutachten erforderlich sind, erfolgt die Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen im UVP-Bericht gemäß §§ 3, 16 Abs. 4 UVPG auf Grundlage aktueller, für die Zulassungsentscheidung maßgeblicher fachlicher und gesetzlicher Bewertungsmaßstäbe.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der einzelnen Fachgutachten, der schutzgutspezifischen Bewertungsergebnisse des UVP-Berichtes sowie unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, erfolgt die abschließende Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Die für die Erstellung des UVP-Berichtes verwendeten Fachgutachten, Rechtsgrundlagen sowie sonstigen umweltfachlichen Informationen, die insbesondere zur Bewer-



tung der potenziellen Umweltauswirkungen herangezogen worden sind, sind im Literaturverzeichnis in Kapitel 11 zusammengestellt.

### 1.3 Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Es soll festgestellt werden, ob das Vorhaben zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen kann. Für diese Beurteilung werden zunächst die einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert.

Anschließend werden die aus diesen Wirkfaktoren ableitbaren Einwirkungen auf die Umwelt bzw. auf jedes Schutzgut gemäß Nr. 4 der Anlage zur 9. BImSchV beschrieben und hinsichtlich der Intensität und Reichweite der möglichen Beeinträchtigungen bewertet.

Der Umfang des UVP-Berichtes richtet sich nach der Art des Vorhabens und der von diesem Vorhaben ausgehenden Umwelteinwirkungen. Es werden zudem Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern, Wirkungsverlagerungen zwischen den Schutzgütern und Überlagerungseffekte von mehreren Wirkfaktoren berücksichtigt.

Der Umfang des UVP-Berichtes entspricht den umweltgesetzlichen Anforderungen, wonach die möglichen Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung sämtlicher Einzelwirkungen zu beurteilen sind und wonach sich die Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen auf sämtliche absehbare Wirkpfade eines Vorhabens zu erstrecken hat, die für die Zulassung des Vorhabens nach den fachrechtlichen Maßstäben relevant sind.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich grundlegend nach den Anforderungen des § 4e 9. BImSchV i. V. m. der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV.

### 1.4 Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes

Im UVP-Bericht sind gemäß § 4e 9. BImSchV die potenziellen unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Klima, Luft und Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Im UVP-Bericht sind sämtliche umweltrechtliche Belange zu beachten, die durch das Vorhaben berührt werden. Der Detaillierungsgrad des UVP-Berichtes richtet sich v. a. nach Art, Dauer und Intensität der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sowie nach der Empfindlichkeit und der möglichen Betroffenheit der Schutzgüter.

Gemäß den Anforderungen des § 4e 9. BImSchV umfasst der UVP-Bericht die dort definierten Mindestangaben sowie weitere vorhabenrelevante Aspekte, konkretisiert in Anlage zu § 4e 9. BImSchV. Dies sind zusammengefasst:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang, zur Ausgestaltung sowie zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen.



- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und von der Vorhabenträgerin geprüft worden sind. Die wesentlichen Auswahlgründe für das Vorhaben sind unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der geprüften Alternativen anzugeben.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.
- Beschreibung der Umwelt und ihrer wesentlichen Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens im Ist-Zustand. Diese Beschreibung erfolgt getrennt anhand der einzelnen Schutzgüter gemäß 9. BImSchV einschließlich separater Kapitel mit Ausführungen zum besonderen Artenschutz und Natura 2000 gemäß § 4e Abs. 1 Satz 3 9. BImSchV.
- Beschreibung der möglichen Konflikte der Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Schutzgütern gemäß 9. BImSchV und Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen.

## 1.4.1 Beschreibung des Vorhabens

In Kapitel 2 wird das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen erforderlich sind, dargestellt. Die Beschreibung konzentriert sich auf Kernaspekte der räumlichen und technischen Ausführung, soweit diese zur Abgrenzung der Wirkfaktoren des Vorhabens und zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen geeignet sind.

Die Beschreibung des Vorhabens umfasst zudem eine Darstellung der durch die Vorhabenträgerin geprüften vernünftigen Alternativen (z. B. Verfahrensalternativen).

## 1.4.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

In Kapitel 3 werden die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren, die auf die Umwelt und ihre Bestandteile potenziell einwirken können, abgegrenzt. Die Abgrenzung der Wirkfaktoren erfolgt getrennt nach bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren. Es werden zudem Wirkfaktoren des nicht bestimmungsgemäßen Betriebs sowie rückbaubedingte Wirkfaktoren berücksichtigt.

Die Ermittlung der Wirkfaktoren erfolgt unter Berücksichtigung der maßgeblichen Vorhabenbestandteile und der hieraus ableitbaren Umweltmerkmale des Vorhabens. Zudem werden bei der Abgrenzung der Wirkfaktoren bereits die Umweltmerkmale des Untersuchungsraums berücksichtigt. Die Abgrenzung der Wirkfaktoren ermöglicht eine zielgerichtete Erfassung und Bewertung des Ist-Zustandes der Umwelt, um deren Betroffenheit durch das Vorhaben beurteilen zu können.

Bei den Wirkfaktoren ist zu berücksichtigen, dass diese in Abhängigkeit ihrer Art und Intensität unterschiedliche Wirkräume (Einwirkungsbereiche) aufweisen können. Einzelne Wirkfaktoren wirken aufgrund ihrer Art ausschließlich auf den Vorhabenstandort oder das nähere Umfeld des Vorhabenstandortes ein. Andere Wirkfaktoren können dagegen mit großräumigen Einflüssen auf die Umwelt und ihre Bestandteile verbunden sein. Im Zusammenhang mit der Beschreibung des aktuellen Umweltzustands und der

Auswirkungsprognose wird im UVP-Bericht daher unterschieden zwischen dem Vorhabenstandort, dem Nahbereich (bis 500 m) und dem Fernbereich (> 500 m). Die Abgrenzung der Reichweite der Wirkfaktoren erfolgt schutzgutspezifisch v. a. auf Grundlage der Ergebnisse der Fachgutachten.

Die unterschiedliche Reichweite von Wirkfaktoren bedeutet bspw., dass die Erfassung eines Umweltbestandteils in einer Entfernung von beispielsweise 3 km nicht erforderlich ist, wenn bereits anhand der Art und Reichweite der Wirkfaktoren eine Betroffenheit von vornherein ausgeschlossen werden kann. Andererseits ist eine Detailbetrachtung eines Umweltbestandteils in einer größeren Entfernung geboten, sofern ein Wirkfaktor auf diesen fernen Umweltbestandteil nachteilig einwirken könnte.

### 1.4.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

In Kapitel 4 wird der aktuelle Zustand der Umwelt mit den Schutzgütern Klima, Luft, Fläche, Boden, Wasser (Oberflächengewässer, Grundwasser), Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, beschrieben.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt erfolgt schutzgutspezifisch. Die Beschreibung erfolgt im Regelfall für ein fest definiertes Untersuchungsgebiet. In Abhängigkeit des Schutzgutes (oder seiner Bestandteile), der Art und Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (Wirkräume) sowie der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber diesen Wirkfaktoren, werden für die Zustandsbeschreibung schutzgutspezifische Untersuchungsräume festgelegt.

Die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume können über das fest definierte Untersuchungsgebiet hinausreichen oder nur Teilbereiche dieses Untersuchungsgebietes umfassen. Der Betrachtungsraum wird jeweils so gewählt, dass der Einwirkungsbereich des Vorhabens vollständig abgedeckt wird.

Im Untersuchungsgebiet bzw. in den schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen umfasst die Beschreibung der Schutzgüter die nachfolgenden Aspekte:

- Beschreibung der Schutzgüter einschließlich der Vorbelastungen, die durch den Menschen im Bestand bestehen bzw. hervorgerufen werden und die bereits zu einer Beeinträchtigung führen.
- Darstellung der Schutzwürdigkeit der Schutzgüter, die sich aus deren Funktionsfähigkeit im Naturhaushalt oder aus deren Nutzungseignung ergibt.
- Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Belastungen, die im Allgemeinen oder durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten.

Die Bewertung des Umweltzustands ist mit der Bewertung der Schutzwürdigkeit der Umweltbestandteile gleichzusetzen. Beispielsweise ist eine hohe Empfindlichkeit eines Biotops gleichbedeutend mit seiner naturschutzfachlich-ökologischen Schutzwürdigkeit. Vorbelastungen werden i. d. R. durch Abwertungen berücksichtigt.

Soweit rechtliche Beurteilungsgrundlagen oder fachliche Leitlinien vorhanden sind, erfolgt die Bestandsbewertung nach diesen Regelwerken. Liegen für die Einstufung

eines Schutzgutes keine Regelwerke vor, so erfolgt eine qualitative (verbal-argumentative) gutachterliche Bewertung.

Für die Raumanalyse wird neben den für das Vorhaben erstellten Fachgutachten auf allgemein zugängliche umweltfachliche Daten zu den Schutzgütern zurückgegriffen.

#### 1.4.4 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen erfolgt schutzgutspezifisch in Kapitel 5 des UVP-Berichtes auf Grundlage der Umweltmerkmale bzw. Wirkfaktoren des Vorhabens (Kapitel 3), der Ergebnisse der Erfassung des aktuellen Zustands der Umwelt (Kapitel 4), der Ergebnisse der erstellten Fachgutachten sowie unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und anerkannter Prüfmethoden. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Empfindlichkeiten der Schutzgüter verschnitten.

Für die Bewertung wird, soweit vorhanden, auf für die Zulassung relevante, fachrechtlich basierte Beurteilungskriterien (z. B. Grenz-, Immissions-, Richtwerte) zurückgegriffen. Fehlen solche Beurteilungskriterien, erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis eine verbal-argumentative Beurteilung.

In der Auswirkungsprognose werden neben den primär zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und ihre Bestandteile auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht und die hieraus ableitbaren Auswirkungen auf die Umwelt beschrieben und bewertet. Die Beschreibung und Bewertung von Wechselwirkungen erfolgt innerhalb der einzelnen schutzgutspezifischen Auswirkungskapitel.

Die Auswirkungsprognose erfolgt unter Berücksichtigung von Einzelursachen, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick

- auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Auswirkungen,
- auf die Dauer bzw. Häufigkeit von Auswirkungen,
- auf die räumliche Verteilung der Auswirkungen sowie
- auf die Intensität des Auftretens von Auswirkungen.

In der Auswirkungsprognose werden die Vorhaben- und Standortmerkmale sowie vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von nachteiligen Umweltbeeinträchtigungen beschrieben und in die Bewertungen eingestellt. Dies umfasst auch Maßnahmen, die in den Fachgutachten festgelegt worden sind.

Bei der Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen wird unterschieden zwischen erheblichen, hohen, mäßigen, geringen und keinen Auswirkungen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen liegen vor, wenn Wirkfaktoren zu nachhaltigen, dauerhaften Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen eines Schutzgutes oder zu einem Verlust von Umweltfunktionen führen und damit die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird. Es sind dann ggfs. Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen erforderlich, welche die Auswirkung entsprechend kompensieren und dazu führen, dass diese im fachrechtlichen Sinne nicht erheblich nachteilig sind. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so

werden Auswirkungen als erheblich eingestuft, wenn diese nicht irrelevant sind und die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung überschritten werden.

Hohe Umweltauswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit nachteiligen Beeinträchtigungen der Umwelt bzw. Einschränkungen von Umweltfunktionen verbunden ist, diese Beeinträchtigungen jedoch z. B. aufgrund des aktuellen Zustands der Umwelt oder auf Grundlage gesetzlicher Beurteilungsmaßstäbe noch nicht eine Erheblichkeitsschwelle überschreiten bzw. als erheblich einzustufen sind. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als hoch eingestuft, wenn diese nicht irrelevant sind, die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung jedoch eingehalten werden.

Mäßige Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zwar mit nachweisbaren Einflüssen auf die Schutzgüter verbunden sind, jedoch die jeweiligen Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt bzw. die Funktionsfähigkeit der Umwelt für den Menschen erhalten bleiben bzw. nicht wesentlich eingeschränkt werden. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als mäßig eingestuft, wenn diese zwar nicht irrelevant sind, die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung jedoch nur zu höchstens 75 % ausgeschöpft werden.

Geringe Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren nur zu Beeinträchtigungen von einer geringen Intensität führen bzw. keine Veränderungen der Funktionsfähigkeit von Umweltbestandteilen hervorgerufen werden. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als gering bezeichnet, wenn diese irrelevant sind und/oder die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung um mehr als die Hälfte unterschritten werden.

Keine Auswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit keinen messbaren bzw. nachweisbaren Umweltauswirkungen verbunden ist. Hierunter werden auch solche Wirkungen zusammengefasst, die zu positiven Einwirkungen auf die Umwelt führen.

#### **1.4.5 Beschreibung von Merkmalen des Vorhabens und des Standortes sowie von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen**

Gemäß Nr. 1 der Anlage zur 9. BImSchV ist im UVP-Bericht eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes sowie von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß 9. BImSchV vorzunehmen. Im UVP-Bericht erfolgt diese Beschreibung bei den einzelnen Schutzgütern gemäß 9. BImSchV im Auswirkungskapitel (Kapitel 5). Die Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen erfolgt schutzgutspezifisch unter Berücksichtigung der jeweils beschriebenen Merkmale und Maßnahmen.

#### 1.4.6 Prognose des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung des Vorhabens

Gemäß Nr. 3 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist neben der Bewertung von möglichen Auswirkungen des zu prüfenden Vorhabens auf die Umwelt auch eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung des beantragten Vorhabens vorzunehmen, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnissen abgeschätzt werden kann.

#### 1.4.7 Zusammenwirken mit Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben/Tätigkeiten Umweltauswirkungen

Gemäß § 4e Abs. 2 der 9. BImSchV in Verbindung mit Nr. 4 c) ff) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist das Zusammenwirken des zuzulassenden Vorhabens mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten auf die Schutzgüter des § 1a der 9. BImSchV darzustellen und zu bewerten.

Diese Notwendigkeit kann sich auch auf Grundlage spezifischer umweltgesetzlicher Anforderungen bzw. Regeln ergeben. Eine solche Notwendigkeit zur Betrachtung von Auswirkungen im Zusammenwirken liegt bspw. vor, wenn ein Wirkfaktor eines zu untersuchenden Vorhabens auf Grundlage formaler Bewertungskriterien selbst nicht als irrelevant oder die resultierenden Einwirkungen nicht als Bagatelle einzustufen sind. In diesen Fällen besteht das Erfordernis zur Beurteilung der Gesamtbelastung oder das Erfordernis einer vertieften Prüfung unter Berücksichtigung anderweitiger Vorhaben, die in einer etwaig ermittelten Vorbelastung noch nicht umfasst sind.

Solche kumulativen Umweltauswirkungen können auch vorliegen, wenn sich z. B. durch mehrere unterschiedliche Wirkfaktoren gemeinsame Einwirkungen auf die Umwelt bzw. einzelne Umweltbestandteile ergeben. In diesen Fällen ist es z. B. möglich, dass ein einzelner Wirkfaktor selbst zwar nicht mit relevanten Einwirkungen auf einen Umweltbestandteil verbunden ist, in Summe von mehreren Wirkfaktoren jedoch eine erhebliche Beeinträchtigung ausgelöst werden könnte. Solche kumulativen Umweltauswirkungen von unterschiedlichen Wirkfaktoren können allein durch das zu prüfende Vorhaben oder von mehreren unterschiedlichen Vorhaben hervorgerufen werden.

Im UVP-Bericht werden Auswirkungen im Zusammenwirken, die aus dem Vorhaben aufgrund von Wirkungsüberlagerungen mehrerer Wirkfaktoren resultieren könnten, in den jeweiligen Auswirkungskapiteln berücksichtigt. Die Darstellung und Bewertung erfolgt, soweit hierzu das Erfordernis besteht bzw. soweit hinreichend genaue abgrenzbare kumulative Einwirkungen auf die Umwelt oder Umweltbestandteile vorliegen, im Anschluss an die schutzgutbezogene Bewertung der Wirkfaktoren des beantragten Vorhabens (s. a. Kapitel 2.6).

#### 1.4.8 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen

Gemäß Nr. 5 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht grenzüberschreitende Umweltauswirkungen von Vorhaben in einem gesonderten Abschnitt zu beschreiben und zu bewerten. Der Standort des Vorhabens der RWE, Standort Knapsacker Hügel, befindet sich auf deutschem Staatsgebiet und in einer großen Entfernung zu den Landesgrenzen. Das Auftreten von grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen ist aufgrund der Lage und Entfernung zu Nachbarstaaten ausgeschlossen.

#### 1.4.9 Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Gemäß der Nr. 4 c) ee) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im Zusammenhang mit der Beurteilung von Umweltauswirkungen die Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe z. B. durch schwere Unfälle oder Katastrophen zu berücksichtigen. Hierbei handelt es sich im weitesten Sinne um mögliche Umweltauswirkungen, die durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs eines Vorhabens hervorgerufen werden könnten.

Im Sinne des UVPG sind auch solche Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen (soweit relevant) einschließlich von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen darzustellen, die durch anderweitige äußere Einflüsse (z. B. anderweitige Nutzungen im Umfeld) verursacht werden könnten.

Darüber hinaus ist gemäß Nr. 4 c) hh) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV die Anfälligkeit eines Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (z. B. durch erhöhte Starkregenwahrscheinlichkeit am Standort), darzustellen und zu bewerten.

Im UVP-Bericht werden die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt, die durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs einschließlich durch Unfälle oder Katastrophen und den Klimawandel ausgelöst werden könnten, in Kapitel 5.13 gesondert dargestellt, beschrieben und bewertet.

#### 1.4.10 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Gemäß Nr. 11 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht neben der Bewertung der Umweltauswirkungen nähere Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder auf technischen Lücken beruhen, darzustellen.

Die Darstellung von etwaigen Schwierigkeiten und Unsicherheiten erfolgt im Zusammenhang mit der Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands der einzelnen Schutzgüter sowie im Zusammenhang mit den Auswirkungsprognosen (vgl. auch Kapitel 9).

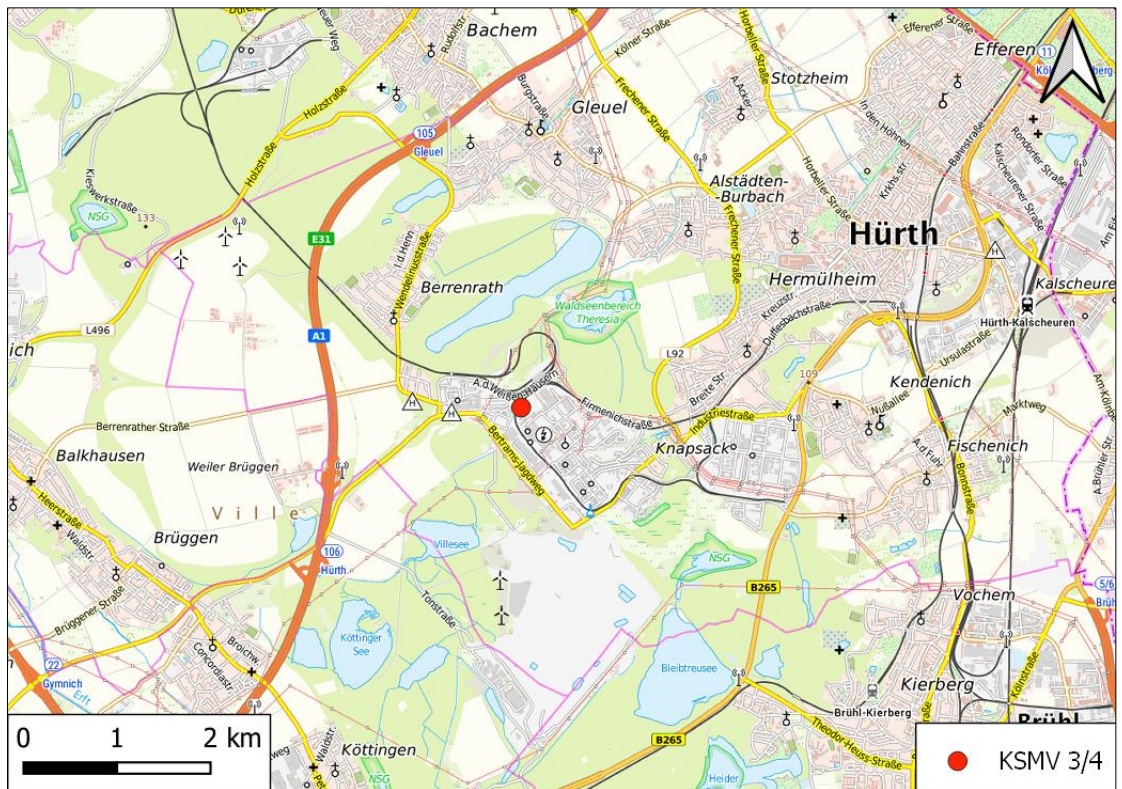


## 2 Beschreibung des beantragten Vorgehens

### 2.1 Lage und Größe des Vorhabenstandortes

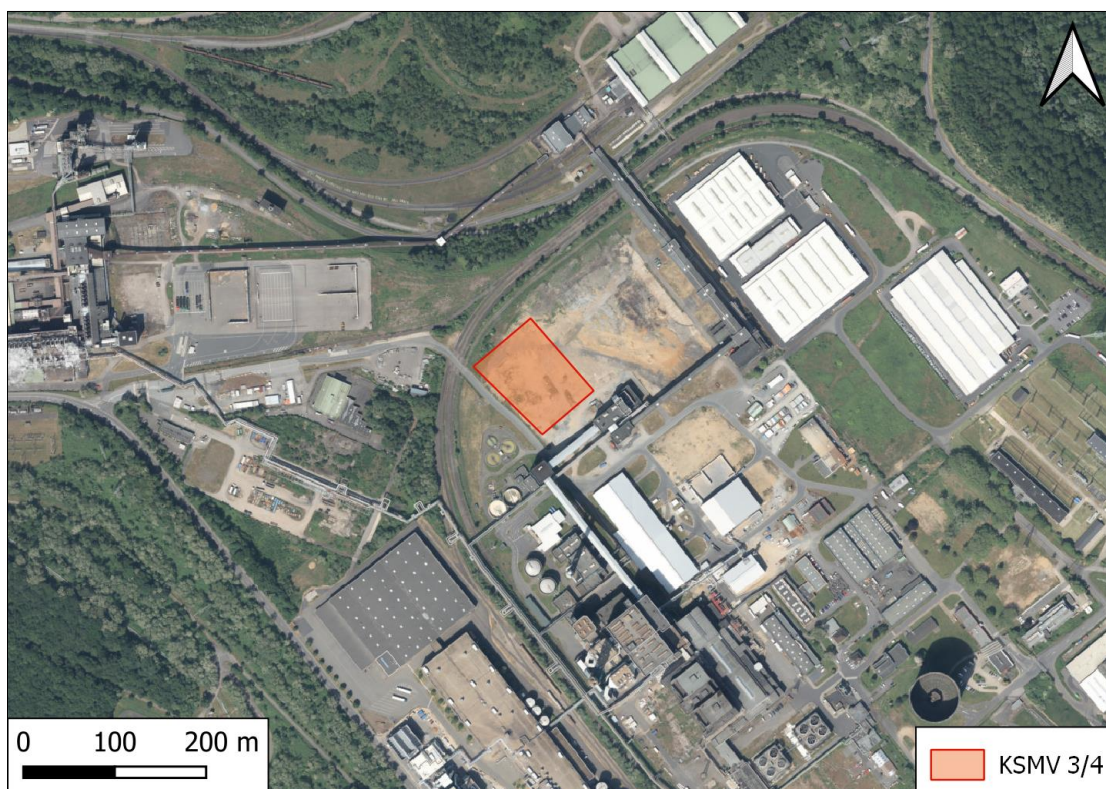
Die RWE Power AG betreibt am Standort Knapsacker Hügel in Hürth den Veredlungsbetrieb Berrenrath und das Kraftwerk Knapsacker Hügel mit den Betriebsteilen KW Berrenrath und KW Goldenberg (südwestlich des Hürther-Stadtteils Alt-Hürth). Im Kraftwerk Knapsacker Hügel wird neben Kohle u. a. Klärschlamm mitverbrannt und thermisch verwertet. Der vorgesehene Standort der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 3/4 befindet sich nördlich des bestehenden Kraftwerks Goldenberg (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2) auf einer Fläche mit einer Größe von etwa 1,6 ha im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 515 der Stadt Hürth [99]. Der Standort ist industriell geprägt.

Die Vorhabenfläche für die Errichtung und den Betrieb der geplanten KSMV 3/4 ist in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt. Abbildung 2 zeigt eine Luftbildaufnahme der näheren Umgebung des Standorts.



**Abbildung 1.** Lage des Vorhabenstandortes der geplanten KSMV 3/4

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 (TopPlusOpen) [46] [48]



**Abbildung 2.** Lage der geplanten KSMV 3/4 auf dem Standort *Knapsacker Hügel*  
Hintergrund: © Geobasis NRW, Digitales Orthophoto [49]

## 2.2 Kurzbeschreibung der Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4)

### 2.2.1 Allgemeines und Veranlassung

Seit 1994 setzt die RWE Power AG Klärschlamm in den Kraftwerken Berrenrath und Goldenberg des Standortes Knapsacker Hügel sowie am Standort Frechen ein. Er wird ausgefault und mechanisch entwässert geliefert und so im Rahmen der Mitverbrennung thermisch verwertet.

Vor dem Hintergrund des nun auf 2030 vorgezogenen Kohleausstiegs müssen für die Klärschlämme neue Verwertungsanlagen errichtet werden. Hierzu wurde im Jahr 2021 für den Standort Knapsacker Hügel bereits eine Klärschlammverbrennungsanlage seitens der RWE Power AG beantragt und im Jahr 2022 durch die Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde genehmigt (kurz: *KSMV 1/2*; Az. 61.05.2-2019-3). Der Bau der Anlage hat im Jahr 2023 begonnen.

In der nun geplanten Klärschlammverbrennungsanlage (*KSMV 3/4*) sollen überwiegend mechanisch entwässerte kommunale Klärschlämme sowie nicht gefährliche, über die Abfallschlüsselnummer abschließend festgelegte, industrielle Klärschlämme bekannter Zusammensetzung und Herkunft thermisch verwertet werden. Die Anlage wird für einen maximalen Klärschlammumsatz je Linie von ca. 24 t/h geplant. In der Regel soll die Anlage mit einem Umsatz von je 22,5 t/h betrieben werden; es soll jedoch die Möglichkeit bestehen, z. B. nach Feiertagen, Anlagenstillständen und Revisionen die dann angefallenen Mengen sukzessive mit einem Umsatz von je 24 t/h



verwerten zu können. Der mechanisch entwässerte Klärschlamm weist einen Trockenstoffgehalt (TS) von ca. 25 Gew.-%, mit einer Bandbreite von 15-45 % TS, auf.

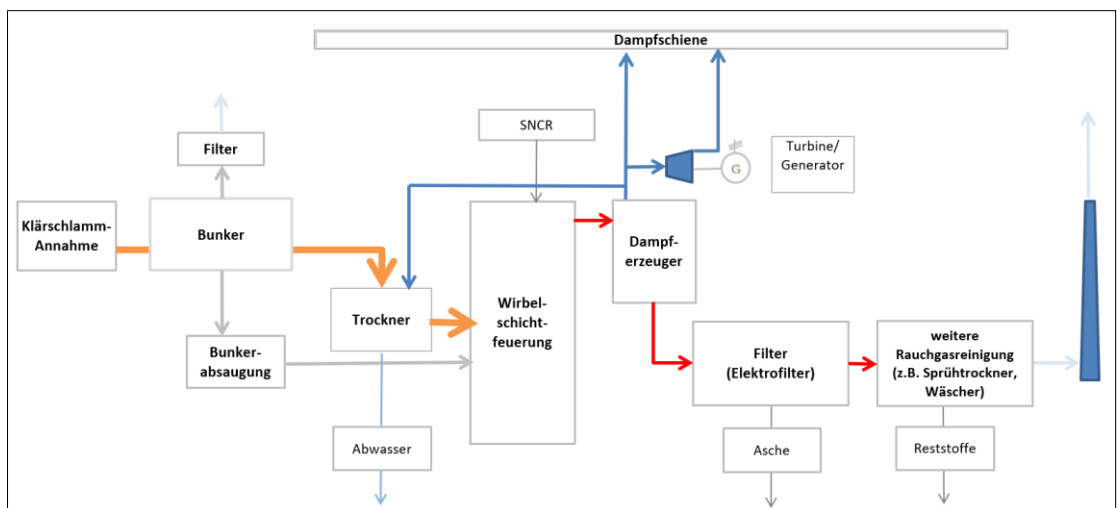
Für die Anlage KSMV 3/4 wird ein neues Gebäude errichtet, welches aus einem geschleusten Bunkerannahmebereich sowie einem Gebäudeteil für die Verbrennungs- und Abluftreinigungsanlagen besteht. Dazu kommen verschiedene Nebenanlagen und die Siloanlagen. Im Prozess anfallende überschüssige Energie soll als Prozesswärme und zur Stromerzeugung genutzt werden.

## 2.2.2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung (Kurzbeschreibung)

Die Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4) besteht im Wesentlichen aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Klärschlammannahme und Bunker
- Schlamm(vor)trocknung (Trockner)
- Verbrennung (Wirbelschichtfeuerung)
- Dampferzeugung und Stromerzeugung (Dampfkessel, Dampf-/Fernwärmeschiene und Turbine/Generator)
- Rauchgasreinigung (Filter, Sprühtrockner, Wäscher, Schornstein)
- Asche- /Reststoff- und Abwasserhandling

In der nachfolgenden Abbildung ist ein Blockschema mit den wesentlichen Verfahrensschritten dargestellt.



**Abbildung 3.** Blockschema der Klärschlammverbrennungsanlage (Quelle: RWE Power AG [110])

Die Einteilung in die Hauptkomponenten wird jeweils für eine der zwei verfahrenstechnisch baugleichen Linien (KSMV 3 und KSMV 4) vorgenommen. Beide Linien können unabhängig voneinander betrieben werden und sind bautechnisch durch eine Brandwand voneinander getrennt.

### 2.2.2.1 Schlammannahme und Klärschlamm bunker

Der per LKW angelieferte Klärschlamm wird in einen Annahmehunker an drei Anlieferstellen (Schleusen) je Verbrennungslinie abgekippt. Die Schleusen sind mit einem Ampelsystem ausgestattet, das signalisiert, welche Schleuse zum Einfahren bereit ist. Der anliefernde LKW fährt rückwärts in den Schleusenbereich ein. Das erste (vordere) und das zweite (hintere) Schleusentor des jeweiligen Annahmebereiches sind gegeneinander verriegelt, d.h. ein Schleusentor öffnet erst, wenn das andere geschlossen ist. Wenn das 2. Schleusentor geöffnet ist, kann der Schlamm in den Annahmehunker entleert werden. Danach verlässt der LKW in umgekehrter Reihenfolge die Schleuse.

Mittels Krananlage (je Linie ein Kran) wird der Schlamm aus dem Annahmehunker in den räumlich anschließenden Mischbunker gefördert. Um eine stabile Verbrennung des Klärschlammes sicherzustellen, erfolgt gleichzeitig eine Vormischung der Klärschlämme zur Vergleichmäßigung der Qualität. Anschließend wird der gemischte Klärschlamm aus dem Mischbunker mit dem Kran in den Schlammvorlagebehälter transportiert.

Der gesamte Annahme- und Bunkerbereich wird entsprechend den Anforderungen der 17. BImSchV [20] mit einer Absaugung (Unterdruck) versehen und die abgesaugte Luft als Verbrennungsluft der Feuerung zugeführt. Durch die Absaugung und Verbrennung werden Geruchsemissionen im Betrieb sicher vermieden.

Bei Ausfall der Feuerungsanlage (z.B. Reparaturen, Revisionen, Wartungsarbeiten) wird der Bunker weiter abgesaugt, um diesen Bereich im Unterdruck zu halten. Während dieser Betriebszustände, die nur einige Tage im Jahr auftreten werden, wird die abgesaugte Luft über einen Aktivkohlefilter geführt und die gereinigte Abluft über einen Kamin (je Linie) in ca. 21 m über Flur in die Atmosphäre freigesetzt.

Der Annahmehunker besitzt aufgrund seiner Größe eine ausreichende Pufferkapazität von ca. 1 Tag. Zusammen mit dem Mischbunker steht insgesamt eine Pufferkapazität von ca. 7 Tagen zur Verfügung, sodass Zeiten der Nicht-Anlieferung an Wochenenden und Feiertage überbrückt werden können. Gleichzeitig werden auf diese Weise Wartezeiten für anliefernde LKW vermieden.

### 2.2.2.2 Klärschlamm trocknung

Auf dem Förderweg vom Schlammvorlagebehälter zum Trockner werden Störstoffe und Fremdkörper (z.B. Steine, Metallteile) mit einem Störstoffabscheider ausgeschleust. Die Abfälle werden in einem Container gesammelt und der ordnungsgemäßen Verwertung/Entsorgung zugeführt.

Die Vortrocknung des Klärschlammes erfolgt mittels indirekter Trocknung durch einen Dünnschicht- oder Scheibentrockner, der mit anfallendem Prozessdampf aus dem Dampfkessel beheizt wird.

Das bei diesem Trocknungsprozess in den Brüdenkondensatoren beider Verbrennungslinien anfallende Kondensat wird der Brüdenkondensataufbereitungsanlage (BKA) zugeführt. Die BKA besteht im Wesentlichen aus folgenden Verfahrensschritten:

1. Ammoniak-Strip-Kolonne und -Wäscher
2. Flotation

Der gesamte Prozess der Brüdenkondensataufbereitung erfolgt in der Regel vollautomatisch und ist mit einer entsprechenden Steuerung ausgerüstet. Vorlagebehälter und Flotation werden abgesaugt, die Abluftströme zusammengeführt und über den Annahmebunker der Feuerung zugeführt.

### 2.2.2.3 Wirbelschichtfeuerung und Dampfkessel

#### *Wirbelschichtfeuerung*

Im unteren Bereich der Wirbelschichtfeuerung befinden sich die Anfahrbränner. Die vorgewärmte Verbrennungsluft strömt als heiße Wirbelluft in die unter dem Düsenboden angeordnete Windbox. Die Verbrennungsluft durchtritt von unten den Düsenboden, der zur homogenen Verbrennungs-Luftverteilung dient, und durchströmt ein feinkörniges Sandbett, das durch das ausströmende Gas in einen fluidisierten Zustand versetzt und in der Schwebe gehalten wird (stationäre Wirbelschicht). Das Sandbett dient als Wärmespeicher und zerkleinert den aufgegebenen Klärschlamm. Die intensive Mischung des inerten Bettmaterials und der heißen Verbrennungsluft bewirkt die Trocknung, Mahlung, Zündung und den Ausbrand des zugeführten Schlammes. Das im Schlamm befindliche Wasser verdampft und die organischen Bestandteile des Schlammes verbrennen vollständig. Die anorganischen Anteile werden zerrieben und als Asche mit dem Rauchgas zum Kessel transportiert. Zur gleichmäßigen Verteilung des Schlammes über das Wirbelbett dient ein Wurfbeschicker, der den Klärschlamm in die Brennkammer schleudert. Hierdurch wird eine sehr gute Verbrennung erreicht.

Zur Zuführung der Verbrennungsluft dient ein frequenzgeregeltes Verbrennungsluftgebläse, das die Abluft aus dem Schlamm-bunker komprimiert und durch die Luftvorwärmer (LUVO), den Anfahrbränner und den Düsenboden drückt. Die Verbrennungstemperatur von 850 – 950 °C wird durch die Luftvorwärmung und den Grad der Vortrocknung eingestellt. Die Anforderungen der 17. BImSchV von 850°C nach der letzten Verbrennungsluftzufuhr bei einer Verweilzeit von mind. 2 Sekunden werden damit sicher eingehalten.

Bei starken Schwankungen des Klärschlamm-Heizwertes kann zur Einhaltung der Mindestverbrennungstemperatur von 850 °C als Stützbrennstoff Heizöl EL oder vollgetrockneter Klärschlamm (TS >85 %) zugegeben werden.

Im Anfahrbetrieb der Wirbelschichtfeuerung wird die Wirbelluft mit dem mit Heizöl EL befeuerten Anfahrbränner sowie ggf. mit dem zusätzlichen Einsatz von Ölläzen erwärmt. Ist die Ofentemperatur auf > 850°C angehoben, kann der Klärschlamm zugegeben werden. Die Schlammzuführung wird langsam gesteigert, bei gleichzeitiger Rücknahme des Anfahrbrännstoffes. Zusätzlich zum mechanisch entwässerten Klärschlamm kann auch vollgetrockneter Klärschlamm (TS >85 %) als Brennstoff eingesetzt werden.

Beim Abfahren der Anlage wird die Ofentemperatur mit Heizöl EL so lange auf > 850 °C gehalten, bis sich kein Klärschlamm mehr in der Wirbelschichtfeuerung befindet.

Zur Reduzierung von Stickstoffoxiden kann mittels geeigneter Lanzen Reduktionsmittel (Harnstofflösung) im Übergang der Wirbelschichtfeuerung zur Nachreaktionskammer eingedüst werden (SNCR). Damit ist eine Einhaltung der Emissionsgrenzwerte von Stickoxiden sichergestellt.

### *Dampferzeuger*

Die heißen Rauchgase aus der Wirbelschichtfeuerung werden neben der Aufheizung der Verbrennungsluft (LUVO) auch zur Frischdampferzeugung in einem Dampferzeuger genutzt und dabei auf ca. 220 °C abgekühlt. Der entstehende Sattdampf wird der Dampftrommel oben entnommen und dem Überhitzer zugeführt. Der nicht für die Trocknung benötigte Dampf soll als Prozessdampf oder Fernwärme sowie zur Stromerzeugung genutzt werden.

## **2.2.2.4 Rauchgasreinigung**

Zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV umfasst die Abgasreinigung die folgenden verfahrenstechnischen Prozessschritte:

- Entstickungsanlage – SNCR
- Elektrofilter
- Sprühtrockner (Trockensorption)
- Gewebefilter (Schlauchfilter)
- Rauchgaswäscher
- Schornstein mit Saugzug

### *Entstickungsanlage*

Wie bereits beschrieben, kann im Übergangsbereich von der Wirbelschichtfeuerung zur Nachreaktionskammer eine Entstickung der Rauchgase nach dem SNCR-Verfahren (**S**elective **N**on-**C**atalytic **R**eduction) durch die Eindüsung von Reduktionsmittel (Harnstoff) erfolgen. Hierbei werden die Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) zu elementarem Stickstoff ( $\text{N}_2$ ) und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) umgewandelt. Das Reduktionsmittel wird per LKW-Tankwagen angeliefert und in einem Lagertank vorgehalten.

Nach Austritt aus dem Kessel werden die Rauchgase den weiteren Rauchgasreinigungsstufen zugeführt.

### *Elektrofilter*

In einer zweiten Reinigungsstufe wird der Rauchgasstrom einem Hochleistungsfilter (Elektrofilter) zugeführt, in dem die aus dem Verbrennungsprozess stammende staubförmige Flugasche aus dem Rauchgas mit einem Staubabscheidegrad von > 99,8 % nahezu vollständig abgeschieden wird.

Der anfallende Staub wird in einem Sammeltrichter aufgefangen und in einem Aschesilo bis zur Verladung in ein Silofahrzeug zwischengelagert. Die Asche soll einem

Phosphor-Recycling-Prozess zugeführt, alternativ zwischenzeitlich auf einem entsprechenden Bereich der Deponie Vereinigte Ville abgelagert.

## *Sprühtrockner (Trockensorption durch Kalkhydrat und Aktivkoks)*

Nach dem Staubfilter wird das Rauchgas einem Sprühtrockner zugeführt. Unter Zugabe von Wasser wird das Rauchgas auf etwa 130 – 150 °C abgekühlt. Anschließend gelangt der Rauchgasstrom in einen nachgeschalteten Reaktor. Zur Abscheidung von sauren und schwefelhaltigen Gasen sowie organischen Schadstoffen und flüchtigen Schwermetallverbindungen (insbesondere Quecksilber) wird Kalkhydrat ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) und Aktivkohle (AK) in den Rauchgaskanal im Eintrittsbereich des Reaktors eingedüst. Die Sorptionsmittel Kalkhydrat und Aktivkohle werden jeweils in einem Silo bevorratet und mittels frequenzgeregelten Dosiereinheiten in eine pneumatische Förderleitung eingetragen.

Die Atmungsluft des Silos wird über einen Aufsatzfilter (Gewebefilter) geführt und anschließend in die Atmosphäre freigesetzt.

## *Gewebefilter (Schlauchfilter)*

In der nachgeschalteten Filteranlage (Gewebefilter) werden die festen Rauchgasbestandteile wie Flugstaub, Reaktionsprodukte und Aktivkoks am Gewebefilter abgetrennt.

Zur vollständigen Ausnutzung der Adsorptionskapazität der Additive/Sorptionsmittel wird ein Großteil der abgetrennten Reaktionsprodukte in den Reaktor zurückgeführt. Der überschüssige Teil der Reststoffe wird pneumatisch in das Reststoffsilo gefördert. Die dabei verdrängte Siloluft wird mittels Aufsatzfilter gereinigt und in die Atmosphäre abgeführt. Je Verbrennungslinie steht ein Reststoffsilo zur Verfügung.

Zur Entsorgung werden die Reststoffe mit einer Zellenradschleuse am Boden des Silos abgezogen und über eine Verladeeinrichtung in ein Silofahrzeug gefördert.

## *Wäscher*

In einem weiteren Reinigungsschritt werden die Rauchgase einem Rauchgaswäscher zur weiteren Abscheidung von Schwefeloxiden und Ammoniak zugeführt. Um eine optimalen Abscheideleistung zu erreichen, wird der pH-Wert des Wäschers im zweiten Teil durch Zugabe von Natronlauge (NaOH) im neutralen Bereich geregelt gehalten. Die Natronlauge steht in einem NaOH-Behälter zur Verfügung und wird mit einer Pumpe über eine Dosierleitung zugeführt. Das Rauchgas verlässt den Wäscher über einen Tropfenabscheider.

## *Schornstein mit Saugzug*

Die gereinigten Verbrennungsabgase werden mittels eines Saugzuggebläses über einen 42 m hohen Schornstein (ein Schornstein pro Verbrennungslinie) in die Atmosphäre freigesetzt. Vor Eintritt des gereinigten Rauchgases in den Schornstein werden die Emissionen gemäß den Anforderungen der 17. BImSchV kontinuierlich gemessen.

### 2.2.2.5 Notstromaggregat

Für den Schwarzfall, Ausfall der externen Stromversorgung, ist ein Notstromdieselaggregat vorgesehen. Der Notstromdiesel wird gestartet, sobald der Netzausfall erkannt wird und die Anlage wird automatisch in einen sicheren Betriebszustand überführt.

### 2.2.2.6 Medienversorgung und Nebeneinrichtungen

#### *Speisewasseraufbereitung*

Zum Ausgleich von Verlusten im Wasser-Dampfkreislauf und der Prozessdampfabgabe der Anlage wird von der am Standort vorhandenen Wasseraufbereitung Deionat (entsalztes Wasser) zur Verfügung gestellt. In der geplanten Anlage wird das Deionat im Entgaser oder Speisewasserbehälter entgast und im Speisewasserbehälter vorgehalten.

#### *Heizölversorgung (Heizöl EL)*

Das für das Anfahren der Anlage und ggf. zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Mindesttemperatur erforderliche Heizöl EL wird aus je einem eigenen Tank für KSMV 3/4 entnommen.

#### *Kühlwasser Vor- und Rücklauf*

Für die Kondensation der im Trockner anfallenden Brüden sowie die Dampfturbine und evtl. weitere Anlagen kann Kühlwasser vom Standort zur Verfügung gestellt und im Rücklauf an das am Standort vorhandene System wieder abgegeben werden.

#### *Elektrische Energie*

Die für den Eigenbedarf erforderliche Energie bei Betrieb wird über eine anlageneigene Turbine erzeugt oder über das Stromnetz des Standortes bezogen.

Während des Stillstandes und während des Anfahrens der Anlage wird Strom ebenfalls vom Standort bezogen.

## 2.2.3 Beschreibung der Bauphase

Für die Errichtung der KSMV 3/4 wird im Bereich des Vorhabenstandorts eine Baustelle eingerichtet. Es ist geplant, die beiden Linien abschnittsweise zu errichten.

Neben dem zukünftigen Anlagenstandort sind für den Baustellenbetrieb weitere Flächen für die Baustelleneinrichtung (*BE*, für die Zwischenlagerung von Erdaushub, Baumaterialien und Baumaschinen sowie für Vormontagen) erforderlich. Hierzu sind verschiedene freie Flächen auf dem Werksgelände im Umfeld der geplanten Anlage vorgesehen, die derzeit nicht unter relevanter anderweitiger Nutzung stehen.

Davon ausgehend, dass beide Linien ggf. getrennt voneinander errichtet werden, erfolgt der Erdaushub ggf. in zwei Abschnitten. Im ersten Abschnitt erfolgt dieser über die Grundfläche der Bauwerke sowie der angrenzenden und für die jeweilige Linie notwendigen Verkehrsflächen sowie den hierfür erforderlichen Arbeitsräumen und Abböschungen. Im Baufeld ist von Aushubtiefen von 4,0 m unter Geländeoberkante (u.



GOK) auszugehen (vgl. [44]). Im Bereich der Bunkergebäude beträgt die Aushubtiefe voraussichtlich ca. 8 m u. GOK.

Es ist davon auszugehen, dass manche Arbeiten während der Bauphase nur im kontinuierlichen Betrieb (24 h, 7 Tage/Woche) durchgeführt werden können, die sich jedoch jeweils auf wenige Monate beschränken (z. B. Gleitschalung und Bohrpfählungen, je ca. 3-4 Monate).

Für jede Linie der KSMV 3/4 wird eine Bauzeit von je ca. 2,5 Jahren erwartet.

## 2.3 Energiebedarf und Energieverbrauch

Gemäß Nr. 1 c) aa) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht Angaben zum Energiebedarf und Energieverbrauch des Vorhabens zu beschreiben.

Die geplante Klärschlammverbrennungsanlage, bestehend aus zwei autarken, baugleichen Linien mit einem max. Durchsatz von je 24 t/h mechanisch entwässertem Klärschlamm (KS), dient der Erzeugung von Prozesswärme und zur Stromversorgung. Es wird derzeit von einer jährlichen Verfügbarkeit von ca. 8.000 Vollastbetriebsstunden und einer Feuerungswärmeleistung von etwa 16,7 MW je Linie ausgegangen.

Im Normalbetrieb besteht kein Bedarf an externer Energie. Bei starker Änderung des Klärschlamm-Heizwertes kann zur Einhaltung der Mindestverbrennungstemperatur von 850 °C vollgetrockneter Klärschlamm, alternativ Heizöl EL, zugegeben werden. Die sog. Anfahrbränner werden mit Heizöl EL betrieben. Das für das Anfahren der Anlage und ggf. zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Mindesttemperatur erforderliche Heizöl EL wird aus einem zur Anlage gehörenden Tank (je Linie 35 m<sup>3</sup>) bezogen.

Weitere Details zur Energiebilanz des Vorhabens können den Antragsunterlagen in Kapitel 3.10 entnommen werden.

## 2.4 Verwendete Rohstoffe

Gemäß Nr. 1 c) bb) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht Angaben zu Art und Menge der verwendeten Rohstoffe des Vorhabens zu beschreiben. Im vorliegenden Vorhaben handelt es sich bei dem verwendeten Rohstoff um einen Brennstoff, der durch die Verbrennung von kommunalen Klärschlämmen und in geringen Mengen von nicht gefährlichen industriellen Klärschlämmen gedeckt wird.

Eine ausführliche Beschreibung der Brennstoffe mit Angaben zu Art und Menge, welche in der KSMV 3/4 eingesetzt werden sollen, ist dem Genehmigungsantrag in Kapitel 3.8 zu entnehmen.

Im derzeitigen Betrieb wird Klärschlamm im Rahmen der Mitverbrennung in überwiegend kohlegefeuerten Kraftwerken am Standort zugeführt und damit energetisch verwertet. Im Zuge der Dekarbonisierung der Energieversorgung und nach der mit ihr verbundenen Abschaltung bestehender Kraftwerke erfolgt die energetische Verwertung von Klärschlämmen ausschließlich mittels der geplanten bzw. derzeit errichteten Klärschlammverbrennungsanlagen am Standort Knapsacker Hügel. Die Gesamtmenge der am Knapsacker Hügel gehandhabten, bzw. eingesetzten Klärschlämme wird sich durch die neue Anlage nicht erhöhen.

## 2.5 Geprüfte vernünftige Alternativen

Gemäß § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht vernünftige Alternativen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sowie zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen, die für das UVP-pflichtige Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und von dem Träger des UVP-pflichtigen Vorhabens geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen auf die in § 1a der 9. BImSchV genannten Schutzgüter zu beschreiben.

Eine Prüfung von Verfahrensalternativen wurde durch den Vorhabenträger für die derzeit großtechnisch umgesetzten Verfahren – insbesondere vor dem Hintergrund der Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken für Abfallverbrennungsanlagen (BVT-Schlussfolgerungen) [32] – durchgeführt.

Im Ergebnis wurde seitens RWE die stationäre Wirbelschicht gewählt, da dieses Verfahren die folgenden Vorteile bietet:

- Sichere langfristige Entsorgung des Klärschlammes
- Sehr gutes Ausbrandverhalten
- Bewährte und robuste Technik
- Großtechnische Referenzen
- Hoher Durchsatz
- Phosphor-Rückgewinnung aus Asche ist möglich

Darüber hinaus betreibt RWE Power an den RWE Standorten Knapsacker Hügel in Hürth und in Frechen seit rund 34 Jahren sowohl zirkulierende als auch stationäre Wirbelschichtfeuerungsanlagen. Die Betriebs- und Instandhaltungsprozesse sind an diesen, mit bewährter, moderner Feuerungsart ausgerüsteten Anlagen bestens bekannt und geübte Praxis.

Auch für die der Verbrennung nachgeschalteten Rauchgasreinigung wurden unterschiedliche Reinigungsverfahren vor dem Hintergrund der Anforderungen einer separaten Abscheidung der phosphorhaltigen Aschen zur möglichen Weiterverarbeitung sowie eines großtechnisch erprobten Verfahrens mit entsprechenden Referenzanlagen geprüft. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen und den Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken für Abfallverbrennungsanlagen (BVT-Schlussfolgerungen) [32] resultierte eine mehrstufige Rauchgasreinigung mit den folgenden als die für den hier vorgesehenen Klärschlammesatz geeignetsten Reinigungstechniken:

- Elektrofilter
- Sprühtrockner und Gewebefilter
- Zweistufiger Rauchgaswäscher (saurer und basischer Wäscher)



Die oben angegebene und gewählte Verbrennungstechnik bietet zudem die Möglichkeit, dass bei der Verbrennung entstehende vorwiegend biogene CO<sub>2</sub> aus dem Abgas abscheiden zu können. Dementsprechend prüft RWE derzeit die Errichtung einer der Klärschlammverbrennung nachgeschalteten CO<sub>2</sub>-Abscheidung. Über diese würde das CO<sub>2</sub> aus dem Rauchgas herausgewaschen und einer weiteren Nutzung zugeführt werden.

## 2.6 Andere Vorhaben oder Tätigkeiten (etwaiges Zusammenwirken)

Gemäß dem UVPG bzw. der 9. BImSchV sind die Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten zu untersuchen und zu berücksichtigen, wenn sich dies aus dem jeweiligen Fachrecht bzw. dem untergesetzlichen Regelwerk (z.B. FFH-Recht, TA Luft [9]) ergeben sollte.

Unmittelbar nordöstlich des hier gegenständlichen Vorhabenstandortes wird die bereits genehmigte, derzeit im Bau befindliche Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 1/2 errichtet. Aufgrund der Nähe beider Anlagen zueinander ist von einer Überlagerung von Einwirkungsbereichen bestimmter, jeweils vorhabenbedingter Wirkfaktoren während der Betriebsphase der beantragten KSMV 3/4 auszugehen. Unabhängig vom Erfordernis, das sich aus den einzelnen betroffenen Rechtsbereichen ableitet, werden vorsorglich die potenziell kumulierenden Umweltauswirkungen der Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 1/2 berücksichtigt.

Für das damalige Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb der KSMV 1/2 wurde u. a. ein UVP-Bericht [42] als Unterlage für die behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung erstellt. Die Anlage ist hinsichtlich der Verfahrensweise ähnlich wie die beantragte KSMV 3/4, so dass zur grundsätzlichen Anlagenbeschreibung der KSMV 1/2 auf das obige Kapitel 2.2 und auf den damaligen UVP-Bericht [42] verwiesen wird. Eine Zusammenfassung der vom Vorhaben ausgehenden und potenziell hinsichtlich ihres Zusammenwirkens zu berücksichtigenden Wirkfaktoren wird in Kapitel 3.8 dargelegt. Die Bewertung erfolgt jeweils zusätzlich im Anschluss an die schutzgutbezogene Bewertung der Wirkfaktoren des beantragten Vorhabens (KSMV 3/4).

### 3 Umweltmerkmale, Wirkfaktoren und Wirkräume des Vorhabens

#### 3.1 Allgemeines

Unter Umweltmerkmalen bzw. Wirkfaktoren werden Eigenschaften verstanden, die von einem Vorhaben ausgehen und die in der Umwelt bzw. den einzelnen Schutzgütern der 9. BImSchV bestimmte Reaktionen auslösen können. Ein von einem Vorhaben ausgehender Wirkfaktor kann zu unterschiedlichen direkten oder indirekten Einwirkungen bzw. Wirkprozessen in der Umwelt führen. Ein Wirkfaktor kann sich zudem auf mehrere Schutzgüter auswirken und zu einer Beeinflussung der Umweltfunktionen oder der Ausgestaltung eines Umweltbestandteils führen.

Innerhalb der Schutzgüter der 9. BImSchV machen sich die Auswirkungen eines Wirkfaktors entweder als Beeinflussung der Umweltfunktionen des jeweiligen Schutzgutes oder als Wahrnehmungsveränderung (z. B. optische Beeinflussung des Landschaftsbildes, Auftreten von Geräuschen und Gerüchen) bemerkbar. Unter den Umweltfunktionen eines Schutzgutes werden bestimmte Eigenschaften eines Schutzgutes verstanden.

Nachfolgend werden die Umweltmerkmale des Vorhabens und die hieraus abzuleitenden Wirkfaktoren auf die Umweltschutzgüter dargestellt. Die Umweltmerkmale bzw. Wirkfaktoren des Vorhabens werden unterteilt in

- Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren),
- Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren),
- Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphase (betriebsbedingte Wirkfaktoren),
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen) sowie
- die Stilllegung und der Rückbau der Anlage (Rückbauphase).

Es erfolgt jeweils eine kurze Beschreibung der Art des Wirkfaktors und der möglichen Betroffenheit der Schutzgüter. Die Ergebnisse werden, soweit ein Wirkfaktor relevant ist, jeweils in tabellarischer Form zusammengestellt. Es bedeuten:

- = keine Relevanz

ja = Relevanz gegeben, eine Betroffenheit ist potenziell möglich

#### 3.2 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)

Unter den Umweltmerkmalen der Bauphase bzw. den baubedingten Wirkfaktoren sind diejenigen Wirkfaktoren zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen hervorgerufen werden.

Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Regelfall um zeitlich auf die Bauphase begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Reichweite der

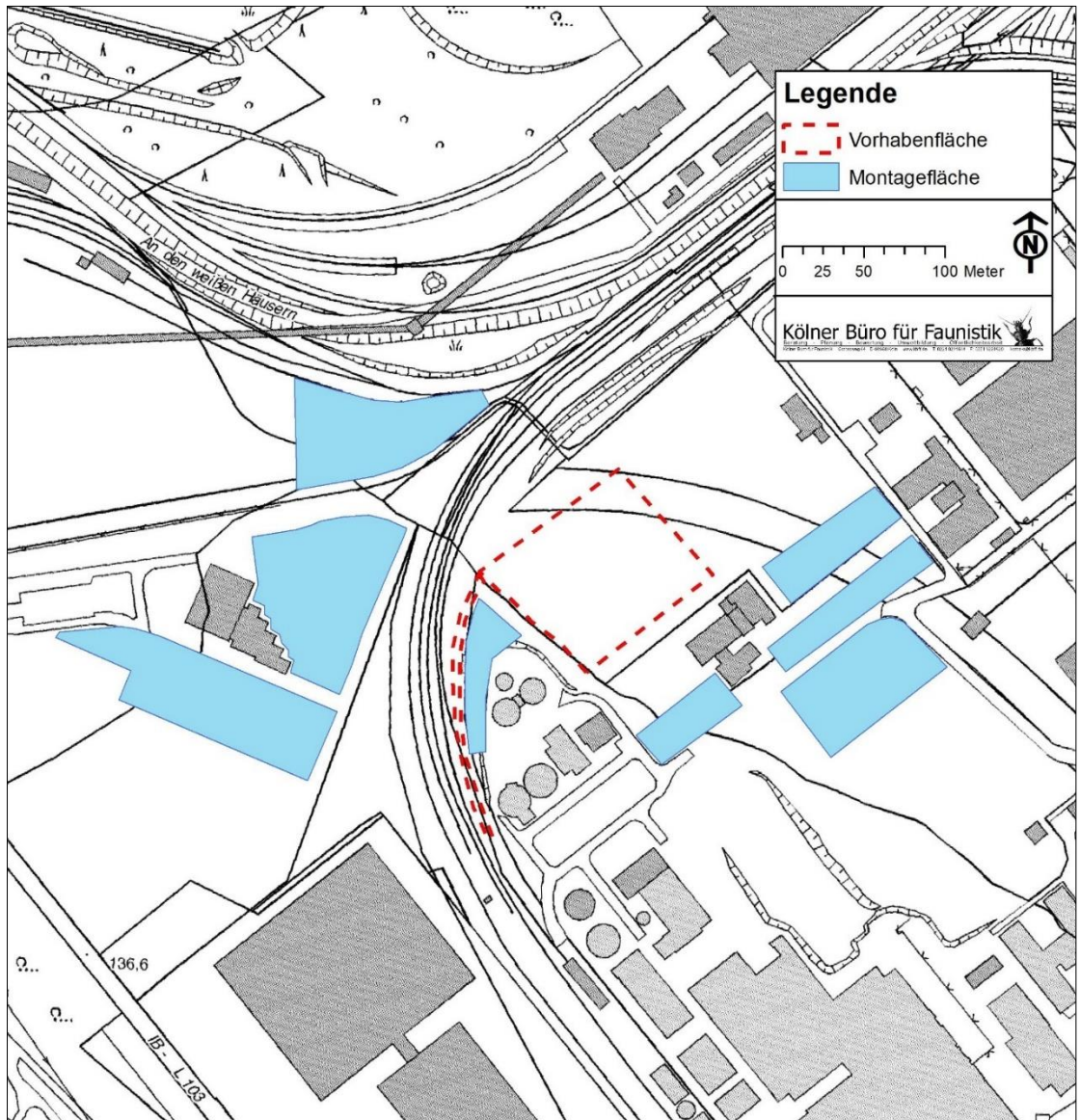
baubedingten Wirkfaktoren umfasst in der Regel die Vorhabenfläche und den Nahbereich der Baustellenflächen/-tätigkeiten.

### 3.2.1 Flächeninanspruchnahme (Bedarf an Grund und Boden, Flächenbedarf)

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme setzt mit dem Beginn der Bauphase für die KSMV 3/4 ein und setzt sich über die Dauer des Vorhandenseins der baulichen Anlagen und Nutzungen (Flächenversiegelungen, Überbauung) fort. Die möglichen Auswirkungen auf abiotische und biotische Bestandteile von Natur und Landschaft beginnen somit mit dem Zeitpunkt der baulichen Flächeninanspruchnahme. Entsprechend ergibt sich eine inhaltliche Überschneidung mit anlagenbedingten Wirkfaktoren (s. Kapitel 3.3.1). In der Auswirkungsprognose werden bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme gemeinsam betrachtet.

Die geplante KSMV 3/4 soll auf dem RWE-Standort Knapsacker Hügel errichtet werden. Der Vorhabenstandort stellt ein derzeit als Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche) genutztes, vegetationsarmes, teilweise geschottertes Areal bzw. eine Ruderalfläche mit sporadischem, spontanem sowie niedrigem Vegetationsaufwuchs und sandig-kiesigen Rohbodenflächen [37] dar. Dieser befindet sich ca. 200 m nördlich des Kraftwerks Goldenberg und wurde in der Vergangenheit z. T. als Standort ehemaliger Kraftwerksanlagen genutzt. Im nordöstlichen Teil der Fläche wird derzeit die KSMV 1/2 errichtet, zu dessen Errichtung der Bereich bereits genutzt wird.

In der Bauphase besteht neben der Baufläche für die Anlage zudem ein Flächenbedarf für Baustelleneinrichtungen (BE-Flächen; Baustraßen, Baustellenzufahrten, Material- und Lagerflächen, Bodenzwischenlagerung). Somit werden neben dem Anlagenstandort für die Dauer der Bauphase weitere umliegende Flächen beansprucht (s. Abbildung 4, Montageflächen). Bei den BE-Flächen handelt es sich um Freiflächen im Nahbereich bestehender Industriegebäude auf dem Standort Knapsacker Hügel. Sie befinden sich weitestgehend im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans "Nr. 515 - Industriepark Knapsack Nord". Die westlich des Vorhabenstandorts gelegenen beiden BE-Flächen befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind aber von anderen baulichen gewerblichen Nutzungen auf dem Gebiet der Stadt Hürth umgeben. Diese zeigen sich aktuell als voll- und teilversiegelt oder als Industriebrachen und dienen momentan teilweise als Lager- und Abstellflächen. Sie sollen im Bedarfsfall als zusätzliche BE-Flächen hergestellt und temporär in Anspruch genommen werden.



**Abbildung 4.** Anlagenstandort und voraussichtliche Baustelleneinrichtungsf lächen (BE-Flächen) im Umfeld. Quelle: [37]

Der Wirkraum der baubedingten Flächeninanspruchnahme ist im Wesentlichen auf den Vorhabenstandort begrenzt. Die Flächeninanspruchnahme führt hier insgesamt zu einer geringfügigen Veränderung gegenüber der derzeitigen Nutzung. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass das Vorhaben innerhalb eines Industriestandortes, überwiegend im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes (Festsetzung als „Industriegebiet“), realisiert werden soll. Westlich des geplanten Anlagenstandortes und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans werden zwei Flächen bei entstehendem Bedarf temporär für die Bauphase beansprucht.

Bauliche Flächeninanspruchnahmen sind im Regelfall nur von einer kurzfristigen Dauer und daher für die meisten Schutzgüter (z. B. Klima, Luft) ohne Relevanz. Zwar können Vegetationsbestände zu einer Ausfilterung von Luftschadstoffen und Partikeln aus der Atmosphäre beitragen, die Vorhabenfläche bzw. die Vegetationsbestände sind



allerdings zu kleinflächig ausgebildet, als dass diese die lufthygienische Ausgangssituation im relevanten Ausmaß beeinflussen können.

Bei den Schutzgütern Fläche und Boden stehen der Flächenverlust sowie Einwirkungen auf den Boden im Vordergrund. Diese Einflüsse sind auf den Anlagenstandort und sein Umfeld (inkl. BE-Flächen) begrenzt und aufgrund der vormaligen anthropogenen Nutzung nur als gering einzuschätzen.

Für das Schutzgut Wasser besteht durch die baubedingten Flächeninanspruchnahme einschließlich der Veränderung von Grund und Boden keine Relevanz. Oberflächengewässer sind nicht vorhanden. Für das Grundwasser ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahmen nur untergeordnete Einflüsse, bspw. durch Bodenverdichtungen. Aufgrund der Kleinflächigkeit dieses Einflussfaktors, der Ausgangssituation des Bodens (siehe hierzu Kapitel 4.6) sowie der überwiegenden zukünftigen dauerhaften anlagenbedingten Flächenversiegelung (siehe Kapitel 3.3.1) sind Bodenverdichtungen als vernachlässigbarer Einflussfaktor einzustufen.

Für das Schutzgut Pflanzen und Tiere setzen in der Bauphase im Vorhabenbereich (inkl. der BE-Flächen) Maßnahmen zur Beseitigung von Vegetations- bzw. Habitatstrukturen ein, sodass artenschutzrechtliche Belange nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Da die Vorhabenfläche selbst neben den überwiegenden BE-Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 515 „Industriegebiet Knapsack Nord“ liegt, gilt § 18 Abs. 2 BNatSchG. Die westlich des Vorhabenstandorts gelegenen beiden BE-Flächen befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind aber von anderen baulichen gewerblichen Nutzungen auf dem Gebiet der Stadt Hürth umgeben. Diese zeigen sich aktuell als voll- und teilversiegelt oder als Industriebrachen und dienen momentan teilweise als Lager- und Abstellflächen. Sie sollen im Bedarfsfall als zusätzliche BE-Flächen hergestellt und temporär in Anspruch genommen werden.

Für das Schutzgut Landschaft und das Schutzgut Menschen besteht keine Relevanz. Hier sind lediglich visuelle Einflüsse anzuführen, die jedoch als eigenständiger Wirkfaktor abgrenzt werden.

Für das kulturelle Erbe ist keine Relevanz gegeben, da am Standort keine entsprechenden Funktionselemente vorhanden sind.

In Tabelle 1 ist die Relevanz des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme“ für die einzelnen Schutzgüter und die Reichweite des Wirkfaktors zusammengefasst.

**Tabelle 1.** Relevanz des Wirkfaktors „baubedingten Flächeninanspruchnahme“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	ja	ja	-	-	ja	-	-	-

**3.2.2 Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge, Gründungsarbeiten**

In der Bauphase finden im Zusammenhang mit der Herrichtung der Bodenflächen sowie der Errichtung von Gebäuden, Verkehrs- und Lagerflächen diverse Aushub-, Abtrag- und Auftragsarbeiten von Bodenmaterial statt.

Der Aushub erfolgt nach derzeitiger Planung über die Grundfläche der Bauwerke sowie der angrenzenden notwendigen Verkehrsflächen sowie den hierfür erforderlichen Arbeitsräumen und Abböschungen. Im gesamten Baufeld ist von Aushubtiefen von 4,0 m unter Geländeoberkante (GOK) auszugehen. Im Bereich der Bunkergebäude beträgt die Aushubtiefe voraussichtlich ca. 8 m unter GOK. Außerdem ist für die Errichtung der Rohrbrückenbindung die Einbringung von ca. 15 jeweils ca. 34 m<sup>3</sup> umfassender Fundamente (Tiefe ca. 1 m u. GOK) im Südwesten des Vorhabenbereichs, parallel zu den bestehenden Gleisanlagen erforderlich.

Unter der Voraussetzung der ordnungsgemäßen Durchführung von Aushubarbeiten und einer entsprechenden Handhabung (Wiederverwertung oder Beseitigung) des nicht mehr vor Ort zu verwendenden Materials ergeben sich keine Hinweise darauf, dass baubedingte Bodenaushübe, Bodenabträge, Bodenaufträge, Bodenverdichtungen eine Umweltrelevanz aufweisen, die einer vertieften Prüfung auf mögliche Umweltauswirkungen bedürfen. Bei den o. g. in den Boden eingreifenden Maßnahmen handelt es sich um einen Tatbestand, der vollständig der baubedingten Flächeninanspruchnahme zugeordnet werden kann, da der gesamte Standort im Zusammenhang mit der Flächeninanspruchnahme und der geltenden Bauleitplanung verändert wird. Es erfolgt daher eine Berücksichtigung im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor der baubedingten Flächeninanspruchnahme.

*Bohrpfählungen*

Für die Bunkeranlagen ist ferner eine Tiefgründung über Betonbohrpfähle (etwa 54 Stk., Ø 1,2 m, ca. 50-60 m Länge) vorgesehen. Diese werden den Boden bis in den Grundwasserleiter (im Mittel bei ca. 124 m NHN bei GOK in 134-135 m NHN) hinein betreffen. Das Schutzgut Boden ist dabei allenfalls im lokalen Bereich der einzelnen Pfähle betroffen. Es ist ferner zu untersuchen, ob sich Auswirkungen auf Grundwasserströmungen bzw. dessen Beschaffenheit ergeben können. Dazu wurde eine hydrogeologische gutachterliche Stellungnahme [43] erstellt. Darüber hinaus können sich bei relevanten Auswirkungen in Boden und Grundwasser potenziell auch Wechselwirkungen in den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie „Landschaft“ einstellen.

**Tabelle 2.** Relevanz des Wirkfaktors „Gründungsarbeiten (Bohrpfählungen)“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	ja	-	ja	ja	ja	-	-

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

### 3.2.3 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Für die Errichtung der KSMV 3/4 ist ein Bodenaushub erforderlich, welcher jedoch mit keiner Grundwasserhaltung einhergeht.

Gemäß den Angaben der Geotechnischen Stellungnahme [44] wurde der Grundwasserspiegel im März/April 2024 auf 123 – 124 m NHN eingemessen. Die Bezugsordinate für weitere Berechnungen liegt bei 135,5 m ü. NHN [44], woraus sich ein Flurabstand von ca. 11 – 13 m ableitet. Der Bemessungswasserstand wird auf Basis eines höchsten Grundwasserstandes von ca. 126 m NHN (2013) für die Planungen auf 127 m NHN festgelegt. Der Bemessungswasserstand gibt den höchsten zu erwartenden Pegel drückenden Wassers an, der ständig oder zeitweise auf Teile des Gebäudes einwirkt. Der mittlere bauzeitliche Grundwasserspiegel wird auf 124,5 m NHN abgeschätzt [44]. Oberhalb des Bemessungswasserstandes sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase zu erwarten.

Im Baufeld ist flächig von Aushubtiefen von 4,0 m u. GOK auszugehen. Im Bereich der Bunkergebäude beträgt die Einbindetiefe voraussichtlich ca. 8 m u. GOK (entspr. > 127 m NHN). Damit liegen die Aushubsohlen oberhalb des bauzeitlichen Grundwasserspiegels und werden wahrscheinlich nicht vom Grundwasser beeinflusst. Träte der Bemessungswasserstand auf, würden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich [44]. Für die dazu erforderliche Grundwasserentnahme wäre eine entsprechende wasserrechtliche Genehmigung einzuholen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass in der Bauphase der Bemessungswasserstand nicht erreicht und damit keine Erlaubnis erforderlich sein wird.

Da indes nicht auszuschließen ist, dass der Grundwasserspiegel im nahen Umfeld der Bunkerbereiche für den Fortgang der Bauarbeiten zeitlich begrenzt abgesenkt werden muss, werden die potenziellen Auswirkungen einer solchen Absenkung hilfsweise ebenfalls betrachtet. Dabei wäre zu erwarten, dass sich lokal im Vorhabenbereich ein Absenktrichter ausbildet. Nach Abschluss der Entnahme wäre, insb. aufgrund des üblicherweise tieferen Grundwasserspiegels, mit einer schnellen Regeneration der Grundwasserströme und -spiegel zu rechnen. Eine erhebliche Beeinträchtigung außerhalb des Vorhabenbereichs und hinsichtlich der potenziell betroffenen Schutzgüter Wasser, Pflanzen und Tiere sowie Landschaft wäre aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

### 3.2.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Bautätigkeiten hervorgerufen werden. Baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln lassen sich grundsätzlich nicht vollständig vermeiden. Durch die Auswahl von geeigneten Baumaschinen entsprechend dem Stand der Technik können Emissionen jedoch weitestgehend reduziert werden. In Trockenwetterperioden können die Bauflächen zudem befeuchtet werden, so dass Staubaufwirbelungen und -verwehungen minimiert werden.

Bei den baubedingten Emissionen handelt es sich um eine temporäre Einflussgröße, die in Abhängigkeit der Bauphasen bzw. Bautätigkeiten variieren kann. Die größte Intensität von baubedingten Emissionen ist im Rahmen der Herrichtung der Bau- bzw.



zukünftigen Betriebsflächen zu erwarten. Darüber hinaus kommt es durch den Baustellenverkehr zu vermehrten Emissionen.

Es handelt sich bei baubedingten Emissionen im Regelfall um bodennahe Freisetzung. Daher ist das Ausbreitungspotenzial von Luftschadstoffen oder Stäuben auf die Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie das nahe gelegene Umfeld begrenzt. Eine weiträumige Einflussnahme auf die Umgebung ist dagegen auszuschließen. Da der Vorhabenstandort selbst durch Baumaßnahmen betroffen ist, besteht in diesem Bereich keine Relevanz.

Durch den Wirkfaktor ist eine Betroffenheit prinzipiell bei allen Schutzgütern, mit Ausnahme der Schutzgüter Klima der Schutzgüter Klima und Fläche möglich.

**Tabelle 3.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge-wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

### 3.2.5 Emissionen von Gerüchen

Die Bauphase ist nicht mit relevanten Geruchsemissionen verbunden.

### 3.2.6 Emissionen von Geräuschen

In der Bauphase werden Geräusche durch Bautätigkeiten und baubedingtem Fahrzeugverkehr in unterschiedlicher Intensität und Dauer hervorgerufen. Die Baustelle soll überwiegend von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr betrieben werden. Nach AVV Baulärm ist die Zeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr als Tagzeit definiert; die Zeit zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr als Nachtzeit. Damit fallen 13 Stunden des Baubetriebs in die Tagzeit und 3 Stunden in die Nachtzeit.

Für einen Teil der Bauwerke kommt eine Gleitschalung zum Einsatz. Diese Arbeiten müssen kontinuierlich in der Tag- und der gesamten Nachtzeit zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr durchgeführt werden.

Auch die Bohrpfahlarbeiten sollen möglicherweise in der gesamten Nachtzeit durchgeführt werden und werden vorsorglich im Folgenden ebenfalls betrachtet.

Wie beschrieben, ist es erforderlich, die Baustelle während einzelner Phasen (Bohrpfahlarbeiten, Gleitschalung zu Errichtung eines Teils der Bauwerke; ggf. Stahlbauarbeiten) auch in der Nachtzeit zu betreiben, sodass sich in einer konservativen Betrachtung ein durchgängiger Baustellenbetrieb ergibt (24 h, 7 Tage/Woche). Im Rahmen einer Baulärmprognose [40] wurden die Belange des Schallschutzes im Zusammenhang mit den geplanten Bautätigkeiten untersucht und gemäß AVV Baulärm [1] bewertet.

Hierbei sind insb. die nachfolgenden Bauphasen berücksichtigt:

S:\MIP\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20.08.2024

- Erdarbeiten / Herstellung des Bauplanums (inkl. Bohrpfählungen)
- Rohbau (Beton- und Schalungsbau)
- Stahlbau (Montage / Ausbuarbeiten)

Im UVP-Bericht erfolgt eine Bewertung der möglichen Einwirkungen auf die in der nachfolgenden Tabelle als relevant eingestuft Schutzgüter der 9. BImSchV.

**Tabelle 4.** Relevanz des Wirkfaktors „baubedingte Geräusche“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-		-	ja	ja	-	ja

Aus dem Wirkfaktor resultieren potenzielle temporäre Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, Landschaft sowie Menschen. Beim Menschen stehen belästigende und gesundheitsschädliche Effekte im Vordergrund. Beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sind Beeinträchtigungen von Lebensräumen von lärmempfindlichen Arten und die Minderung von Habitatqualitäten relevant. Beim Schutzgut Landschaft steht der Aspekt der Verlärmung der Landschaft und die Minderung der Landschaftsqualität sowie die Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung des Menschen im Vordergrund.

### 3.2.7 Erschütterungen

In der Bauphase können durch Bautätigkeiten, insbesondere im Zusammenhang mit Rüttel- und Verdichtungsarbeiten zur Herrichtung der Bauflächen sowie im Zuge der Errichtung der Gebäude und Verkehrsflächen, Erschütterungen verursacht werden, die im Bereich des Betriebsgeländes sowie in der näheren Umgebung zu Einwirkungen führen.

Grundsätzlich soll das Auftreten von Erschütterungen durch eine geeignete Auswahl von Baumaschinen sowie eine Durchführung der Bauarbeiten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. auf ein nicht vermeidbares Maß reduziert werden. Erschütterungen sind darüber hinaus nicht während der gesamten Dauer der Bauphase zu erwarten. Erschütterungen werden sich auf kurze Zeiträume erstrecken, in denen erschütterungsrelevante Tätigkeiten überhaupt durchgeführt werden müssen.

In Anbetracht der kurzfristigen Dauer und der geringen Reichweite in Verbindung mit der industriell geprägten Umfeldsituation sind baubedingte Erschütterungen als vernachlässigbar einzustufen.

**3.2.8 Emissionen von Licht**

Die Bauphase umfasst Bautätigkeiten, die überwiegend zur Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) durchgeführt werden sollen. Da sich die Bauzeit pro Linie auf jeweils ca. 2,5 Jahre erstrecken wird, finden Bauaktivitäten auch in Jahreszeiten statt, die von geringen Tageslichtzeiten gekennzeichnet sind. Zudem werden Bauaktivitäten auch in Schlechtwetterperioden und Dämmerungszeiten durchgeführt.

Zudem sind auch temporäre Nacharbeiten (z. B. Gleitschalung) geplant, für die ein kontinuierlicher Baustellenbetrieb erforderlich ist. Es ist daher eine ausreichende Beleuchtung der Baustelle erforderlich, um einen reibungslosen Baustellenbetrieb sicherzustellen und Unfallgefahren zu minimieren. Insbesondere in dieser Phase, bei der von einer Dauer von 3-4 Monaten je Linie ausgegangen wird, ist von einer flächigen Ausleuchtung des Baustellenbetriebs auszugehen.

Aufgrund von verschiedenen Bauaktivitäten und damit verbundenen unterschiedlichen Arbeitszeiten werden Beleuchtungen im Bereich einer Baustelle im Regelfall zeitlich sehr variabel betrieben. Beleuchtungen sind dann nicht ortsfest, sondern werden in Abhängigkeit der jeweiligen Baustelleneinrichtung und Bauphase angepasst. Dies führt dazu, dass im Umfeld der Baustelle die Einwirkungen durch Licht unterschiedlich, bzw. zeitlich und räumlich variabel auftreten können.

Für die abiotischen Umweltbestandteile Klima, Luft, Fläche, Boden und Wasser ist der Wirkfaktor nicht relevant. Ein Einfluss ist dagegen für die Schutzgüter Menschen, Landschaft sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt anzusetzen. Lichtemissionen können z. B. zu Belästigungen des Menschen führen, die Habitatqualität von Tieren beeinträchtigen oder grundsätzlich die Eigenart der Landschaft verändern und somit einen Einfluss auf die Erholungseignung der Landschaft hervorrufen.

**Tabelle 5.** Relevanz des Wirkfaktors „baubedingte Lichtemissionen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge-wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja

**3.2.9 Emissionen von Treibhausgasen**

Die Bauphase des Vorhabens ist über die eingesetzten und transportierten Materialien und dem diesbezüglichen Verkehr mit Treibhausgas(THG)-Emissionen verbunden. Entsprechend sind die Emissionen vorsorglich dem Vorhaben zuzuordnen und sind im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf Schutzgüter zu bewerten. Die Emissionsfrachten während der Bauphase wurden vom Antragsteller überschlägig auf Basis von CO<sub>2</sub>-Faktoren aus allgemein zugänglichen Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ermittelt [110]. Sie dienen einer Abschätzung und bilden die mit vertretbarem Aufwand zu ermittelnde Detailtiefe nach gutachterlicher Einschätzung ab. Die THG-Quellen und -frachten sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

S:\MIP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Tabelle 6.** Abschätzung baubedingter Treibhausgasemissionen in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (t CO<sub>2e</sub>) während der Errichtung der KSMV ¼ gemäß [110].

Quelle/Gewerk	THG-Emission [t CO <sub>2e</sub> ]
Beton	ca. 2.200
Stahlbau	ca. 10.500
Baustrom (Anschluss 630 kVA)	ca. 2.000
Baustellenbetrieb (LKW, Bagger, etc.)	ca. 2.800
<b>Gesamt</b>	<b>ca. 17.500</b>

Die Emissionen tragen zur globalen atmosphärischen THG-Konzentration bei. Die Emissionszeit ist dabei auf die Bauphase, etwa 2,5 Jahre je Linie, beschränkt. Die Emissionen von THG aus dem Verkehr und der sonstigen Energienutzung werden ferner entsprechend den Anwendungsbereichen über das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) und das Treibhausgasemissionshandelsgesetz (TEHG) im nationalen und europäischen Rahmen umweltrechtlich legitimiert.

Eine Bewertung ist zunächst in Bezug auf das Schutzgut Klima vorzunehmen. Aufgrund komplexer Wirkmechanismen sind Wechselwirkungen mit nachgeschalteten Schutzgütern zwar vorhanden, jedoch nicht mit vertretbarem Aufwand für ein einzelnes Vorhaben zu ermitteln.

**Tabelle 7.** Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors „Baubedingte Treibhausgasemissionen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
THG-Emissionen	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.2.10 Sonstige Emissionen der Bauphase

Die Bauphase ist mit keinen maßgeblichen sonstigen Emissionen, z. B. Wärme, Wasserdampf, elektromagnetischer und radioaktiver Strahlung oder Keimen verbunden.

### 3.2.11 Optische Wirkungen

Mit der Durchführung der Bautätigkeiten sind optische Wirkungen auf das Umfeld verbunden. Diese optischen Wirkungen werden bspw. von Baustellenkränen, aber auch durch die wachsenden Gebäudekubaturen hervorgerufen. Darüber hinaus werden optische Wirkungen auf die Umgebung auch durch sonstige Bewegungen im Bereich der Baustellenflächen, bspw. durch Bau- und Arbeitsmaschinen sowie durch den Menschen selbst, ausgelöst.

Innerhalb von industriell geprägten Räumen sind solche optischen Wirkungen zu vernachlässigen. Vorliegend handelt es sich um einen intensiv genutzten

Industriestandort mit baulicher Bestandsnutzung sowie hohen Gebäuden und Schornsteinen. Das Gelände wird seit Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts als Veredlungs- und Kraftwerksstandort genutzt. Es handelt sich insoweit um einen visuell erheblich vorbelasteten Bereich, der für Natur und Landschaft einschließlich des Menschen keine Relevanz aufweist. Jedoch sind im Umfeld auch offene Landschaften (Wasserflächen bzw. Grünland- und Ackerflächen) mit teils sensiblen bzw. naturschutzfachlich bedeutsamen Landschaftsbestandteilen vorhanden. Daher stellen optische Wirkungen einen beurteilungsrelevanten Wirkfaktor für die in Tabelle 8 aufgezeigten Schutzgüter dar. Für die abiotischen Umweltbestandteile Klima, Luft, Fläche, Boden, Wasser und kulturelle Sachgüter nehmen die optischen Wirkungen keine Relevanz ein. Eine Beeinflussung kann demgegenüber für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Menschen sowie das Schutzgut Landschaft angesetzt werden.

**Tabelle 8.** Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen (Bauphase)“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden und Fläche	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbesachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja

**3.2.12 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe**

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle an (z. B. Beton, Folien, Stahl, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien), die im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe enthalten. Diese Abfälle sollen vorschriftsgemäß auf geeigneten Flächen bzw. in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG [12]) zugeführt werden, so dass hieraus keine nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren. Sofern Abfälle anfallen, die gefährliche Stoffe enthalten, so wird ein entsprechend sorgsamer Umgang mit diesen Materialien vorausgesetzt, so dass eine Umweltgefährdung auszuschließen ist.

Die in der Bauphase gehandhabten Bau- und Einsatzstoffe enthalten im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe. Die Lagerung der Bau- und Einsatzstoffe soll auf geeigneten Flächen und in geeigneten Behältnissen erfolgen. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Lagerung und des sorgfältigen Umgangs mit diesen Stoffen sind nachteilige Umweltbeeinträchtigungen auszuschließen.

In der Bauphase wird darüber hinaus mit verschiedenen Maschinen umgegangen, in denen wassergefährdende Stoffe enthalten sein können. Es handelt sich um Maschinen, die den Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen. Ein Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in den Boden ist somit nicht zu erwarten.

Neben den technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung über-

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

wacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes ist somit gewährleistet. Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

### **3.3 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)**

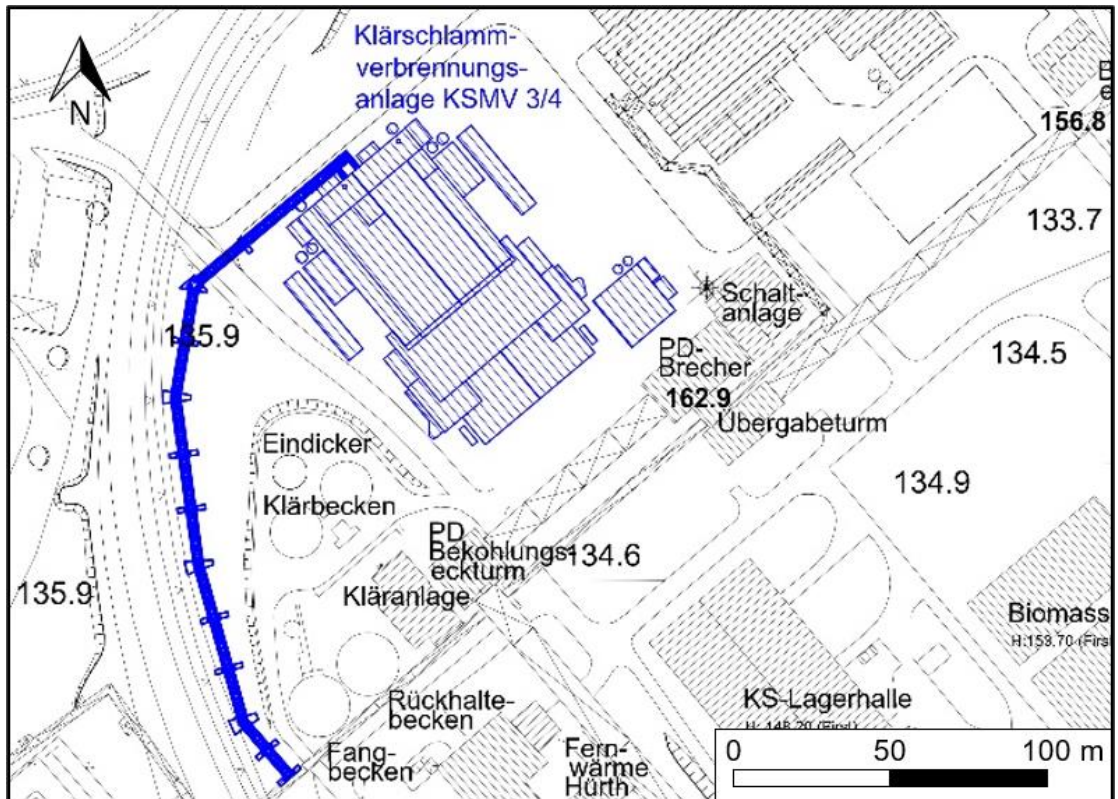
Anlagenbedingte Wirkfaktoren sind im Gegensatz zu baubedingten Wirkfaktoren von Dauer. Es handelt sich um statische Eingriffsgrößen, die nicht variabel sind und die von physischen Merkmalen eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden. Anlagebedingte Auswirkungen resultieren aus der dauerhaften Inanspruchnahme und Veränderung von Flächen/Flächennutzungen, der Versiegelung von Flächen sowie ggfs. aus Trenn-, Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

#### **3.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper**

Auf dem Vorhabenstandort erfolgt eine Flächeninanspruchnahme. Vorgesehen sind Hallenbauten in Stahlkonstruktionen, Bunkeranlagen, Silos und Betriebsgebäude sowie die dazugehörigen Verkehrsflächen auf einer Fläche von rund 1,6 ha. Diese Fläche ist derzeit bereits als BE-Fläche im Rahmen der Errichtung der KSMV 1/2 genutzt und weitgehend geschottert/vegetationsfrei bzw. als Ruderalfläche mit niedriger Vegetation zu beschreiben. Dieser Bereich wird nun mit dem Baubeginn der Anlage erneut vollständig in Anspruch genommen. Außerdem erfolgt die Aufständigung der Rohrbrücke in südliche Richtung mittels 15 vereinzelt bis zu ca. 42 m<sup>2</sup> großen Fundamenten im Südwesten des Vorhabenbereichs parallel zu den bestehenden Gleisanlagen.

Es handelt sich dabei überwiegend um Ruderalflächen mit sporadischen, niedrigen Vegetationsaufwuchs und sandig-kiesigen Rohbodenbereichen, teilweise bereits geschottert, auf dem RWE-Standort Knapsacker Hügel (s. Abbildung 5). Das Gelände wird seit Ende des 19. Jahrhunderts als Veredlungs- und Kraftwerksstandort genutzt. Aufgrund dieser Historie liegen die Böden hier überwiegend stark anthropogen überprägt vor.





**Abbildung 5.** Auszug aus dem Übersichtslageplan der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4); Die linienhafte Verlängerung kennzeichnet die Rohrbrückenanbindung der Anlage [110].

Erstmalige, bzw. neuerliche Flächeninanspruchnahmen und -versiegelungen verändern die konkrete Nutzung und die Eigenschaften von Oberflächen. Somit sind sie ein direkter Wirkungspfad auf das Schutzgut Fläche.

Darüber hinaus werden die Eigenschaften des Schutzgutes Boden hinsichtlich verschiedener Bodenfunktionen verändert. Da Böden ein Bindeglied zwischen den Schutzgütern im Natur- und Landschaftshaushalt sind, können durch den Wirkfaktor über Wechselwirkungen weitere Schutzgüter betroffen sein. Der Verlust von Böden als Lebensraum kann z. B. nachteilig auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wirken.

Als Bindeglied zum Grundwasser können Bodenversiegelungen die Grundwasserneubildung und damit das Schutzgut Wasser beeinflussen. Zudem ist ein Einfluss auf mikro- und ggfs. lokalklimatischen Verhältnisse möglich. Dies kann den Natur- und Landschaftshaushalt beeinflussen, in dem die Standortfaktoren für die Flora und Fauna verändert werden.

Durch die vorhabenbedingte Versiegelung auf der bereits anthropogen vorgeprägten und beplanten Fläche, sind keine relevanten Beeinträchtigungen in Bezug auf die Schutzgüter Luft, Oberflächenwasser und kulturelle Sachgüter zu erwarten.

Der Mensch kann direkt durch Veränderungen der Nutzungsstruktur oder indirekt aufgrund von Beeinträchtigungen der weiteren Schutzgüter betroffen sein. Beispiele sind Beeinträchtigungen des Trinkwassers, Beeinträchtigungen der Erlebarkeit von Natur und Landschaft sowie Beeinträchtigung der bioklimatischen Situation.



Nachfolgend sind die potenziell betroffenen Schutzgüter aufgeführt.

**Tabelle 9.** Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	-	ja	ja	-	ja	ja	ja	-	ja

### 3.3.2 Optische Wirkungen

Visuell wahrnehmbare Reize können z. B. durch Bewegung, Reflektionen, Veränderung der Strukturen (z. B. durch Bauwerke) hervorgerufen werden. Insbesondere sensible Tierarten können hierdurch Störwirkungen unterliegen, die Flucht- oder Meidungsreaktionen auslösen und somit die Habitatnutzung von Tieren im betroffenen Raum verändern.

Visuelle Wirkungen können den Menschen (Erholungsnutzung, Wohnqualität) sowie das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt beeinflussen. Ferner sind Einflüsse auf das Landschaftsbild bzw. die Landschaftsqualität und ggfs. Einflüsse auf die Erlebbarkeiten von Elementen des kulturellen Erbes denkbar.

Auf dem Vorhabenstandort erfolgt eine Flächeninanspruchnahme. Vorgesehen sind Hallenbauten in Stahlkonstruktionen, Bunkeranlagen, Silos und Betriebsgebäude sowie die dazugehörigen Verkehrsflächen auf einer Fläche von rund 1,6 ha.

Diese Fläche wird zukünftig im Wesentlichen durch die Gebäudekörper in Anspruch genommen bzw. geprägt, die aufgrund der baulichen Höhen auch eine Relevanz in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort einnehmen. Bei der geplanten, möglichst kompakten Bauweise der Anlage sind Schornsteine mit einer Höhe von 42 m ü. Grund sowie sonstige Gebäudehöhen von maximal ca. 34 m ü. Grund geplant.

Im UVP-Bericht ist zu untersuchen, inwieweit die visuellen Veränderungen bzw. die Ausgestaltung des Anlagenstandortes zu nachteiligen optischen Wirkungen auf die Umgebung führen. In diesem Zusammenhang ergibt sich eine Relevanz für die unter Tabelle 10 aufgezeigten Schutzgüter.

Optische Wirkungen sind für den Vorhabenstandort selbst ohne eine Bedeutung. Die mit den Baukörpern und anlagentechnischen Nutzungen verbundenen optischen Wirkungen üben jedoch potenziell einen Einfluss auf die Umgebung aus. In Anbetracht der Gebäudehöhen sowie der Schornsteine sind auch optischen Wirkungen in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort zu berücksichtigen. Entsprechend ergibt sich insbesondere eine Relevanz für die Schutzgüter Landschaft und Menschen sowie kulturelle Sachgüter. Optische Wirkungen können darüber hinaus auch einen Einfluss auf die Fauna ausüben, so dass auch das Schutzgut Pflanzen und Tiere als potenziell betroffen einzustufen ist.

**Tabelle 10.** Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja

### 3.3.3 Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)

Unter dem Begriff Zerschneidung ist die räumliche Trennung von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen zu verstehen. Dies kann z. B. die Zerschneidung / die Trennung eines zusammenhängenden Biotops sein. Zerschneidende Wirkungen können zudem in Bezug auf Ausbreitungswege von Tierarten hervorgerufen werden.

Trennwirkungen bei Umweltfunktionen können in einem Landschafts- bzw. Naturraum z. B. in Bezug auf funktionale Austauschbeziehungen von lokalklimatischen Einflussfaktoren vorliegen, die sich einseitig oder auch wechselseitig beeinflussen. Dies kann zu einer Veränderung von abiotischen Standortbedingungen und damit zu einem Einfluss auf den Zustand von Natur und Landschaft sowie auf die Lebensbedingungen des Menschen führen.

Barrierewirkungen sind demgegenüber als physische Barriere im Sinne eines Hindernisses zu beschreiben. Dies können sowohl Barrieren für Tierarten als auch Barrierewirkungen bspw. für örtliche Wind- und Durchlüftungsverhältnisse sein.

Die Begriffe lassen sich wie folgt unterscheiden: Eine Zerschneidung führt zu einer Isolation oder Fragmentierung bzw. zu einer räumlichen Trennung von zusammenhängenden Strukturen oder Flächen. Die Barrierewirkung ist demgegenüber als eine physische Grenze zu verstehen, die nicht oder nur eingeschränkt überwindbar ist und somit zu einer Einschränkung von funktionalen Beziehungen führt.

Die Realisierung des Vorhabens kann potenziell mit Barriere- oder Trennwirkung verbunden sein. Diese resultieren aus der Veränderung der Vorhabenfläche, insbesondere in Bezug auf die mit dem Vorhaben verbundene geringfügige Vegetationsbeseitigung. Im Einzelnen ergibt sich eine Relevanz für die nachfolgenden Schutzgüter:

**Tabelle 11.** Relevanz des Wirkfaktors „Barriere- und Trennwirkungen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	ja	-	-	-	-	ja	-	-	-

### 3.3.4 Verschattung

Bauliche Anlagen können in Abhängigkeit ihrer Lage und Ausrichtung sowie der Sonnenstände in ihrem direkten Umfeld zu Schattenwürfen bzw. Verschattungen führen. Dies kann die abiotischen Standortverhältnisse (z. B. mikroklimatische Bedingungen) verändern und zu einem Einfluss auf Böden (z. B. Veränderung des Bodenwasserhaushalts) oder zu Vegetationsverschiebungen führen.

Die Wirkungen von Verschattungen beschränken sich auf den Vorhabenstandort und dessen Nahbereich. Im Fernbereich sind keine Verschattungen möglich.

In Anbetracht der skizzierten Wirkungen, die durch Verschattungen hervorgerufen werden können, ist der Wirkfaktor für die nachfolgenden Schutzgüter relevant.

**Tabelle 12.** Relevanz des Wirkfaktors „Verschattung“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	-	-	ja	-	-	ja	-	-	-

### 3.4 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphasen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)

Unter den Umweltmerkmalen der Betriebsphase bzw. den betriebsbedingten Wirkfaktoren sind die mit einem Vorhaben verbundenen Material-, Stoff- und Verkehrsströme sowie die Emissionen und die damit verbundenen möglichen Wirkungen auf den Menschen und die Umwelt zusammenzufassen.

#### 3.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

##### 3.4.1.1 Ableitbedingungen, Emissionen und Emissionsbegrenzungen

Mit dem geplanten Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden, die über die zwei neu zu errichtenden Schornsteine mit jeweils einer baulichen Höhe von ca. 42 m an die Atmosphäre abgeführt werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um Emissionen von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Schwefeltrioxid, Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) bzw. Stickoxiden (NO<sub>x</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Ammoniak (NH<sub>3</sub>), gasförmige anorganische Chlorverbindungen (HCl), gasförmige anorganische Fluorverbindungen (HF), Quecksilber sowie weitere Schwermetalle wie Cadmium, Thallium, Antimon, Arsen, Blei usw.

Zur Beurteilung der aus dem Betrieb resultierenden Einwirkungen auf die Umgebung wurden Ausbreitungsberechnungen im Rahmen der für das Vorhaben erstellten Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Fachgutachtens werden im UVP-Bericht im Hinblick auf die einzelnen Umweltschutzgüter und Wechselwirkungen zwischen diesen beurteilt. Neben den Emissionen der Feuerungsanlage werden Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln durch

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

sonstige Emissionsquellen (Silos, Absaugung des Annahmehunkers) freigesetzt. Im Gegensatz zur Ableitung der Feuerungsabluft weisen die sonstigen Quellen niedrige Ableithöhen auf, so dass deren Einfluss auf den Vorhabenstandort und ggfs. das nahe gelegene Umfeld begrenzt ist. Im Vergleich zu den Emissionen der Feuerungsanlage sind die Emissionen der sonstigen Quellen zudem äußerst gering.

Anlagenbezogener Fahrverkehr erfolgt lediglich auf befestigten Fahrstrecken innerhalb des Werksgeländes. Dabei ergeben sich bodennahe Luftschadstoff- und Partikelemissionen, die aufgrund ihrer niedrigeren Quelhöhe allenfalls im Umfeld der Fahrwege feststellbar sind. Eine quantitative Berücksichtigung dieser Emissionen in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche erfolgt aufgrund ihres vernachlässigbaren Beitrags daher nicht.

### 3.4.1.1.1 Feuerungsanlage

#### Ableitbedingungen

In den nachfolgenden Ausführungen werden die mit dem Vorhaben verbundenen Hauptemissionen in Bezug auf ihre Ableitbedingungen, Emissionsgrenzwerte sowie Emissionsmassenströme zusammengestellt.

Die Feuerungsabgase der zweiliniigen Klärschlammverbrennungsanlage werden über zwei Schornsteine mit einer Höhe von jeweils ca. 42 m abgeleitet. Die Ableitbedingungen für die Feuerungsabgase sind der Tabelle 13 zu entnehmen.

**Tabelle 13.** Ableitbedingungen für die Feuerungsabgase der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage im Vollastbetrieb. Beide Linien besitzen identische Ableitbedingungen

Parameter	Einheit	je Linie	
Abgasvolumenstrom $R_{tr}$ <sup>(a)</sup> (bei Betriebs-O <sub>2</sub> -Gehalt)	m <sup>3</sup> /h	31.400	
Abgasvolumenstrom $R_r$ <sup>(b)</sup> (bei Betriebs-O <sub>2</sub> -Gehalt)	m <sup>3</sup> /h	50.900	
Betriebs-O <sub>2</sub> -Gehalt (nach Abzug des Feuchtegehaltes im Abgas)	Vol. %	7,8	
Vollast-Betriebsstunden $Vbh$	h/a	8.000	
Schornsteindurchmesser $d$	m	1,25	
Austrittsgeschwindigkeit $v$	m/s	15	
Abgastemperatur $T$	°C	82	
Schornsteinhöhe	m	42	
Schornstein 1 und 2		<u>KSMV 3</u>	<u>KSMV 4</u>
East	m	347.575	347.592
North (UTM-Koordinaten (ETRS89), Zone 32N)	m	5.636.975	5.636.988

<sup>(a)</sup> im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf im Abgas

<sup>(b)</sup> im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), vor Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf im Abgas

## Emissionsgrenzwerte

Die grundlegenden Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Hinblick auf die Luftreinhaltung werden durch die Emissionsgrenzwerte für Abfallverbrennungsanlagen nach § 8 und § 10 der am 13.02.2024 zuletzt geänderten 17. BImSchV [20] festgelegt.

Über diesen Stand der Technik hinaus werden seitens der Vorhabenträgerin niedrigere Emissionsgrenzwerte für Stickstoffoxide und Ammoniak sowie eine Jahresfrachtbegrenzung für Schwefeldioxid beantragt. Die zur Beantragung vorgesehenen Emissionsgrenzwerte sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Diese liegen zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] zu Grunde.

**Tabelle 14.** Zur Beantragung vorgesehene Emissionsgrenzwerte (Tagesmittelwerte) für die Luftschadstoffe und Partikel im Abgas der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage gemäß [38].

Emissionskomponente	Emissionsgrenzwert <sup>(a)</sup> (Tagesmittelwert) [mg/m <sup>3</sup> ]
Gesamtstaub	5
organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff (C <sub>Gesamt</sub> )	10
gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als HCl	6
gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als HF	0,9
Schwefeldioxide und Schwefeltrioxid, angegeben als SO <sub>2</sub>	30 (Jahresfrachtbegrenzung je Linie: 5.850 kg/a)
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als NO <sub>2</sub>	100
	100 (Jahresmittel)
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Hg	0,01
	0,005 (Jahresmittel)
Kohlenmonoxid, CO	50
Ammoniak, NH <sub>3</sub>	4

<sup>(a)</sup> im Normzustand (273,15 K, 1.013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf im Abgas und bei einem Bezugs-O<sub>2</sub>-Gehalt von 11 Vol.-%

**Tabelle 15.** Emissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffe im Abgas der geplanten KSMV 3/4 aus Anlage 1 Buchstabe a) – d) der 17. BImSchV [20]

Schadstoff/Schadstoffgruppe	Emissionsgrenzwert <sup>(a)</sup>
Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cd Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Tl	insgesamt: 0,02 mg/m <sup>3</sup>
Antimon und seine Verbindungen, angegeben als Sb Arsen und seine Verbindungen, angegeben als As Blei und seine Verbindungen, angegeben als Pb Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Cr Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Co	insgesamt: 0,3 mg/m <sup>3</sup>

Schadstoff/Schadstoffgruppe	Emissionsgrenzwert <sup>(a)</sup>
Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Cu Mangan und seine Verbindungen, angegeben als Mn Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Ni Vanadium und seine Verbindungen, angegeben als V Zinn und seine Verbindungen, angegeben als Sn	
Arsen und seine Verbindungen, angegeben als As Benzo(a)pyren, B(a)P Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cd Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Co Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Cr	insgesamt: 0,05 mg/m <sup>3</sup>
Dioxine und Furane (inkl. coplanare PCB), PCDD/F, angeben als TE	insgesamt 0,06 ng/m <sup>3</sup>

(a) bei 11 Vol.-% Bezugs-O<sub>2</sub>, Mittelwert über die jeweilige Probenahmezeit

Zur Ermittlung der Emissionskonzentrationen der einzelnen Schadstoffkomponenten wurden deren Anteile an den oben aufgeführten Summengrenzwerten in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] anhand von Transferfaktoren auf die einzelnen Komponenten aufgeteilt. Als Datenbasis diente hier eine repräsentative Klärschlammzusammensetzung, die auch der Auslegung der Anlage zugrunde lag. Weitere Angaben sind [38] zu entnehmen. Die resultierenden Emissionskonzentrationen sind nachfolgend aufgeführt.

**Tabelle 16.** Emissionskonzentrationen von Schwermetallen im Abgas der geplanten KSMV 3/4

Schadstoff/Schadstoffgruppe	Emissionskonzentration [mg/m <sup>3</sup> ]
Antimon und seine Verbindungen, Sb	0,0009
Arsen und seine Verbindungen, As	0,0018
Blei und seine Verbindungen, Pb	0,0270
Cadmium und seine Verbindungen, Cd	0,0014
Cobalt und seine Verbindungen, Co	0,0045
Chrom und seine Verbindungen, Cr	0,0177
Kupfer und seine Verbindungen, Cu	0,0873
Mangan und seine Verbindungen, Mn	0,1260
Nickel und seine Verbindungen, Ni	0,0114
Thallium und seine Verbindungen, Tl	0,0039
Vanadium und seine Verbindungen, V	0,0117
Zinn und seine Verbindungen, Sn	0,0120

Im Fall von Benzo(a)pyren wird davon ausgegangen, dass hier bei der zu erwartenden nahezu vollständigen Verbrennung ein Emissionswert von deutlich unter 1 µg/m<sup>3</sup> resultiert.

### 3.4.1.1.2 Sonstige Emissionsquellen

#### Siloanlagen

In der Anlage stehen je Verbrennungslinie verschiedene Siloanlagen zur Verfügung, die der Vorhaltung und Lagerung von Einsatz- und Reststoffen dienen. Die Siloanlagen sind mit Siloaufsatzfilter versehen, so dass die Staubbiladung der beim Befüllen verdrängten Luft aus den Silos eine Emissionsbegrenzung von  $5 \text{ mg/m}^3$  entsprechend dem Stand der Technik einhalten wird.

In der nachfolgenden Tabelle sind Emissionen und Ableithöhen der in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] betrachteten Siloanlagen aufgeführt.

**Tabelle 17.** Staubemissionen der Siloanlagen [38]

Quelle	Massenstrom (Jahresmittel) [kg/h]	Ableithöhe [m]
<b>KSMV 3</b>		
Aschesilo 1	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Aschesilo 2	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Aschesilo 3	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Kalkhydratsilo	$5,4 \cdot 10^{-5}$	27
Reststoffsilo	$2,5 \cdot 10^{-3}$	27
Klärschlamm-silo	$5,7 \cdot 10^{-6}$	17
Aktivkohlesilo	$5,1 \cdot 10^{-6}$	13
<b>KSMV 4</b>		
Aschesilo 1	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Aschesilo 2	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Aschesilo 3	$2,5 \cdot 10^{-3}$	32
Kalkhydratsilo	$5,4 \cdot 10^{-5}$	27
Reststoffsilo	$2,5 \cdot 10^{-3}$	27
Klärschlamm-silo	$5,7 \cdot 10^{-6}$	17
Aktivkohlesilo	$5,1 \cdot 10^{-6}$	13

Aufgrund der Ausführung der Siloaufsatzfilter als Gewebe-/Schlauchfilter ist gemäß [38] davon auszugehen, dass die freigesetzten Stäube überwiegend aus Partikeln  $< 10 \mu\text{m}$  bestehen. Aus Tabelle 17 ergibt sich eine Gesamtstaubfracht von  $0,02 \text{ kg/h}$ . Mit Verweis auf die Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6.1.1 b) der TA Luft (für nicht nach Nr. 5.5 der TA Luft abgeleiteten Emissionen; Gesamtstaub von  $0,10 \text{ kg/h}$ , für  $\text{PM}_{10}$  von  $0,08 \text{ kg/h}$  sowie für  $\text{PM}_{2,5}$  von  $0,05 \text{ kg/h}$ ) wird die mit der Verdrängungsluft der Silos über die Aufsatzfilter insgesamt freigesetzte Staubfracht als vernachlässigbar gering eingestuft und diese Emissionsquellen nicht im Weiteren betrachtet.

#### Absaugung des Annahmehunkers

Eine weitere Kleinquelle stellt je Verbrennungslinie die über einen Aktivkohlefilter gereinigte Abluft aus der Absaugung des Klärschlammannahmehunkers dar. Insbesondere bei Ausfall der Feuerungsanlage (z.B. Reparaturen, Revisionen) wird der Annahmehunker weiter abgesaugt, um diesen Bereich im Unterdruck zu halten. Während



dieser Betriebszustände, die nur wenige Wochen im Jahr auftreten, wird die abgesaugte Luft über einen Aktivkohlefilter geführt und die gereinigte Abluft in einer Höhe von 21 m über GOK für jede Linie freigesetzt [38].

Die Ableitbedingungen und Emissionswerte aus der gereinigten Abluft der Absaugung des Annahmehubens, wie sie in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche berücksichtigt wurden, sind in Tabelle 18 dargestellt.

**Tabelle 18.** Ableitbedingungen und Emissionswerte für die gereinigte Abluft der Absaugung des Annahmehubens der geplanten KSMV 3/4.

Parameter	Einheit	je Linie	
Abluftvolumenstrom $R_f$	m <sup>3</sup> /h	max. 48.000	
Betriebsstunden	h/a	< 1.000	
Ableithöhe $H$	m	21	
Staub	mg/m <sup>3</sup>	< 1	
Geruch	GE <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	500	
East	m	<u>KSMV 3</u>	<u>KSMV 4</u>
North	m	347.610	347.654
(UTM-Koordinaten (ETRS89), Zone 32N)		5.636.891	5.636.925

Aufgrund der sehr geringen und selten auftretenden Staubemissionen sind diese nicht geeignet, relevant zu Staubimmissionen außerhalb des Anlagengeländes beizutragen (Massenstrom max. 0,048 kg/h). Die möglichen Geruchsemissionen durch das Vorhaben sind in Kapitel 3.4.2 beschrieben.

### 3.4.1.2 Diffuse Emissionen – Verkehr

Neben Emissionen aus den im Vorangegangenen dargestellten gefassten Quellen kann aus dem Betrieb der Anlage die Freisetzung von staubförmigen Luftschadstoffen aus diffusen Quellen (nicht gefassten Quellen) resultieren. Die Freisetzungen entstehen im Wesentlichen durch den anlagenbezogenen Verkehr zum An- und Abtransport von Klärschlamm, weiterer Einsatzstoffe sowie Aschen und Reststoffe.

Die Freisetzung von Luftschadstoffen erfolgt bodennah über die Auspuffanlagen der Fahrzeuge. Auch Staubaufwirbelungen können durch LKW-induzierte Turbulenz während der Fahrbewegung bodennah entstehen. Aufgrund der bodennahen Freisetzung sind die resultierenden Immissionsbeiträge nur im näheren Umfeld der Fahrstrecke feststellbar. Die Fahrstrecken der Transporte verlaufen auf dem weitläufigen Werks Gelände der RWE auf dem Knapsacker Hügel, so dass eine hieraus resultierende Immissionsbelastung im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzung nicht gegeben ist. Daher können die Emissionen durch den anlagenbezogenen Verkehr im Weiteren vernachlässigt werden.

### 3.4.1.3 Wirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile

Im Betrieb der KSMV 3/4 werden Luftschadstoffe und Partikel freigesetzt. In diesem Zusammenhang ist einerseits zwischen den einzelnen Inhaltsstoffen in der Abluft zu unterscheiden. Andererseits ergeben sich unterschiedliche Wirkungen bzw.

Wirkungsmechanismen, die immissionsseitig durch die Emissionen der Anlagen hervorgerufen werden können:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen,
- Immissionen von Partikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), inkl. deren Inhaltstoffen,
- Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen,
- Depositionen von Stickstoff (Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge),
- Depositionen von Säure (Säuredeposition / Säureeinträge).

Nachfolgend wird auf diese einzelnen Wirkungen Bezug genommen und deren Relevanz für die Schutzgüter der 9. BImSchV dargestellt.

## Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Bei den Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen handelt es sich insbesondere um die Immissionen von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) bzw. Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), Fluorwasserstoff (HF), Chlorverbindungen, Quecksilber (Hg), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Kohlenmonoxid (CO).

Diese Immissionen sind für das Schutzgut Luft und für den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, relevant. Zudem können Auswirkungen auf die Vegetation bzw. auf Biotope resultieren. Es besteht daher eine Relevanz für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

Über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft kann auch eine Betroffenheit der Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft hervorgerufen werden. Diese Wechselwirkungen weisen jedoch nur insoweit eine Relevanz auf, wie eine hinreichende Beeinflussung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere ausgelöst werden kann, da die Immissionen selbst nicht zu einer direkten Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft führen können.

**Tabelle 19.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

## Immissionen von Partikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), inkl. deren Inhaltstoffen

Die Immissionen von Feinstaubpartikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. deren Inhaltsstoffen (v. a. Schwermetalle) weisen primär eine Relevanz für das Schutzgut Luft auf. Über Wechselwirkungen besteht zudem eine unmittelbare Relevanz für den Menschen,

insbesondere die menschliche Gesundheit. Eine Relevanz für die sonstigen Schutzgüter besteht nicht.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Relevanz des Wirkfaktors für die einzelnen Schutzgüter und die Reichweite des Wirkfaktors zusammengestellt.

**Tabelle 20.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Immissionen von Partikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. deren Inhaltstoffen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	-	-	-	-	-	-	ja

### Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Staubemissionen können zu Staubdepositionen inklusive der im Staub enthaltenen Inhaltsstoffe führen. Analog zu den Feinstaubfraktionen in der Luft (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) handelt es sich bei den Inhaltsstoffen in erster Linie um Schwermetalle. Mit Ausnahme der Schutzgüter Klima und Fläche sowie des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist eine Betroffenheit potenziell bei allen Schutzgütern möglich.

**Tabelle 21.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja

### Stickstoff- und Säuredepositionen

Aus den Emissionen von Stickstoffoxid (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) können Stickstoffdepositionen resultieren. Aus den Emissionen von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) können zudem Säuredepositionen verursacht werden.

Wirkungsseitig können Stickstoffeinträge zu einer Veränderung von abiotischen Standortverhältnissen führen, so dass z. B. nährstoffliebende Pflanzen gefördert und Pflanzen nährstoffarmer Standorte zurückgedrängt werden. Als Folge der Verschiebung des Pflanzenwachstums können sich natürliche bzw. charakteristische Biotope verändern und ökologische Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt verloren gehen.

Säureeinträge können ebenfalls zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden führen. Zudem kann die Anreicherung im Boden eine Schädigung

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

von Feinwurzeln von Pflanzen verursachen oder die Nährstoffversorgung von Pflanzen durch eine Veränderung des Ionenhaushalts von Böden beeinträchtigen. Hierdurch sind Schäden an der Vegetation bzw. von Biotopen und eine Veränderung der Pflanzengesellschaften möglich. In der Sekundärwirkung kann eine durch Säure eingeleitete Veränderung der Vegetation die abiotischen Standortfaktoren beeinflussen.

Die räumliche Verteilung von Stickstoff- und Säureeinträge werden zunächst im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft betrachtet. Direkte Auswirkungen im Schutzgut Luft können jedoch nicht abgeleitet werden. Indirekte Auswirkungen ergeben sich in erster Linie bei einer Betroffenheit des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt. Es sind jedoch auch mögliche Beeinträchtigungen der abiotischen Umwelt (Boden, Wasser) sowie dem nachgelagerten Schutzgut Landschaft denkbar.

**Tabelle 22.** Relevanz von Stickstoff- und Säuredepositionen

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge-wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-

### 3.4.2 Emissionen von Gerüchen

Aufgrund der hohen Verbrennungstemperaturen werden durch die gefassten Quellen keine Geruchsemissionen hervorgerufen.

Aus dem Betrieb der KSMV 3/4 können im Bunkerbereich während des Abkippvorgangs der Klärschlämme Geruchsemissionen hervorgerufen werden. Durch die Ausführung des Bunkerbereichs für Klärschlämme mit einer Absaugung entsprechend den Anforderungen der 17. BImSchV werden Geruchsfreisetzen weitestgehend vermieden.

Bei Ausfall der Feuerungsanlage (z. B. Reparaturen, Revisionen, Wartungsarbeiten) wird der Bunker weiter abgesaugt, um diesen Bereich im Unterdruck zu halten (2-facher Luftwechsel, bei hohen Methan-/Schwefelwasserstoffkonzentrationen bis 6-facher Luftwechsel). Während dieser Betriebszustände, die nur einige Tage im Jahr auftreten werden, wird die abgesaugte Luft über einen Aktivkohlefilter geführt und die gereinigte Abluft in die Atmosphäre abgeführt. Der Betrieb der Absaugung des Annahmebereichs und die Ableitung der Abluft über den Aktivkohlefilter ist mit folgenden drei Betriebszuständen verbunden (s. a. Tabelle 23):

- Nr. 1 Normalbetrieb und Überschreiten der CH<sub>4</sub>-Schwelle im Bunker: ca. 50 – 100 h/a mit 16.000 m<sup>3</sup>/h
- Nr. 2 Verbrennung außer Betrieb: ca. 660 – 760 h/a mit 16.000 m<sup>3</sup>/h
- Nr. 3 Verbrennung außer Betrieb und Überschreiten der CH<sub>4</sub>-Schwelle im Bunker: ca. 50 – 100 h/a mit 48.000 m<sup>3</sup>/h

Es ergeben sich unter Zugrundelegung dieser Betriebszustände die nachfolgend aufgeführten Geruchsstoffströme. Nähere Angaben zum Emissionsszenario und der Ausbreitungsrechnung sind [38] zu entnehmen.

**Tabelle 23.** Geruchsemissionen je Linie in Bezug auf drei Betriebszustände [38]

Betriebszustand	Geruchsstoffstrom [MGE <sub>E</sub> /h]	Betriebsstunden [h/a]	Emissionszeiten
Nr. 1	8	100	Sommer <sup>(a)</sup>
Nr. 2	8	660	Winter <sup>(b)</sup>
Nr. 3	24	100	Winter <sup>©</sup>

<sup>(a)</sup> 00:00 – 24:00 Uhr, regelmäßige Verteilung auf Tage im August

<sup>(b)</sup> 00:00 – 24:00 Uhr, 01.01. – 15.01. und 19.12. – 31.12.

<sup>©</sup> 11:00 – 15:00 Uhr, 16.01. – 31.01. und 15.12. – 18.12.

Primär werden die Einwirkungen durch die Emissionen von Gerüchen beim Schutzgut Luft betrachtet. Potenzielle Auswirkungen sind nur für das Schutzgut Landschaft in Bezug auf die Landschaftsqualität, die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen und in Bezug auf das Schutzgut Menschen (u. a. bzgl. der Wohnqualität) anzusetzen.

Im Vordergrund der Bewertung stehen hierbei somit belästigende Wirkungen des Menschen, die durch Geruchseinwirkungen hervorgerufen werden könnten.

**Tabelle 24.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Gerüchen“

	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge-wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	-	-	-	-	ja	-	ja

### 3.4.3 Emissionen von Geräuschen

In der Betriebsphase gehen von der geplanten KSMV 3/4 Geräuschemissionen aus, die in der Umgebung zu Geräuschmissionen führen können. Zur Beurteilung der aus dem Vorhaben resultierenden Geräuschmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurde eine Geräuschmissionsprognose [39] durchgeführt. Diese legt die aus den Betriebsvorgängen resultierenden Schallemissionen zugrunde. Dabei werden auch kurzfristige Geräuschspitzen und verkehrsbedingte Emissionen berücksichtigt. Tieffrequente Geräusche werden im Betrieb nicht zu erwarten [39].

Ziel der Beurteilungen ist die Untersuchung, inwieweit durch das Vorhaben im Umfeld zusätzliche Geräuschbelastungen hervorgerufen werden, die als nachteilige Umweltbeeinträchtigung einzustufen wären.

Die Prognose der zu erwartenden Geräuschmissionen erfolgte fokussiert auf das Schutzgut Menschen gemäß den Beurteilungsmaßstäben der TA Lärm [19]. Durch Geräuschmissionen können jedoch auch das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie das Schutzgut Landschaft (Verlärmung der Landschaft) potenziell

betroffen sein. Die Ergebnisse der durchgeführten Geräuschimmissionsprognose werden daher auch zur Beurteilung der Einflüsse auf diese Schutzgüter herangezogen. Für den Vorhabenstandort besteht keine Relevanz. Im Nah- und Fernbereich sind Einwirkungen durch Geräusche potenziell möglich und daher zu untersuchen und zu bewerten.

**Tabelle 25.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“

	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja

### 3.4.4 Erschütterungen

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist nicht mit Erschütterungen verbunden. Bewegliche Anlagenaggregate sind durch entsprechende Lager schwingungstechnisch entkoppelt. Eine weitere Betrachtung dieses Wirkfaktors kann somit entfallen.

### 3.4.5 Emissionen von Licht

Mit der geplanten Realisierung der KSMV 3/4 werden neue Beleuchtungen an bzw. im Bereich der errichteten Anlage installiert. Die Beleuchtungen auf dem Gelände sind u. a. für einen reibungslosen Betriebsablauf und insbesondere zur Minimierung von Unfallgefahren erforderlich.

Zur genauen Art und zum Umfang von erforderlichen Beleuchtungen auf dem zukünftigen Anlagengelände liegen noch keine Detailplanungen vor. Es sollen in den Außenbereichen jedoch insektenfreundliche Beleuchtungen in LED-Technologie (LED-Lampen) eingesetzt werden. Aufgrund der räumlichen bzw. landschaftlichen Umfeldsituation sollen Beleuchtungen zudem so ausgerichtet werden, dass seitliche Abstrahlungen in die Umgebung weitgehend vermieden werden. Ggfs. sind geeignete Blend-schutz-einrichtungen vorzusehen.

Für die abiotischen Umweltbestandteile Klima, Luft, Fläche, Boden, Wasser und das kulturelle Erbe sind Lichtimmissionen ohne Bedeutung. Die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Menschen sowie Landschaft können durch Lichtimmissionen jedoch beeinflusst werden. Dies können belästigende Wirkungen auf den Menschen, Minderungen von Habitatqualitäten für Tiere oder Veränderungen der Eigenart der Landschaft und damit der Erholungseignung der Landschaft sein.



**Tabelle 26.** Relevanz des Wirkfaktors „Lichtemissionen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja

### 3.4.6 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist im geringen Umfang mit der Entstehung von Abwärme- und Wasserdampfemissionen verbunden, die im Wesentlichen über den Schornstein an die Umgebung abgegeben werden. Wo unter zumutbarem Aufwand eine Nutzung von Abwärme im Betrieb möglich ist, wird diese vorgesehen. Es handelt sich bei den Emissionen somit um den nicht nutzbaren Teil der Wärme im Rauchgas. Potenzielle Wirkungen ergeben sich primär im Schutzgut Klima. Als sekundäre Wirkungen können sich relevante Wirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt, Landschaft und aufgrund der Änderung des Bioklimas im Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit, ergeben.

**Tabelle 27.** Relevanz des Wirkfaktors „Wärme- und Wasserdampfemissionen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja

### 3.4.7 Emissionen von Treibhausgasen

Der Betrieb ist mit einer Freisetzung von Treibhausgasen (THG) verbunden. Hierunter fällt insbesondere die geringe Freisetzung von fossilem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus der Nutzung von Heizöl-EL sowie durch unterstützende Prozesse (Fahrzeugnutzung, Heizung). Der Klärschlamm ist hingegen nach Angaben des Umweltbundesamtes [104] als biogener Brennstoff den regenerativen Energieträgern zuzuordnen und bei der Verbrennung nicht mit der Emission von fossilem CO<sub>2</sub> verbunden.

Im Klärschlamm-Bunker kann ferner im *worst-case* während der Lagerung von Klärschlamm klimarelevantes Methan (CH<sub>4</sub>) entstehen. Im Betrieb wird die abgesaugte Luft aus dem Bunker als Verbrennungsluft der Wirbelschichtfeuerung zugeführt. In Stillstandsphasen wird die methanhaltige, abgesaugte Luft über Aktivkohlefilter abgereinigt.

Die Entstehung von klimarelevantem Lachgas im Verbrennungsprozess wird durch die Einhaltung der vorgesehenen Verbrennungsbedingungen (kein hoher Luftüberschuss, ausreichend hohe Verbrennungstemperatur) verhindert [104].

Die betriebsbedingten THG-Emissionen sind auf Basis der Angaben des Antragstellers nachfolgend zusammengestellt. Die Angaben beinhalten im Sinne einer konservativen Abschätzung auch den überwiegend biogenen (klimaneutralen) Anteil der Treibhausgasemissionen durch die Klärschlammverbrennung.

**Tabelle 28.** Abschätzung betriebsbedingter Treibhausgasemissionen in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (t CO<sub>2</sub>e/a) im Betrieb der KSMV 3/4 gemäß [110].

Quelle	THG-Emission [t CO <sub>2</sub> e/a]
Klärschlamm (Verwertung)	ca. 75.000
LKW-Verkehr (An- und Abtransporte)	ca. 5.000
Betriebsmittel (Herstellung, Transport, Handhabung)	ca. 15.000
<b>Gesamt</b>	<b>ca. 95.000</b>

THG-Emissionen nehmen primär eine Bedeutung für das Schutzgut Klima ein. In der Sekundärwirkung können jedoch potenzielle Wirkungen auch auf weitere Schutzgüter resultieren. Solche Effekte lassen sich allerdings nicht mit der notwendigen Genauigkeit im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens vorher-sagen. Daher erfolgt die Betrachtung der Emissionen klimarelevanter Gase nur beim Schutzgut Klima.

**Tabelle 29.** Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors „Betriebsbedingte Treibhausgasemissionen“

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge-wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.4.8 Keimemissionen

Mit dem Betrieb der KSMV 3/4 sind keine Emissionen von Keimen bzw. Bioaerosolen verbunden. Aufgrund der in der Verbrennung herrschenden hohen Temperaturen werden etwaige im Klärschlamm enthaltene Keime vollständig zerstört. Eine Freisetzung über die Schornsteine erfolgt daher nicht. Sonstige Freisetzungen sind ebenfalls auszuschließen, da sämtliche Umschlags- und Transportvorgänge in geschlossenen Systemen und teils unter Absaugung vorgenommen werden. Durch die eingesetzten Filteranlagen ist zudem auch bei einem Anlagenstillstand nicht mit Keimemissionen zu rechnen.

### 3.4.9 Elektromagnetische Felder

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist nicht mit Emissionen von elektromagnetischen Feldern verbunden, die im Umfeld des Vorhabenstandortes zu einer Beeinflussung der Umwelt und ihrer Bestandteile führen könnten.

### 3.4.10 Ionisierende / radioaktive Strahlung

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist nicht mit einer Freisetzung von ionisierender bzw. radioaktiver Strahlung verbunden.

### 3.4.11 Wasserversorgung

#### Betriebswasser

Das für die KSMV 3/4 benötigte Betriebswasser kann über das am Standort vorhandene Brauch- und Feuerlöschwassersystem sichergestellt werden.

#### Trinkwasser

Das in der Anlage benötigte Trinkwasser wird aus dem am Standort vorhandenen Trinkwassernetz entnommen.

### 3.4.12 Betriebliche Abwässer

Im Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage fallen die nachfolgenden wesentlichen Abwasserströme an:

- Sanitärschmutzwasser
- Prozessabwässer

#### Sanitär-Schmutzwasser

Das Sanitärabwasser wird über einen vorhandenen Schmutzwasserkanal der zentralen Abwasserbehandlungsanlage des Chemieparks Knapsack (sog. ZABA Knapsack, Betreiber ist die Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH) zugeführt.

Da das Sanitärabwasser in die betriebseigene Schmutzwasserkanalisation eingeleitet wird, besteht für den UVP-Bericht keine Relevanz.

#### Prozessabwässer

Das bei der Klärschlamm-trocknung anfallende Brüdenkondensat wird in der Brüdenkondensataufbereitungsanlage (BKA, s. Kapitel 2.2.2.2) vorgereinigt. Das in der BKA vorbehandelte Abwasser (sog. Permeat) und das bei der Dampferzeugung anfallende Kesselabschlammwasser wird über das vorhandene Schmutzwasserkanalsystem der o. g. zentralen Abwasserbehandlungsanlage des Industriestandortes (ZABA) zugeführt. Dort erfolgt die abschließende Behandlung der Abwässer zur Einleitung in den Duffesbach. Die Übernahme und Behandlung der vorgenannten Abwasserströme wurde durch die Betreiberin der ZABA, die Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH bestätigt. Hierzu wurde zwischen der Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH und der RWE Power AG eine Grundsatzvereinbarung („Letter of intent“) abgeschlossen, in der die Bedingungen zur Übernahme und zur Einhaltung der rechtlichen Anforderungen an die Einleitung festgelegt wurden.

Über den Pfad ZABA-Duffesbach-Rhein können sich potenzielle vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Oberflächengewässer und des Schutzgutes Tiere,

Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben, die im Weiteren untersucht werden. Es ist zu untersuchen, ob auf diesem Pfad das Erreichen von wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen eingeschränkt oder verhindert wird.

**Tabelle 30.** Relevanz des Wirkfaktors „Abwasserentsorgung – Prozessabwässer“

	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-

### 3.4.13 Niederschlagswasser

Wie beschrieben kommt es durch die Errichtung der KSMV 3/4 zur Versiegelung einer Fläche von ca. 1,6 ha. Das auf dieser Fläche anfallende Niederschlagswasser wird, wie bereits heute, über die bestehende Standortentwässerung erfasst und über das vorhandene Regenwasserkanalsystem abgeführt. Hierbei wird das im Sinne des Trennerlass NRW als schwach belastet (Kategorie II) eingestufte Niederschlagswasser in der am Standort vorhandenen Regen- und Betriebsabwasserbehandlungsanlage (im Folgenden: Betriebskläranlage) behandelt. Die Betriebskläranlage, bestehend aus Zulaufbecken, Rechen, Sandfang, Dosierstrecke für Flockungsmittel und zwei sich anschließenden Klärbecken, stellt hierbei eine Abwasserbehandlungsanlage im Sinne der Anlage 3 des Trennerlasses NRW dar und gewährleistet somit die für die Niederschlagsentwässerung notwendige Behandlung. Der Klarwasserüberlauf der Klärbecken gelangt anschließend in die Abwasserbehandlungsanlage „Klärteich A“ und von dort in das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach) – Erlaubnis vom 20.12.2019 (Az. 61.v 2-7-1999-1). Dieses entwässert über den Köttinger See und den Concordiassee in den Liblarer Mühlengraben.

Durch den Bau der Klärschlammverbrennungsanlage kommt es nur zu einer geringfügigen Erhöhung der Niederschlagswassermengen. Im Hinblick auf die Gesamtniederschlagsmengen des Standorts von 1.125.000 m³/a gemäß Einleiterlaubnis in den Kocherbach von 2019 [110], spendet die Vorhabenfläche mit etwa 11.500 m³/a nur einen Anteil von ca. 1 % der gesamten Niederschlagsentwässerung (zu Grunde gelegt ist eine aktuell durchschnittliche Niederschlagsmenge von 719 mm/a; [92], Gebietskennzahl 27373222, abgerufen am 04.04.2024). Mit diesem Anteil ergibt sich nur ein marginaler Beitrag an schwach belastetem Niederschlagswasser von der Vorhabenfläche. In diesem Umfang wird das zusätzliche Niederschlagswasser von den Kapazitäten der Betriebskläranlage und des Klärteichs A gedeckt. Eine zusätzliche Belastung des direkten Vorfluters (GKZ:274522; vormals Kocherbach) und nachgelagerter Oberflächengewässer ist daher nicht zu erwarten.

Sollte verunreinigtes Wasser, z.B. bei Störungen oder bei der Brandbekämpfung anfallen, kann dieses in den vorhandenen Speicherbecken am Standort (Löschwasser-rückhalteeinrichtung) aufgefangen werden.

S:\MIProj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Hinsichtlich potenziell betroffener Schutzgüter ergibt sich eine Relevanz für das Schutzgut Oberflächengewässer. Indirekt kann auch das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen sein.

**Tabelle 31.** Relevanz des Wirkfaktors „Niederschlagswasser“

	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-

### 3.4.14 Abfälle

Im zukünftigen Betrieb der KSMV 3/4 fallen im Wesentlichen Abfälle aus der Rauchgasreinigung an. Hierbei handelt es sich um Klärschlamm-Asche aus dem Filter sowie Reststoffe (Salze) aus den nachgeschalteten Reinigungsschritten.

Die Klärschlamm-Asche fällt als trockener Staub an der Filteranlage der Rauchgasreinigung an, wird in einer Siloanlage gesammelt und mittels Silo-LKW auf einer zugelaassenen Deponie abgelagert. Hier bietet sich die Deponie Vereinigte Ville aufgrund der räumlichen Nähe und der damit verbundenen kurzen Fahrstrecken an. Die Asche aus der KSMV 3/4 wird hier separat gelagert, so dass eine Vermischung mit anderen Abfällen oder Materialien ausgeschlossen wird. Die Klärschlamm-erzeuger haben damit die Möglichkeit, ihrer zuständigen Behörde ein vom Gesetzgeber gefordertes Konzept zur Phosphorrückgewinnung vorlegen zu können, eine spätere, rechtlich verpflichtende Phosphorrückgewinnung ist damit möglich.

Die anfallenden Reststoffe werden entsprechend den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes durch fachkundige Unternehmen einer ordnungsgemäßen Verwertung im Bergversatz oder schadlosen Entsorgung zugeführt. Unter dieser Voraussetzung ist eine weitergehende Beurteilung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

### 3.4.15 Transportverkehr

#### *Bauphase*

Während der Bauphase ergeben sich Verkehre für die Ablieferung von Erdaushub und die Anlieferung von Baustoffen, wie z. B. Beton und Stahl. Die mit diesen Verkehren verbundenen Geräuschemissionen sind in der Baulärmprognose [40] berücksichtigt.

Die Relevanz des baubedingten Verkehrs auf Luftschadstoff- und Partikelemissionen während der Bauphase sind im entsprechenden Wirkfaktorkapitel 3.2.4 berücksichtigt. Aufgrund der bodennahen Emission ist das Ausbreitungspotenzial auf das Umfeld der Fahrwege begrenzt.

## *Betriebsphase*

Die Klärschlämme und die Hilfsstoffe (Kalkhydrat, Aktivkoks etc.) sowie die entstehenden Abfälle (Asche und Reststoffe) werden mit LKW transportiert. Der An- und Abtransport erfolgt von Montag bis Samstag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. In geringem Umfang können LKW-Transporte auch in der Nachtzeit stattfinden.

Für die Anlieferung der Klärschlamm-mengen ist je Verbrennungslinie von 27 LKW/d auszugehen. Die Anlieferung der Hilfsstoffe sowie der Abtransport der Reststoffe/Abfälle erfordert ca. 6 LKW pro Tag und Linie. Insgesamt ergibt sich somit ein von/nach Extern gerichteter anlagenbezogener Verkehr von 66 LKW/Tag.

Die durch den LKW-Verkehr entstehenden diffusen Emissionen aus den Motoren und Staubaufwirbelungen von den Fahrwegen auf dem Werksgelände wurden in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche berücksichtigt. Aufgrund der bodennahen Freisetzung sind relevante Immissionsbeiträge allenfalls im näheren Umfeld der Fahrstrecke zu erwarten.

Die aus dem Fahrzeugverkehr resultierenden Geräuschemissionen wurden im schalltechnischen Gutachten berücksichtigt. Eine separate Betrachtung des Transportverkehrs ist daher nicht erforderlich.

### **3.5 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs**

In Bezug auf die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen bzw. Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sind die nachfolgenden Aspekte zu beachten:



- Störfallverordnung (12. BImSchV)
- Brandschutz
- Explosionsschutz
- Wassergefährdende Stoffe
- Hochwassergefahren einschließlich Starkniederschlagsereignisse

### 3.5.1 Störfallverordnung (12. BImSchV)

Gemäß Betreiberangaben stellt die geplante KSMV 3/4 selbst keinen Betriebsbereich i. S. der 12. BImSchV [28] dar und unterliegt damit nicht dem Anwendungsbereich dieser Verordnung. Weitergehende Betrachtungen im Sinne der 12. BImSchV sind daher nicht erforderlich.

### 3.5.2 Brandschutz

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen kann durch Brandereignisse hervorgerufen werden. In diesem Zusammenhang wurde ein gesetzlich vorgeschriebenes Brandschutzkonzept (BSK [34]) erstellt. Es stellt die Anforderungen an den Brandschutz sowie die Angaben in Anlehnung § 9 der BauprÜf-Verordnung zusammen. Diese umfassen die erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung und Gefahrenabwehr sowie die geeigneten Bedingungen zur Bekämpfung von Bränden. Ferner enthält das BSK u. a. Angaben zur Löschwasserversorgung (über vorhandenes Löschwassersystem und entspr. Überflurhydranten) und zur Löschwasserrückhaltung.

Die mögliche Gefährdung durch Brände sowie die vorgesehenen Maßnahmen zum vorbeugenden und zum abwehrenden Schutz gegen Betriebsstörungen bezogen auf Brände sind zudem im Rahmen des Brandschutzplans des Standortes dargelegt. RWE Power AG verfügt über Gefahrenabwehrkräfte am Standort, die für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz ständig zur Verfügung stehen. Aufgrund dessen können potenzielle Brandereignisse schnellstmöglich eingedämmt und gelöscht werden.

### 3.5.3 Explosionsschutz

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen besteht potenziell durch die Bildung zündfähiger Gemische in der Anlage durch die Handhabung vorhandener entzündbarer Stoffe. Generell gelten für explosionsgefährdete Bereiche die Anforderungen der Gefahrstoff- und der Betriebssicherheitsverordnung.

Zur Sicherstellung des Explosionsschutzes in der Anlage wurde ein Explosionsschutzkonzept (ExSK [45]) erstellt. In diesem werden die möglichen Gefahren von Explosionen sowie die erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung von Explosionen beschrieben. Bei der Realisierung der Anlage sind die entsprechenden Vorgaben zu berücksichtigen. Das ExSK stellt entlang der einzelnen Betriebseinheiten der Anlage eine jeweilige Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Explosionsgefahr auf.

Die Bereiche, in denen mit explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen umgegangen wird, wurden entsprechend möglicher Gefahrenquellen in explosionsgefährdete Bereiche (Zonen) eingeteilt. Darüber hinaus enthält das Explosionsschutzkonzept Angaben

zu primären und sekundären Schutzmaßnahmen, zu den verwendeten Arbeitsmitteln sowie zu vorgesehenen Prüfungen und zu Wartung und Instandhaltung.

### 3.5.4 Wassergefährdende Stoffe

Im Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen erforderlich bzw. es fallen als wassergefährdend einzustufende Stoffe an. In der nachfolgenden Tabelle sind diese wassergefährdenden Stoffe zusammengestellt.

**Tabelle 32.** Im Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage gehandhabte wassergefährdende Stoffe, inkl. Wassergefährdungsklasse (WKG; awg = allg. wassergefährdend)

Stoff	WKG
Klärschlamm, mechanisch entwässert (Trockensubstanz 25 %) voll getrocknet (Trockensubstanz > 85 %)	allg. allg.
Natronlauge (max. 50 %)	1
Ammoniakwasser (max. 24,9 %)	2
Harnstoff (32 %) bzw. AdBlue	1
Kalkhydrat	1
Saures Waschwasser	1
Alkalisches Waschwasser	1
Heizöl / Diesel	2
Schwefelsäure (72 %)	1
Ammoniumsulfatlösung (38-42 %)	1
Koagulationsmittel, Eisen(III)-chloridlösung (ca. 40 %)	2
Asche	awg
Reststoff	awg
Saurer Wäscherabstoß	1
Hydraulik-, Maschinen- und Schmieröle (u.a. Turbinenöl und Trafoöl)	1/2

Die Festlegung zum Erfordernis und Dimensionierung von Löschwasserrückhalteeinrichtungen erfolgt anhand der Löschwasserrückhalterichtlinie. Erforderliche Rückhaltetöglichkeiten für Löschwasser werden innerhalb der Gebäude vorgesehen. Die Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung sind im Brandschutzkonzept des Genehmigungsantrags detailliert beschrieben.

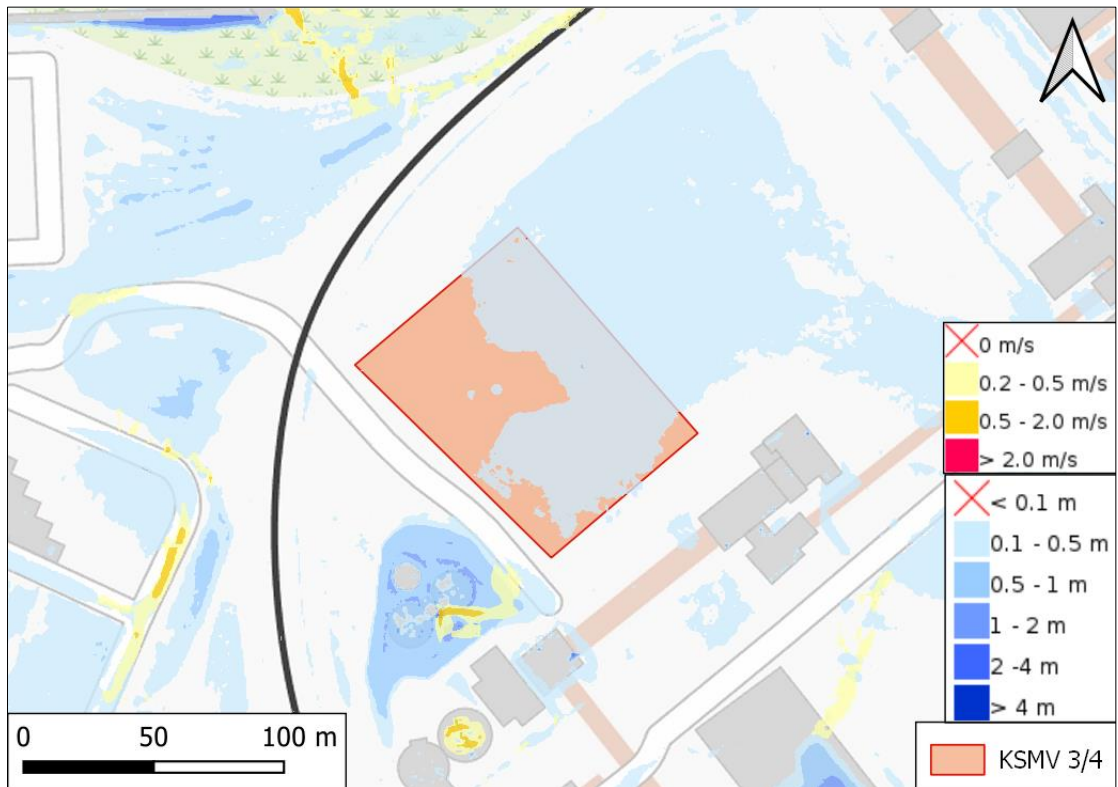
Eine Gefährdung kann durch wassergefährdende Stoffe im Allgemeinen speziell für die Schutzgüter Boden und Wasser bestehen. Über Wechselwirkungen können jedoch auch die Schutzgüter Pflanzen, Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt sowie das Schutzgut Menschen betroffen sein.

### 3.5.5 Hochwassergefahren einschließlich Starkniederschlagsereignisse

Hochwasser- oder Starkniederschlagsereignisse sind als mögliche Ereignisse einzustufen, aus denen sich potenzielle Gefahren für die Umwelt und den Menschen ergeben könnten. Potenzielle Gefahren sind dann gegeben, wenn bauliche und anlagentechnische Einrichtungen eines Vorhabens im Fall eines Hochwassers oder Starkniederschlagsereignisses beschädigt werden könnten und es bspw. zu einem Austritt von Stoffen mit Umweltrelevanz kommen könnte. Es sind jedoch auch mögliche

Gefahren von Bränden, Explosionen etc. zu beachten, die durch Hochwasser- oder Starkregenereignisse ausgelöst werden könnten.

Der Vorhabenbereich befindet sich aufgrund der topographischen Lage außerhalb von Hochwassergefahrenbereichen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage in Verbindung mit den prognostizierten Fließgeschwindigkeiten und Wasserhöhen bei einem extremen Starkregenereignis gemäß [47].



**Abbildung 6.** Simulation der Auswirkungen eines extremen Starkregenereignisses im Vorhabenbereich (Fließgeschwindigkeiten: gelb-rote Skala; Wasserhöhen: blaue Skala).

Datenquelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Starkregengefahrenhinweiskarte NRW) [47] [48]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 (TopPlusOpen) [46] [48]

Die Abbildung zeigt, dass der Vorhabenbereich nur geringfügig von einem extremen Starkregenereignis betroffen wäre. Die Akkumulation von Niederschlagswasser bleibt in der niedrigsten Kategorie (< 0,5 m). Bereiche erhöhter Fließgeschwindigkeiten im Ereignisfall sind im Vorhabenbereich nicht vorhanden. Eine abschließende Bewertung ist in Kapitel 5.13.2.1 enthalten.

### 3.6 Rückbaubedingte Wirkfaktoren

Die mit der Stilllegung und ggf. einem Rückbau der Anlagen verbundenen Wirkungen sind nicht exakt zu prognostizieren. Der Betreiber ist jedoch nach § 15 Abs. 3 BImSchG [3] verpflichtet, im Falle einer dauerhaften Stilllegung eine Anzeige über die vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 5 Abs. 3 und 4 BImSchG (Immissionsschutz, Sicherheit, Abfallverwertung/-beseitigung) vorzulegen.

Da es sich bei einem ggf. erfolgreichem Rückbau im Wesentlichen um eine zeitlich begrenzte Bauaktivität handelt, sind große Analogien zur Bauphase gegeben. Dabei sind die Auswirkungen bei der Stilllegung im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung des Vorhabens gleichzusetzen. Unterschiede ergeben sich nur durch die nach der Stilllegung erforderliche zusätzliche Entsorgung von Materialien und Anlagenteilen.

Im Fall einer Stilllegung sind die umweltgesetzlichen Anforderungen, v. a. zum Schutz der Nachbarschaft vor Belästigungen, zu beachten. Hierzu ist vor einem ggf. erfolgreichen Rückbau ein Rückbaukonzept zu erstellen und der Abbruch fristgerecht anzudeuten.

Aus vorgenannten Gründen wird auf eine eigenständige Berücksichtigung von rückbaubedingten Wirkfaktoren verzichtet. Im Fall eines Rückbaus sind zudem die umweltgesetzlichen Anforderungen, die zum Zeitpunkt des Rückbaus maßgeblich sind, zu beachten. Deren Entwicklung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorhersehbar.

### 3.7 Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Prüfung auf Beurteilungsrelevanz der Wirkfaktoren zusammengefasst. Neben diesen Wirkfaktoren erfolgt eine Bewertung von möglichen Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Unfälle, Katastrophen o. ä.).

Tabelle 33. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktoren		Schutzgüter									
		Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
baubedingt	Flächeninanspruchnahme	-	-	ja	ja	-	-	ja	-	-	-
	Bodenaushub/-auftrag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bohrpfählungen	-	-	-	ja	-	ja	ja	ja	-	-
	Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Luftschad- stoffen und Partikeln	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Treibhausgasemissionen	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Abfall-, Bau- und Einsatz- stoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
anlagenbe- dingt	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	ja	-	ja	ja	-	ja	ja	ja	-	ja
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja
	Barriere- und Trennwirkungen	ja	ja	-	-	-	-	ja	-	-	-

S:\MP\Proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren		Schutzgüter									
		Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
	Verschattung	ja	-	-	ja	-	-	ja	-	-	-
betriebsbedingt	Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Immissionen von Partikeln inkl. Inhaltstoffen	-	ja	-	-	-	-	-	-	-	ja
	Depositionen von Staub inkl. Inhaltstoffen	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja
	Stickstoffdeposition	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
	Säuredeposition	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
	Emissionen von Gerüchen	-	ja	-	-	-	-	-	ja	-	ja
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Wärme-/Wasserdampfemissionen	ja	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Treibhausgasemissionen	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keimemissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Elektromagnetische Felder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sonstige Emissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserversorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abwasserentsorgung	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-
Niederschlagswasser	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-	
Abfälle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

### 3.8 Kumulative Wirkungen mit KSMV 1/2

#### 3.8.1 Zusammenstellung der Wirkfaktoren von KSMV 1/2

In Kapitel 2.6 wurde mit der KSMV 1/2 ein anderes Vorhaben angeführt, das angrenzend an den Vorhabenbereich der antragsgegenständlichen KSMV 3/4 geplant, bzw. derzeit im Bau befindlich ist.

Aufgrund der räumlichen Nähe der beiden eigenständigen Anlagen wird vorsorglich eine mögliche Kumulation der jeweils vorhabenbedingten Wirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile untersucht.

Für das Vorhaben KSMV 1/2 wurde 2021 ein UVP-Bericht [42] erstellt, in dem die Auswirkungen auf den Standort und sein Umfeld bewertet wurden. Nachfolgend sind die Intensitäten der Auswirkungen für jedes Schutzgut zusammengestellt (s. Tabelle 34). Sie dienen der Bewertung möglicher Auswirkungen in den sich überschneidenden Einwirkungsbereichen der beiden Vorhaben (KSMV 1/2 und KSMV 3/4). Hierbei ist nicht völlig auszuschließen, dass es mit Abschluss der Errichtung der KSMV 1/2 und dem Beginn der ersten Bautätigkeiten für KSMV 3/4 zu kurzzeitiger Überschneidung von baulichen

Aktivitäten kommen kann. Daher ist im Wesentlichen ein Zusammenwirken bzgl. der anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren zu untersuchen. Anschließend wird bewertet, ob aufgrund der Art und Intensität der Wirkfaktoren potenzielle Umwelteinwirkungen durch das Zusammenwirken möglich sind.

Können Einwirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile durch das Zusammenwirken der Vorhaben ausgeschlossen werden, ist eine weitere Bewertung nicht erforderlich.

**Tabelle 34.** Anlagenbedingte (AB) und betriebsbedingte (BB) Wirkfaktoren sowie Auswirkungen des Vorhabens KSMV 1/2 gemäß [42] mit potenzieller Relevanz für die Auswirkungsbewertung in Bezug auf KSMV 3/4.

Wirkfaktoren		Auswirkungen durch KSMV 1/2		
		Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
<b>Schutzgut Klima</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	hoch	gering	keine
	Bebauung / Baukörper	hoch	gering	keine
	Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine
	Verschattung	nicht relevant	gering	keine
BB	Treibhausgasemissionen	gering	gering	gering
<b>Schutzgut Luft</b>				
AB	Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine
BB	Immissionen gasförmiger Luftschadstoffe	nicht relevant	gering	gering
	Immissionen von Partikeln (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) inkl. Inhaltsstoffen	nicht relevant	gering	gering
	Staubniederschlag inkl. Inhaltsstoffen	nicht relevant	gering	gering
	Emissionen von Gerüchen	nicht relevant	gering	keine
<b>Schutzgut Boden und Fläche</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	gering	keine	keine
BB	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	gering
	Stickstoff- und Säureeinträge	nicht relevant	gering	gering
<b>Teilschutzgut Oberflächengewässer</b>				
BB	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	gering
	Stickstoff- und Säureeinträge	nicht relevant	nicht relevant	keine
	Prozessabwässer	nicht relevant	nicht relevant	keine
	Niederschlagswasser	nicht relevant	nicht relevant	keine
<b>Teilschutzgut Grundwasser</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	nicht relevant	keine	keine
BB	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	gering
	Stickstoff- und Säureeinträge	nicht relevant	nicht relevant	keine
<b>Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	gering-mäßig	keine	keine
	Optische Wirkungen	nicht relevant	gering	keine
	Barriere- und Trennwirkungen	nicht relevant	keine	keine
	Verschattung	nicht relevant	keine	keine
BB	Gasförmige Luftschadstoffimmissionen	nicht relevant	gering	gering

S:\M\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



Wirkfaktoren		Auswirkungen durch KSMV 1/2		
		Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
	Deposition von Staub inkl. Inhaltsstoffen	nicht relevant	gering	gering
	Stickstoff- und Säureeinträge	nicht relevant	gering	gering
	Emissionen von Geräuschen	nicht relevant	gering	keine
	Emissionen von Licht	nicht relevant	gering	keine
	Prozessabwässer	nicht relevant	keine	keine
	Niederschlagsabwasser	nicht relevant	keine	keine
<b>Schutzgut Landschaft</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung & Optische Wirkungen	nicht relevant	gering	gering
	Verschattung	nicht relevant	keine	keine
BB	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	gering
	Stickstoff- und Säureeinträge	nicht relevant	gering	gering
	Emissionen von Gerüchen	nicht relevant	gering	keine
	Emissionen von Geräuschen	nicht relevant	gering	keine
	Emissionen von Licht	nicht relevant	gering	keine
<b>Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	nicht relevant	keine	keine
	Optische Wirkungen	nicht relevant	keine	keine
BB	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	gering
<b>Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit</b>				
AB	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	nicht relevant	nicht relevant	keine
	Optische Wirkungen	nicht relevant	nicht relevant	gering
BB	Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	nicht relevant	nicht relevant	gering
	Immissionen von Partikeln (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) inkl. Inhaltsstoffen	nicht relevant	nicht relevant	gering
	Deposition von Staub inkl. Inhaltsstoffen	nicht relevant	nicht relevant	gering
	Emissionen von Gerüchen	nicht relevant	nicht relevant	keine
	Emissionen von Geräuschen	nicht relevant	nicht relevant	gering
	Emissionen von Licht	nicht relevant	nicht relevant	keine

### 3.8.2 Bewertung möglicher kumulativer Wirkfaktoren

Nachfolgend wird dargestellt, inwieweit ein Zusammenwirken der Wirkfaktoren durch das Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2 zu erwarten ist.

#### 3.8.2.1 Anlagenbedingte Wirkungen

##### Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Die mit den Vorhaben verbundenen bau- und anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen im Bereich der KSMV 1/2 und KSMV 3/4 sind mit einer Beseitigung von Vegetationsstrukturen bzw. einer Versiegelung von bislang teilweise unversiegelten Böden verbunden. Es ist insbesondere zu untersuchen, ob die Flächeninanspruchnahmen zusammen zu einer relevanten Intensivierung der Auswirkungen in den Schutz-

gütern Klima, Grundwasser, Pflanzen und Tiere sowie Landschaft führen können. Die Wirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden sind auf den konkreten Bereich der Flächeninanspruchnahme begrenzt, sodass sich durch die beiden Vorhaben kein überlagerter Einwirkungsbereich ergibt, in dem ein Zusammenwirken zu bewerten wäre. In den weiteren Schutzgütern ist die Flächeninanspruchnahme der KSMV 1/2 nicht relevant.

**Tabelle 35.** Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	ja	-	-	-	-	ja	ja	ja	-	-

**Bebauung / Baukörper**

Bei beiden Vorhaben werden neue oberirdische Baukörper realisiert. Durch diese neuen Baukörper sind jeweils Einflüsse u. a. auf lokale Klimaparameter möglich, sodass sich potenzielle Überlagerungseffekte ergeben können. Da es sich um ähnliche Wirkungsmechanismen wie im Fall der Flächeninanspruchnahme handelt, werden die Wirkungen gemeinsam bewertet.

**Bohrpfählungen**

Die Auswirkungen durch Gründungsarbeiten wurden im Zusammenhang mit der KSMV 1/2 erst nach Fertigstellung des UVP-Berichts [42] im Rahmen einer nachgelagerten Zulassung bewertet. Hierbei wurde festgestellt, dass sich durch die eingebrachten 44 Bohrpfähle keine erheblichen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper einstellen. Vorsorglich wurden auch für das hiesige Vorhaben die Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser untersucht [43], sodass die Betrachtungen in diesen UVP-Bericht einfließen. Eine gesonderte Bewertung für das Schutzgut Boden ist nicht erforderlich, da sich die schutzgutbezogenen Einwirkungsbereiche auf den jeweils lokalen Bereich beschränken und sie sich somit vorhabenübergreifend nicht überlagern, bzw. zu einer Intensivierung von Auswirkungen führen können. Potenziell ergeben sich Wechselwirkungen mit den nachgelagerten Schutzgütern Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie Landschaft, sofern sich relevante Änderungen des Grundwasserhaushalts einstellen können.

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Tabelle 36.** Relevanz des Wirkfaktors „Gründungsarbeiten (Bohrpfählungen)“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	-	-

### Barriere- und Trennwirkungen

Relevante Barriere- und Trennwirkungen wurden im Zusammenhang mit dem Vorhaben KSMV 1/2 nicht festgestellt, sodass ein Zusammenwirken beider Vorhaben nicht zu erwarten ist.

### Optische Wirkungen

Optische Wirkungen durch das Vorhaben KSMV 1/2 sind allenfalls gering, da es sich um einen vorbelasteten Standort handelt. Durch das Vorhaben KSMV 3/4 werden sich die Bebauungsdichte und optische Effekte verstärken. Ein Zusammenwirken der beiden Vorhaben ist insb. aufgrund umliegender Bestandsnutzungen (bzw. Abschirmungen) allenfalls im Nahbereich bzgl. des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie im Schutzgut Landschaft zu untersuchen. Aufgrund der Entfernungen ist im Schutzgut Menschen kein relevantes Zusammenwirken zu erwarten.

**Tabelle 37.** Relevanz des Wirkfaktors „anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	-

### Verschattung

Durch das Vorhaben KSMV 1/2 werden allenfalls geringe Verschattungseffekte im unmittelbaren Nahbereich hervorgerufen. Eine maßgebliche Intensivierung von Verschattungen durch die geplante KSMV 3/4 ist in Anbetracht der gewerblich-industriellen Nutzung im Umfeld und der geringen Reichweite von relevanten Verschattungswirkungen nicht gegeben.

### 3.8.2.2 Betriebsbedingte Wirkungen

#### Treibhausgasemissionen

Beide Vorhaben sind mit Emissionen von Treibhausgasen verbunden. Diese entstehen jeweils aus der Nutzung von Heizöl EL zum An- und Abfahren sowie zur Stützfeuerung der Anlagen und aus dem mit dem Klärschlammtransport verbundenen Verkehr. Die Nutzung von Klärschlamm als nicht-fossile Brennstoff wird allgemein als klimaneutral angesehen.

Ferner ist bzgl. der Bewertung zu berücksichtigen, dass bereits im bestehenden Kraftwerksbetrieb am Standort Knapsacker Hügel Klärschlamm mitverbrannt wird, dessen Menge sich in einer Gesamtbetrachtung für den Standort durch die beiden Vorhaben nicht über die derzeit eingesetzte Menge erhöhen wird. Hinsichtlich des Zusammenwirkens der beiden Vorhaben ist vor dem Hintergrund der bestehenden und auch zukünftig quantitativ unveränderten Nutzung von Klärschlamm am Standort Knapsacker Hügel i. V. m. mit dem Kohleausstieg insgesamt von einer deutlichen Reduzierung der Treibhausgasemissionen auszugehen.

#### Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Mit dem Betrieb der KSMV 1/2 sind Luftschadstoffemissionen in einer ähnlichen Größenordnung verbunden wie im Betrieb der antragsgegenständlichen KSMV 3/4 (vgl. Anhänge der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38]). Im Fall der KSMV 1/2 wurden Auswirkungen geringer Intensität im Nah- und Fernbereich des Vorhabenstandortes prognostiziert. Es ist demnach zu untersuchen, ob sich durch den Betrieb beider Anlagen ein relevantes Zusammenwirken bei folgenden Wirkungspfad einstellen könnte:

- Immissionen gasförmiger Luftschadstoffe
- Immissionen von Partikeln und ihren Inhaltsstoffen (u. a. Schwermetallen)
- Staubbiederschlag (Deposition), inkl. Inhaltsstoffen
- Stickstoff- und Säureeinträge in naturschutzfachlich relevanten Bereichen

Eine mögliche Betroffenheit durch Luftschadstoffe ist bei allen Schutzgüter außer den Schutzgütern Klima und Fläche zu untersuchen. Die Stickstoff- und Säuredeposition entfaltet eine Relevanz vorrangig in naturschutzrelevanten Bereichen (insb. Natura 2000-Gebieten), bzw. in den diesen vor- oder nachgelagerten Umweltkompartimenten (Boden, Wasser, Landschaft).

**Tabelle 38.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2.

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
gasförm. Luftschadstoffe.	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Immissionen von Partikeln	-	ja	-	-	-	-	-	-	-	ja
Deposition von Partikeln	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja
Stickstoff- und Säuredepo.	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-

Emissionen von Luftschadstoffen aus der Bauphase der KSMV 3/4 werden sich voraussichtlich während der (einsetzenden) Betriebsphase der KSMV 1/2 ergeben. Wie unter Kapitel 3.2.4 beschrieben, ist sowohl zeitlich als auch räumlich von variierenden baubedingten Emissionen und von einer geringen Reichweite auszugehen. Da sich betriebsbedingte Emissionen der KSMV 1/2 im weit überwiegenden Maß über hohe Schornsteine ergeben, ist nicht von einem relevanten Zusammenwirken mit baubedingten Luftschadstoffemissionen des beantragten Vorhabens auszugehen.

**Emissionen von Gerüchen**

Der Betrieb der KSMV 1/2 führt im Nahbereich zu geringfügigen Geruchsbelastungen; im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzung/Wohnbebauung ist keine Betroffenheit gegeben. Es wird vorsorglich untersucht, ob sich in den potenziell betroffenen Schutzgütern relevante kumulative Auswirkungen der beiden Anlagen ergeben können.

**Tabelle 39.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Gerüchen“

	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-	ja	-	-	-	-	-	ja	-	ja

**Emissionen von Geräuschen**

Während des Betriebes der beiden Klärschlammverbrennungsanlagen (KSMV 1/2, KSMV 3/4) werden sich Geräuschemissionen überlagern. Im Rahmen der zum beantragten Vorhaben erstellten Geräuschimmissionsprognose wurden vorsorglich die gemeinsamen Emissionen, bzw. resultierende Immissionen beider Anlagen berücksichtigt und bewertet. Die Ergebnisse können somit auch im Rahmen des UVP-Berichtes betrachtet werden.

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Emissionen von Licht**

Im Betrieb der KSMV 1/2 werden im Nahbereich geringe Auswirkungen auf die Lichtimmissionen in Bezug auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt und Landschaft prognostiziert. Das Zusammenwirken beider Vorhaben ist daher in Bezug auf die genannten Schutzgüter und ihrer Empfindlichkeit im Nachbereich zu untersuchen.

Im Fernbereich, u. a. im Bereich von Wohnnutzungen, sind aufgrund der beschränkten Reichweite des Wirkfaktors keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Zusammenwirken zu erwarten.

**Tabelle 40.** Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Licht“ für die Bewertung des Zusammenwirkens der Vorhaben KSMV 3/4 mit KSMV 1/2

Schutzgüter	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Menschen
RELEVANZ	-		-	-	-	-	ja	ja	-	-

**Prozess- und Niederschlagsabwasser**

Die Abwasserpfade im Betrieb der KSMV 1/2 sind mit keinen relevanten Auswirkungen auf Schutzgüter verbunden. Dies geht vorrangig auf die vorgesehenen Behandlungsschritte vor Tangierung potenziell betroffener Schutzgüter (Oberflächengewässer, Pflanzen, Tiere und die biol. Vielfalt) zurück. In Anbetracht der gleichen Handhabung von Abwasserströmen im Betrieb der KSMV 3/4 sind erhebliche Auswirkungen durch das Zusammenwirken beider Vorhaben nicht zu erwarten.

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



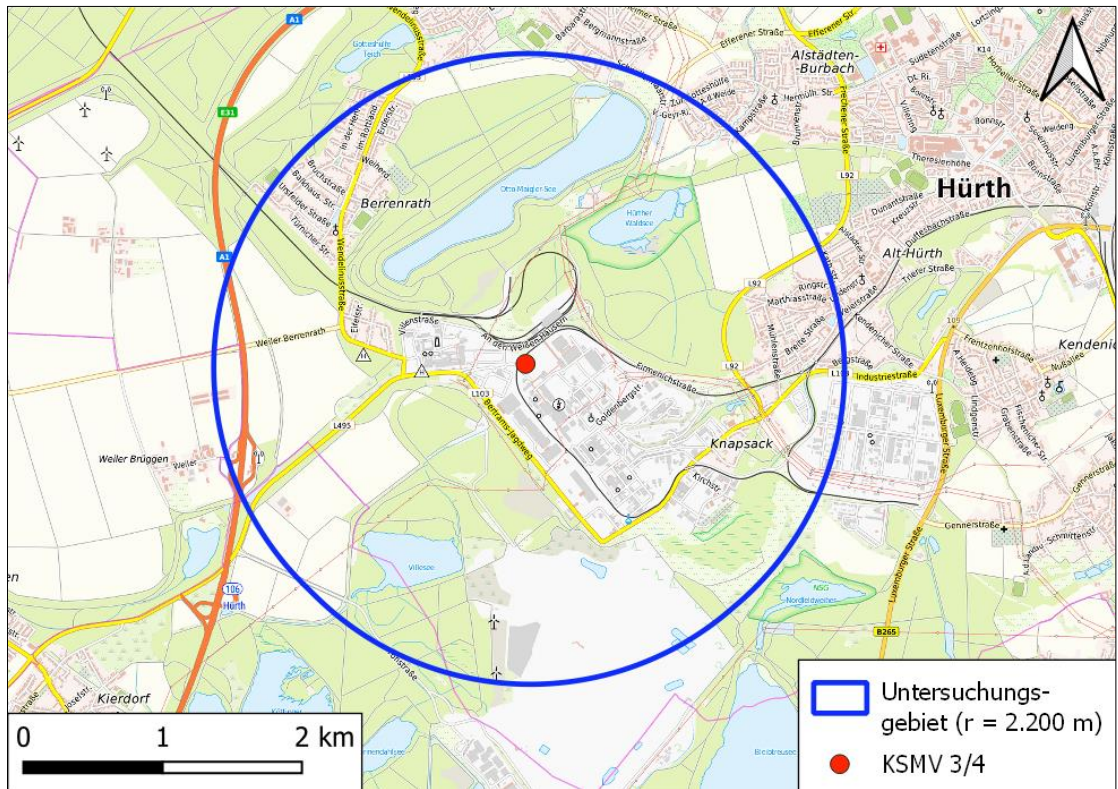
## 4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

Nachfolgend wird die ökologische Ausgangssituation im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens in den Teilbereichen Klima, Luft, Fläche, Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft und Erholung sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter beschrieben. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein Bestandteil der Umwelt, da seine Lebensbedingungen durch die Umweltbereiche beeinflusst werden.

### 4.1 Untersuchungsgebiet

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung der ökologischen Ausgangssituation und die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft [9]. Darüber hinaus richtet sich die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach den Wirkräumen der vorhabenbedingten Wirkfaktoren.

In Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft wird als Untersuchungsgebiet die Fläche gewählt, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Die Feuerungsabgase der zweilinigen KSMV 3/4 sollen über zwei Schornsteine abgeleitet werden. Diese beiden Schornsteine haben gemäß der zum Vorhaben erstellten Schornsteinhöhenbestimmung [38] eine bauliche Höhe von 42 m über Grund. Aufgrund der identischen Dimensionierung der beiden Linien, ist der Emissionsschwerpunkt zwischen den beiden Quellen zu verorten. Vorsorglich wird ein kreisförmiges Untersuchungsgebiet mit einem Radius von ca. 2.200 m um den Emissionsschwerpunkt angesetzt (s. Abbildung 7).



**Abbildung 7.** Abgrenzung des Untersuchungsgebietes gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft.

Hintergrund © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 (TopPlusOpen) [46] [48]

Die Erfassung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt berücksichtigen die Empfindlichkeiten der Schutzgüter gegenüber dem Vorhaben. Dies führt dazu, dass im UVP-Bericht schutzgut- und wirkungsbezogene fachspezifischen Untersuchungsräume festgelegt werden können.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Auswirkungsprognose orientieren sich an den Schutzgütern der 9. BImSchV, den hierin eingebetteten Teilaspekten eines Schutzgutes und anhand der Betroffenheit der Schutzgüter auf Grundlage der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren. Der Untersuchungsraum wird räumlich so weit gefasst, wie die Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell zu erheblichen nachteiligen Einwirkungen auf diese Schutzgüter führen könnten. Soweit Fachgutachten für ein Schutzgut oder deren Teilaspekten erstellt worden sind, so wird der den Gutachten jeweils zu Grunde liegende Untersuchungsraum für den UVP-Bericht herangezogen. Dabei wird untersucht, ob sich begründete Hinweise auf eine Ausweitung der Untersuchungsräume für ein Schutzgut ergeben. Sofern solche Hinweise bestehen, wird der Untersuchungsraum für das betroffene Schutzgut entsprechend erweitert.

## 4.2 Standortbeschreibung und Umfeldnutzung

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen und umfasst Flächen der Stadt Hürth mit den Stadtteilen Alt-Hürth und Berrenrath, mit den Gemarkungen Hürth, Berrenrath, Gleuel und Liblar. Die Stadt Hürth liegt im Südosten des Rhein-Erft-

Kreises in unmittelbarer Nachbarschaft der Stadt Köln im Osten, Brühl im Süden, Erftstadt und Kerpen im Westen sowie Frechen im Norden.

Die geplante KSMV 3/4 soll am Standort Knapsacker Hügel errichtet werden. Der Standort liegt auf dem Gebiet der Stadt Hürth, im Stadtteil Knapsack. Der Standort umfasst derzeit noch den Veredlungsbetrieb sowie das Kraftwerk Knapsacker Hügel mit den Betriebsteilen Kraftwerk Berrenrath (südöstlich des Hürther-Stadtteils Berrenrath) und Kraftwerk Goldenberg (südwestlich des Hürther-Stadtteils Alt-Hürth). Der vorgesehene Standort der geplanten KSMV 3/4 befindet sich in ca. 30-40 m Entfernung, südwestlich der bereits genehmigten und sich im Bau befindlichen KSMV 1/2, nördlich des Kraftwerks Goldenberg. Im Umfeld befinden sich diverse weitere Gewerbe- und Industrieansiedlungen auf dem Knapsacker Hügel.

Das Untersuchungsgebiet umfasst darüber hinaus die primär der Wohnnutzung dienenden Hürther Ortsteile Berrenrath (ab ca. 950 m westlich/nordwestlich des Vorhabenstandortes) und Alt-Hürth (ca. 1.400 m östlich). Ansonsten sind die weitgehend aus Bergbaufolgenutzungen hervorgegangenen Flächen aufgeforstet oder landwirtschaftlich genutzt. Als Teil der Vile-Seenkette sind diverse Stillgewässer vorhanden, die in unterschiedlichen Verhältnissen eher industriellen, Naturschutz- oder Naherholungszwecken dienen.

Die Hauptverkehrsachsen im Untersuchungsgebiet sind die im Westen verlaufende Autobahn A1, die über die Zieselsmaarstraße den Knapsacker Hügel erschließt und die nach Osten bestehende Verbindung nach Alt-Hürth über die Industriestraße. Der Standort ist ferner über Gleisstränge an Hürth im Osten als auch in nordwestlicher Richtung angeschlossen.

Der zukünftige Anlagenstandort selbst liegt als teils geschotterte, teils als mit Ruderalvegetation bewachsene Fläche vor. Sie dient derzeit als BE-Fläche der benachbarten KMSV 1/2 (s. Abbildung 8).

Bei umliegenden BE-Flächen handelt es sich um Freiflächen im Nahbereich bestehender Industriegebäude auf dem Standort Knapsacker Hügel (s. Kapitel 3.2.1). Sie befinden sich weitestgehend im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans "Nr. 515 - Industriepark Knapsack Nord" (s. Kapitel 4.3.4). Die westlich des Vorhabenstandorts gelegenen beiden BE-Flächen befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind aber von anderen baulichen gewerblichen Nutzungen auf dem Gebiet der Stadt Hürth umgeben. Diese zeigen sich aktuell als voll- und teilversiegelt oder als Industriebrachen und dienen momentan teilweise als Lager- und Abstellflächen. Sie sollen im Bedarfsfall als zusätzliche BE-Flächen hergestellt und temporär in Anspruch genommen werden.





**Abbildung 8.** Foto des geplanten Anlagenstandortes (Stand: Mai 2023) und des direkten Umfeldes aus südwestlicher Richtung (Quelle: [37]). Die Fläche dient seither als Baustelleneinrichtungsfläche für die benachbarte KSMV 1/2.

### 4.3 Planungsrechtliche Vorgaben

#### 4.3.1 Landesentwicklungsplan

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW [88] stellt ein Gesamtkonzept zur räumlichen Ordnung und Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen dar. Er bildet die Grundlage für eine wirtschaftlich, ökologisch und sozial ausgewogene Raum- und Siedlungsstruktur und koordiniert die Nutzungsansprüche an den Raum. Der LEP gibt als mittelfristige Vorgabe den Rahmen für die Fachplanungen vor. Es sind Ziele festgelegt, die für die Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen eine hohe Priorität aufweisen.

Gemäß dem LEP NRW [88] ist die Stadt Hürth ein sogenanntes Mittelzentrum. Die Stadt Hürth liegt im Südosten des Rhein-Erft-Kreises in unmittelbarer Nachbarschaft der Stadt Köln (Oberzentrum) im Osten, Brühl (Mittelzentrum) im Süden, Erftstadt und Kerpen (beide Mittelzentren) im Westen sowie Frechen (Mittelzentrum) im Norden.

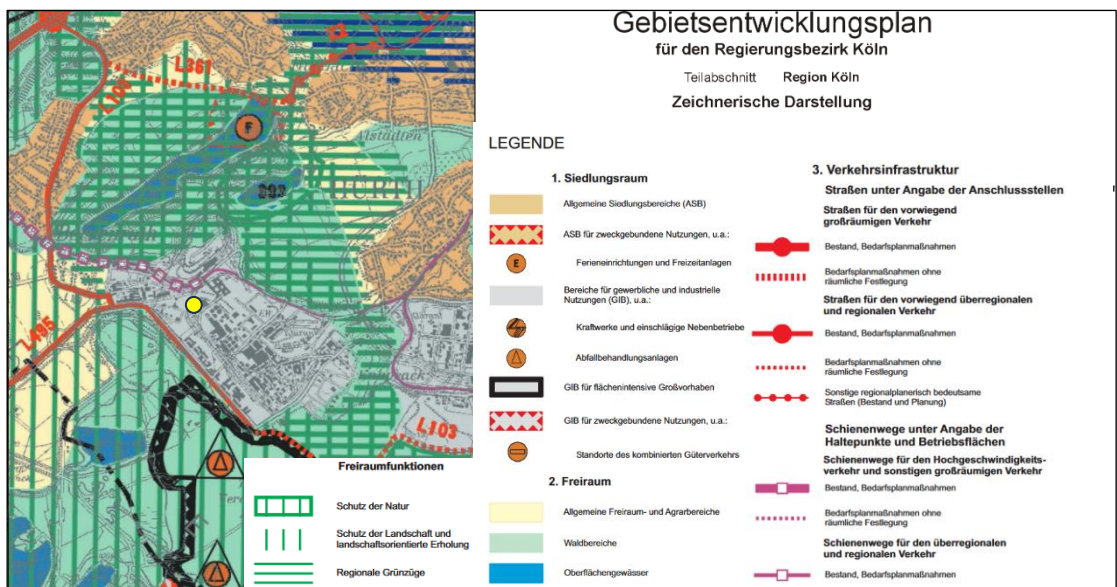
Im Vergleich zu den Oberzentren haben Mittelzentren eine geringere Bedeutung, aber dennoch große Bedeutung für ihr Umland. All jene Versorgungsfunktionen, die unterhalb der oberzentralen Aufgabe angesiedelt sind, die aber über eine rein örtliche Grundversorgung hinausgehen, sollen in Mittelzentren angeboten werden. Mittelzentren dienen der Deckung des gehobenen Bedarfs, der vielfach mit einem regionalen Bedarf gleichgesetzt wird.

### 4.3.2 Regionalplanung

In den Regionalplänen wird die aktuelle und zukünftige Bevölkerungs- und Wirtschafts- sowie Siedlungs-, Infrastruktur- und Freiraumentwicklung auf der Grundlage eines kooperativen Erarbeitungsverfahrens abgestimmt. Der Regionalplan dient dabei der Konkretisierung der Ziele und Grundsätze des LEP NRW.

Der noch geltende Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln umfasst räumlich die kreisfreien Städte Köln und Leverkusen sowie den Rhein-Erft-Kreis, den Oberbergischen Kreis und den Rheinisch-Bergischen Kreis.

In der Abbildung 9 wird ein Ausschnitt des zurzeit gültigen Regionalplans Köln für die Stadt Hürth abgebildet. Der Vorhabenstandort (gelb markiert) ist als Bereich für gewerbliche und industrielle Nutzung (GIB, graues Planzeichen) festgelegt.



**Abbildung 9.** Auszug aus dem Regionalplan Teilabschnitt Köln, Vorhabenstandort der KSMV 3/4 gelb markiert.

Kartendarstellung: © Bezirksregierung Köln – Regionalplanung [56]

Entsprechend dem Regionalplan sind im Umfeld die nachfolgenden wesentlichen Festlegungen anzuführen:

- Vorhabenstandort als Bereich für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB),
- Otto-Maigler-See, Hürther Waldsee und Villesee als Oberflächengewässer,
- Waldgebiete, die den Vorhabenstandort umgeben,
- im weiteren Umfeld diverse Allgemeine Siedlungsbereiche sowie Agrarbereiche und Flächen zum Schutz der Natur und der Landschaft.

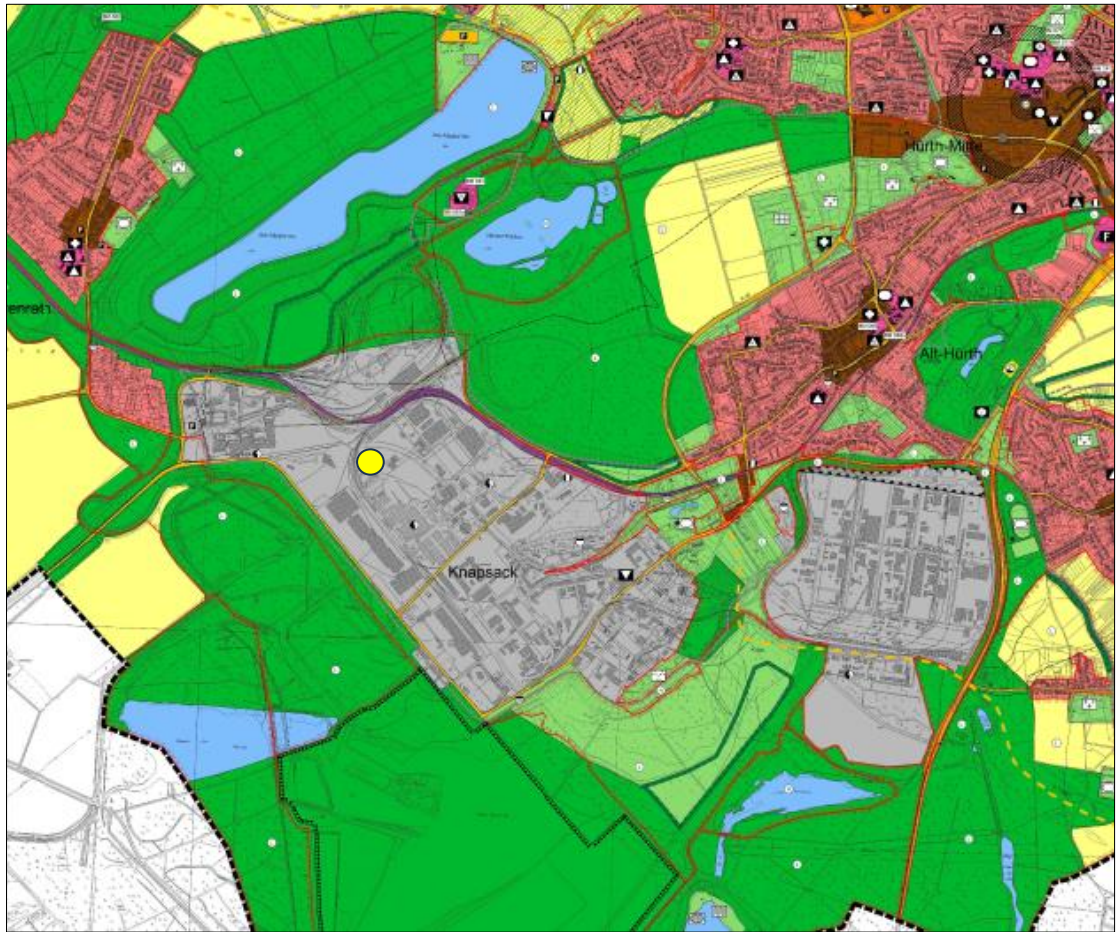
Der Regionalplan wird derzeit neu aufgestellt und befindet sich noch im Verfahren. Nach aktuellem Verfahrensstand wird der Vorhabenbereich weiterhin als ein Bereich für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) erhalten bleiben.



### 4.3.3 Flächennutzungsplan

Der Standort des geplanten Vorhabens wird von dem Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Hürth (in der Fassung der Neubekanntmachung vom 18.12.2018) [98] erfasst. Im FNP wird der Standortbereich (gelber Punkt in Abbildung 10) hinsichtlich der baulichen Nutzung als „Gewerbliche Baufläche“ dargestellt.

Die bestehende und die geplante Nutzung entsprechen demnach den Darstellungen der Flächennutzungsplanung der Stadt Hürth.



Art der baulichen Nutzung	Flächen für die Landwirtschaft und Wald	Wasserflächen
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Wohnbaufläche	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> Flächen für die Landwirtschaft	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> Stillgewässer
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:brown; border:1px solid black;"></span> Gemischte Baufläche	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border:1px solid black;"></span> Entwicklungsraum - Landwirtschaft / Grünzug	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:grey; border:1px solid black;"></span> Gewerbliche Baufläche	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> Waldfläche	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> Grünflächen

**Abbildung 10.** Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Hürth mit dem geplanten Vorhabenstandort der Klärschlammverbrennungsanlage (gelber Punkt). Die orthogonale Entfernung zwischen Anlagenstandort und südwestlicher Grenze der gewerbl. Baufläche beträgt ca. 320 m.

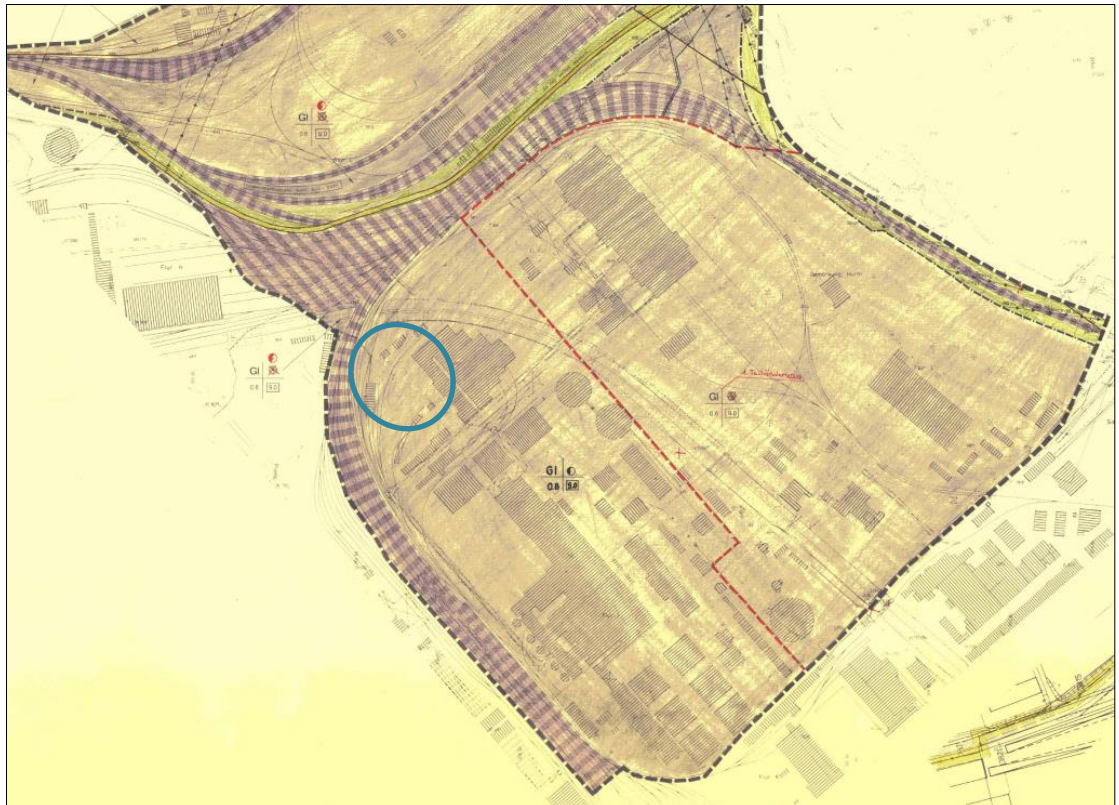
Kartendarstellung: © Stadt Hürth – Flächennutzungsplan [98]



#### 4.3.4 Bebauungsplan

Der Standort zur geplanten Errichtung der Klärschlammverbrennungsanlage liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans der Stadt Hürth „Nr. 515 – Industriepark Knapsack Nord“ (Stand: 1. Änderung) [99] (s. Abbildung 11). Der Bebauungsplan setzt für den geplanten Vorhabenstandort ein „Industriegebiet“ (GI), teilweise mit Zweckbestimmung, fest.

Die westlich des Vorhabenstandorts gelegenen beiden BE-Flächen befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind aber von baulichen Nutzungen auf dem Gebiet der Stadt Hürth umgeben.



**Abbildung 11.** Auszug aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan der Stadt Hürth Nr. 515 – Industriepark Knapsack Nord mit dem geplanten Standort der KSMV 3/4

Kartendarstellung: © Stadt Hürth – Bebauungsplan [99] [56]

### 4.4 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

#### 4.4.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein wesentlicher Bestandteil des UVP-Berichtes. Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können durch immissionsschutzrechtliche Vorhaben beeinflusst werden. Die maßgeblichen Wirkfaktoren, die für den Menschen eine besondere Relevanz aufweisen, stellen die Immissionen i. S. d. § 3 Abs. 2 des BImSchG [3] dar.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen werden v. a. durch die Wohn-/Wohnumfeld- und die Erholungsfunktion als Elemente der Daseinsfunktion charakterisiert. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion.

Der Mensch kann durch direkte und indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen zählen Immissionen von Geräuschen, Licht etc. Indirekte Einflüsse können über Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern hervorgerufen werden, da zwischen dem Menschen und den weiteren Schutzgütern z. T. enge Verflechtungen bestehen. Beeinträchtigungen der sonstigen Schutzgüter können zu einer Belastung des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit führen.

Der Mensch kann durch direkte und indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen zählen die Immissionen von Geräuschen, Gerüchen, Licht etc. Indirekte Einflüsse können über Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern hervorgerufen werden, da zwischen dem Menschen und den weiteren Schutzgütern z. T. enge Verflechtungen bestehen. Beeinflussungen der sonstigen Schutzgüter können zu einer Belastung des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit führen. Eine solche Wechselwirkung stellt bspw. die Veränderung des Landschaftsbildes dar, welche die Wohnqualität oder die Erholungseignung einer Landschaft beeinflussen kann. Nachfolgend sind weitere Beispiele für mögliche Belastungspfade aufgeführt, die den Menschen über die Umweltpfade erreichen können.

**Tabelle 41.** Beispiele für mögliche Belastungspfade des Menschen

<b>Schutzgut</b>	<b>Mögliche Belastungspfade für den Menschen</b>
Klima	Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit der Folge der Beeinflussung der bioklimatischen Situation
Luft	Luftschadstoffbelastungen mit Gefährdungen der menschlichen Gesundheit
Boden	Beeinträchtigungen des Bodens für landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (z. B. durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad) Nutzungsbeeinträchtigung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbe-zwecke sowie die Freizeitgestaltung
Wasser	Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Verfügbarkeit von Wasser als Lebensmittel sowie für hygienische, landwirtschaftliche, technische und Erholungszwecke
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Beeinträchtigung von Lebensräumen, Artenrückgang Verringerung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen/Erträgen
Landschaft	Veränderung des Landschaftsbildes oder von Landschaftselementen Beeinflussung der Qualität von Erholungsgebieten
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Beeinträchtigung durch Luftverunreinigungen und Erschütterungen

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors auf den Menschen je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen unterschiedlich darstellen. So besitzen z. B. Gewerbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke. Die Prüfung auf eine Betroffenheit des

Menschen hat daher insbesondere die vorliegenden Nutzungen und Nutzungsansprüche des Menschen sowie in besonderer Weise die entwickelten sensiblen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen zu berücksichtigen.

Für die Beschreibung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Menschen im Ist-Zustand sowie in der Auswirkungsprognose wird nach Möglichkeit auf fachrechtlich vorgegebene oder (soweit rechtliche Vorgaben nicht vorhanden sind) fachlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte zurückgegriffen. Hierbei handelt es im Wesentlichen um messbare Größen (bspw. Geräusche).

Durch ein Vorhaben werden im Regelfall jedoch auch Wirkfaktoren hervorgerufen, die nur über die Sinne des Menschen wahrgenommen werden und für die keine klaren Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Hierzu zählen u. a. die visuellen Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes. Solche Veränderungen werden vom Menschen unterschiedlich intensiv wahrgenommen und bewertet. So ist die ästhetische Wirkung des Landschaftsbildes für Erwerbstätige eines Gewerbe-/Industriegebietes von einer geringeren Bedeutung als für Anwohner eines Wohngebietes. Es ist daher zwischen Einwirkungen, für die feste Beurteilungsmaßstäbe existieren, und Einwirkungen ohne quantitative Beurteilungsmaßstäbe zu unterscheiden. Sofern keine quantitativen Beurteilungsmaßstäbe vorliegen, erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ anhand fachlich begründbarer Kriterien und/oder auf Basis gutachterlicher Erfahrungen.

Bei der Beschreibung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, wird v. a. auf die direkten Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen etc.). Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der weiteren Umweltmedien ergeben, werden bei den weiteren Schutzgütern beschrieben.

**Untersuchungsraum**

Zur Beschreibung der Ausgangssituation des Schutzgutes Menschen ist unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens in erster Linie der Fernbereich aufgrund der Reichweite der vorhabenbedingten Luftschadstoff- und Partikelemissionen und der Entfernung der nächstgelegenen Wohnnutzung relevant. Aufgrund der unterschiedlichen Reichweiten der Wirkfaktoren werden für das Schutzgut Menschen verschiedene Untersuchungsräume betrachtet, die sich nach der Art des Wirkfaktors richten. Für die Emissionen von Geräuschen wird ein engerer Untersuchungsraum angesetzt. Für die die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel wird das Untersuchungsgebiet gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft (vgl. Kapitel 4.1) zu Grunde gelegt.

**4.4.2 Nutzungen und Nutzungsfunktionen**

Für den Menschen sind insbesondere die nachfolgenden Nutzungen und Nutzungsfunktionen von besonderer Relevanz.

**Tabelle 42.** Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz

<b>Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen</li> <li>• Mischgebiete</li> <li>• Siedlungen im Außenbereich</li> </ul>

S:\MIProj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

<b>Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewerbe- und Industriegebiete</li> <li>• land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte</li> </ul>
<b>Wohnumfeldfunktion</b>
<p>Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kindergärten, Schulen</li> <li>• Kurgelände, Klinikgebiete, Krankenhäuser</li> <li>• Alten- und Seniorenheime</li> <li>• Kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen</li> <li>• Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze</li> </ul>
<b>Erholungs- und Freizeiteinrichtungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten</li> <li>• Kleingartenanlagen</li> <li>• Spielplätze</li> <li>• Wälder mit Erholungsfunktion</li> <li>• Rad- und Wanderwege</li> <li>• Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten)</li> <li>• Siedlungsnahe Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung</li> </ul>

In den nachfolgenden Ausführungen wird auf die o. g. Nutzungen und Nutzfunktionen innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß der TA Luft eingegangen.

#### 4.4.2.1 Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen

##### Erwerbsfunktion des Menschen

Der Standort der KSMV 3/4 liegt auf dem Standort Knapsacker Hügel in Hürth. Der Vorhabenstandort ist daher als Erwerbsstandort für den Menschen von Bedeutung. Sonstige Nutzungen sind in diesem Bereich nicht vorhanden. Im Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus diverse Nutzungen vorhanden, die den Erwerbstätigkeiten des Menschen dienen.

Für das Vorhaben weisen Bereiche von gewerblichen und industriellen Nutzungen nur insoweit eine Bedeutung auf, wie das Vorhaben zu einer Gefährdung anderweitiger gewerblicher Nutzungen oder zu einer Gefährdung von dort arbeitenden Menschen führen könnte. Da in Gewerbegebieten jedoch eine für gewerbliche Nutzungen charakteristische Grundbelastung und eine höhere Toleranzschwelle anzusetzen ist, ist die Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben gering.

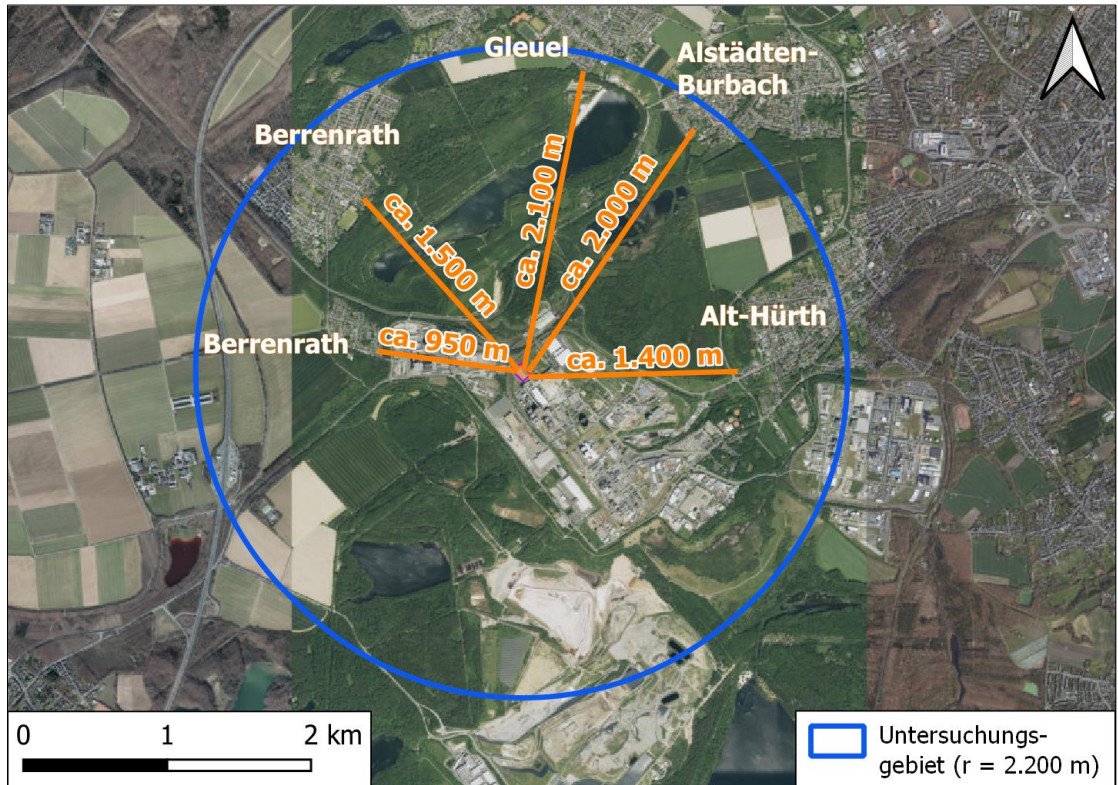
##### Wohnfunktion des Menschen

Unter der Wohnfunktion des Menschen sind insbesondere wohnbauliche Siedlungsnutzungen, aber auch Mischgebiete, Einzelhausbebauungen oder Hofanlagen zusammenzufassen. Diese Nutzungen dienen insbesondere dem Menschen zu Wohnzwecken, schließen in diesem Zusammenhang jedoch bspw. private Nutzgärten mit ein.

Der geplante Standort der KSMV 3/4 ist für die Wohnfunktion des Menschen von keiner Relevanz. Im Bereich des Vorhabenstandortes selbst bestehen keine Wohnnutzungen. Im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes sind v. a. gewerbliche Bauflächen ausgewiesen. Im Nahbereich des Vorhabenstandortes (500 m Umkreis) sind ebenfalls



keine wohnbaulichen Nutzungen vorhanden (vgl. Abbildung 12). Wohnbauliche Nutzungen sind erst im Fernbereich des Vorhabenstandortes vertreten. Hierbei handelt es sich sowohl um Einzel- als auch Mehrfamilienhäuser. Die Entfernungen zu den nächstgelegenen Wohngebieten in den umliegenden Stadtteilen Hürths sind in Abbildung 12 dargestellt.



**Abbildung 12.** Umfeld der geplanten KSMV 3/4 und Entfernungen zu den umgebenden Wohngebieten im Untersuchungsgebiet.

Hintergrund: Geobasis NRW Bez.-Reg. Köln; Digitales Orthophoto, [49] [56].

#### 4.4.2.2 Wohnumfeldfunktion

Unter der Wohnumfeldfunktion sind sensible Nutzungen bzw. Nutzungseinrichtungen zu verstehen, die eine unmittelbare Verbindung zu wohnbaulichen Nutzungen aufweisen und für den Menschen besondere Funktionen erfüllen. Hierzu zählen u. a. schulische und soziale Einrichtungen. Beeinträchtigungen solcher sensiblen Nutzungen sind in einem besonderen Maß zu berücksichtigen, da diese eine Bedeutung für die Lebensqualität des Menschen aufweisen und in der Regel in einem unmittelbaren Bezug zur menschlichen Gesundheit stehen (v. a. besonders sensiblen Bevölkerungsteilen wie z. B. für Kinder, Senioren, Pflegebedürftige).

Sensible Einrichtungen bzw. Nutzungen, die eine besondere Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion aufweisen, sind im Vorhaben- und Nahbereich des Vorhabens nicht vorhanden. In der nachfolgenden Tabelle ist eine Auswahl von Einrichtungen bzw. Nutzungen im Fernbereich des Vorhabenstandortes mit einer Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion zusammengestellt.

**Tabelle 43.** Einrichtungen und Nutzung mit Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft (Zusammenstellung, Auswahl)

Bezeichnung	Entfernung	Lage
Kita am Mühlenhof (Alt-Hürth)	ca. 1.700 m	Östlich
Städt. Kindertageseinrichtung Regenbogen-Fische (Alt-Hürth)	ca. 1.800 m	Östlich
Wendelinusschule (Berrenrath)	ca. 1.700 m	Nordwestlich
Gemeinschaftsgrundschule am Clementinenhof (Alt-Hürth)	ca. 2.100 m	Östlich

#### 4.4.2.3 Freizeit- und Erholungsnutzungen

Freizeit- und Erholungsnutzungen sind im Bereich des Vorhabenstandortes sowie im Nahbereich nicht entwickelt bzw. vorhanden. Es liegen keine erlebniswirksamen Elemente von Natur und Landschaft oder relevanten Wegeverbindungen für die Kurzzeiterholung vor.

Im Fernbereich des Vorhabenstandortes sind jedoch zahlreiche Freizeit- und Erholungsräume für den Menschen vorhanden.

Hervorzuheben sind insbesondere der Otto-Maigler-See, welcher nach dem Braunkohleabbau in einem geplanten Tagebaurestloch entstanden ist und seit 1977 der Öffentlichkeit als Naherholungsgebiet zur Verfügung steht. Das nahe gelegene Naturschutzgebiet „Waldseebereich Theresia“ ist zum größten Teil nicht für die Öffentlichkeit zugänglich und durch Zäune oder dicht bewachsene Sträucher abgeriegelt. Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet trotz der teilweise bestehenden naturschutzrechtlichen Gebote und Verbote, mit seinen Wegeführungen bspw. zum Wandern und Radfahren als Naherholungsgebiet relevant.

Auch die sonstige Offenlandschaft bzw. Kulturlandschaft erfüllt eine Funktion für Erholungszwecke, wenngleich die Offenlandschaft bzw. Kulturlandschaft eine geringere Vielfalt des Naturerlebens aufweisen. Zum Joggen, Radfahren etc. können jedoch unterschiedliche Wegeverbindungen innerhalb des Untersuchungsgebietes genutzt werden. Neben diesen Freizeit- und Erholungsnutzungen in der „freien Landschaft“ bestehen im Untersuchungsgebiet diverse weitere Freizeitmöglichkeiten. Hierbei handelt es sich bspw. um sportliche Einrichtungen wie Tennisplätze, Bolz- und Fußballplätze.

Die diversen Freizeit- und Erholungsnutzungen sowie vorhandene Potenziale für diese Nutzungen des Menschen werden im Rahmen der einzelnen Umweltschutzgüter indirekt berücksichtigt. Bspw. sind Auswirkungen auf die lufthygienische Ausgangssituation gleichbedeutend mit einer Einflussnahme auf die menschliche Gesundheit und damit auf die Erholungseignung der Landschaft oder bestimmten Einrichtungen für Freizeit- und Erholungsnutzungen). Ebenfalls führt die visuelle Einflussnahme durch bauliche Anlagen zu einer Einflussnahme auf das Schutzgut Landschaft und damit indirekt zu einer Einflussnahme auf die landschaftsgebundene Erholungsnutzung.



**4.4.3 Vorbelastungen**

**4.4.3.1 Vorbelastung durch Gerüche**

Im Umfeld des Vorhabenstandortes liegen Geruchsemittenten, die einen Einfluss auf die Geruchsbelastungssituation im Bereich und im Umfeld des Vorhabenstandortes ausüben. Da ebenfalls aus dem geplanten Vorhaben Geruchsemissionen resultieren können, erfolgte in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] eine Ermittlung und Bewertung der Geruchszusatzbelastungen des Vorhabens.

Die aus dem geplanten Betrieb der KSMV 3/4 resultierenden Geruchsimmissionen wurden im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzung bewertet (Siedlung Berrenrath, Alt-Hürth und das östlich an den Standort Knapsacker Hügel angrenzende Wohngebiet in Knapsack). Diese Beurteilungspunkte repräsentieren wohnbauliche Nutzungen in der Umgebung.

**4.4.3.2 Vorbelastungen durch Geräusche**

Zur Beurteilung der mit den geplanten Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf den Menschen durch Geräuschimmissionen wurden im Rahmen der Geräuschimmissionsprognose [39] die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung aufgeführten bzw. dargestellten Immissionsorte betrachtet.

Der Standort und die nähere Umgebung des Standortes Knapsacker Hügel sind aufgrund der vorliegenden gewerblichen-industriellen Nutzungen sowie des Verkehrs auf öffentlichen Straßen durch eine im Vergleich zu ländlichen Räumen erhöhte Geräuschvorbelastung gekennzeichnet.

Kenntnisse zur genauen Geräuschvorbelastungssituation an den Immissionsorten liegen nicht vor. Auf eine Geräuschvorbelastungsermittlung kann jedoch entsprechend den Bestimmungen der TA Lärm [19] verzichtet werden, sofern die zu beurteilenden Anlagen zu keinen relevanten Geräuscheinwirkungen führen bzw. sofern die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten durch die zu beurteilenden Anlagen um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden. In diesem Fall liegen die Immissionsorte schalltechnisch außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.

**Tabelle 44.** Maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen [39]

Immissionsorte		Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A) werktags	
			tags	nachts
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	Wohngebiet	60	45
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	Wohngebiet	57	42
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	Wohngebiet	57	42
IO 7	Erfstraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	Wohngebiet	60	45

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

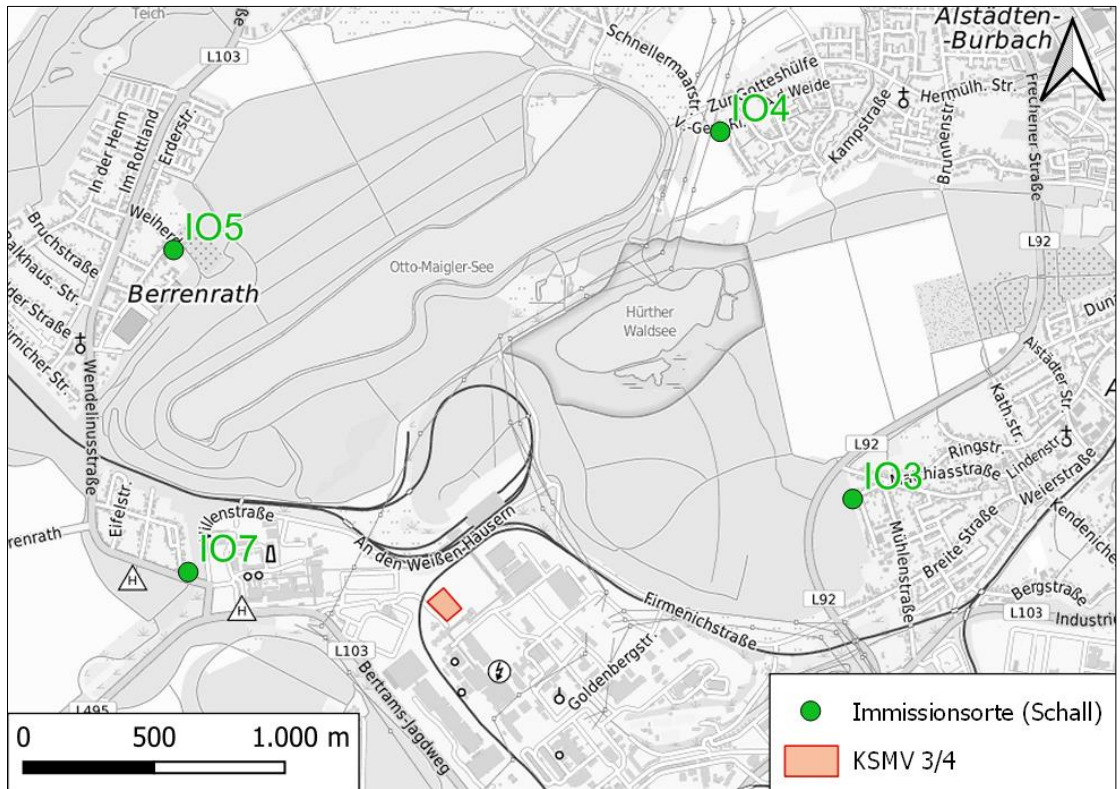


Abbildung 13. Immissionsorte (IO) für Geräuschimmissionen gemäß [39]

Datenquelle: Müller-BBM Industry Solutions GmbH [39]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

#### 4.4.3.3 Vorbelastung durch Erschütterungen

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine Erschütterungen, mit Ausnahme von temporären Erschütterungen während der Bauphase, verbunden. Daher ist eine Ermittlung von Erschütterungen in der Vorbelastung nicht erforderlich.

#### 4.4.3.4 Vorbelastung durch Licht

Für den Vorhabenstandort und das Umfeld liegt eine Vorbelastung insbesondere durch industrielle Lichtimmissionen, ausgehend von Beleuchtungen von Gebäuden, Lager- und Parkplatzflächen sowie durch vorhandene Straßenbeleuchtungen etc. vor. Die geplante Vorhabenfläche befindet sich auf dem Standort Knapsacker Hügel. Aufgrund der langjährigen Nutzung des Standortes sind die dort vorhandenen Lichtemissionen und -immissionen als ortsübliche Vorbelastungen einzustufen.

Die nächstgelegenen menschlichen Nutzungen liegen mit einer wohnhäuslichen Bebauung im Stadtteil Berrenrath mit einer Entfernung von rund 950 m westlich des Vorhabenstandortes. Sonstige sensible Bereiche des Menschen liegen in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort, wobei direkte Sichtachsen durch zwischengelagerte Bebauung sowie Gehölze (z. B. Waldseebereich Theresia) unterbunden werden.

In Anbetracht der Entfernung zu den nächstgelegenen sensiblen Nutzungen des Menschen und der vorhandenen Bestandsgebäude sind keine relevanten Blendwirkungen oder Aufhellungen von Räumlichkeiten gegeben, die über das tolerierbare Maß (z. B. im Vergleich zu Straßenbeleuchtungen) hinausgehen. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keinerlei Hinweise auf etwaige Belästigungen des Menschen durch Beleuchtungen bzw. Lichtimmissionen vom Standort vor.

Ungeachtet dessen werden Beleuchtungen auf dem zukünftigen Anlagengelände der KSMV 3/4 so ausgerichtet werden, dass eine Abstrahlung in die freie landschaftliche Umgebung vermieden wird. Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungs-/Vermindeungsmaßnahme ist davon auszugehen, dass es weiterhin zu keinen belästigenden Lichtimmissionen im Bereich sensibler menschlichen Nutzungen kommen wird.

**4.4.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben**

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen sind nur diejenigen Aspekte des Vorhabens relevant, durch die überhaupt nachteilige Auswirkungen auf den Menschen potenziell hervorgerufen werden könnten. Der Mensch ist gegenüber äußeren Einwirkungen grundsätzlich empfindlich. Die Empfindlichkeiten unterscheiden sich allerdings in Abhängigkeit von den Nutzungsansprüchen, den betroffenen Bevölkerungsgruppen sowie von der Vorbelastungssituation. Die Empfindlichkeiten des Menschen lassen sich in die folgenden Kategorien einordnen:

**Tabelle 45.** Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele)

Empfindlichkeit	Nutzungen/Nutzungsfunktionen
<b>hoch</b>	Kurgebiete, Klinikgebiete Krankenhäuser, Altenheime, Pflegeheime Reine und allgemeine Wohngebiete
<b>mittel</b>	Wohnbauflächen im städtischen Bereich Mischgebiete, Dorfgebiete Gemeinbedarfsflächen (Schulen, Kindergärten etc.) Erholungsflächen (Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Campingplätze, Wälder und strukturreiche Landschaften, Tourismusgebiete)
<b>gering</b>	Siedlungen im Außenbereich, Einzelgehöfte etc. Parkanlagen/Grünflächen im Siedlungsbereich Sportstätten, Kirchen, Museen, sonstige kulturelle Einrichtungen Feierabend-/Kurzeiterholungsgebiete in wenig strukturierten Bereichen
<b>keine</b>	Gewerbe-/Industriegebiete Sondergebiete (Hafen, Flughafen, Bahnanlagen, Einkaufshäuser)

Der Vorhabenstandort befindet sich mit dem Bereich des Standortes Knapsacker Hügel in einem seit Jahrzehnten industriell intensiv genutzten Gebiet, welches aufgrund der vorhandenen Nutzungen als vorbelastet einzustufen ist. Daher ist für den Vorhabenstandort keine Empfindlichkeit des Menschen gegenüber dem Vorhaben gegeben.

Im Nahbereich und im Fernbereich des Vorhabenstandortes sind unterschiedliche Nutzungen entwickelt. Einerseits ist der Nahbereich durch die anthropogene Nutzung ge-

S:\WP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

prägt. Andererseits wird im Nordosten der Nahbereich des Vorhabenstandortes von Teilen des Landschaftsschutzgebietes „LSG-Kloster Burbach, Burbachtal, Rekultivierung Theresia“ tangiert. Im Fernbereich des Vorhabenstandortes befinden sich zahlreiche weitere naturschutzfachlich bedeutsame Flächen. Diese naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen haben auch eine Bedeutung für den Menschen als Erlebnis- und Erholungsraum. Entsprechend ist dieser Nutzungsform eine mittlere Empfindlichkeit zuzuordnen.

Weiterhin schließen sich im Fernbereich des Vorhabenstandortes landwirtschaftliche Nutzflächen und Wohnnutzungen an. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen besitzen gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens nur eine geringe Empfindlichkeit. Die Empfindlichkeit bezieht sich hierbei primär auf die Nutzungsmöglichkeit zur Kurzzeit- bzw. Naherholung. Im Hinblick auf die Funktion zur Nahrungsmittelerzeugung für den Menschen ist grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit anzusetzen. In diesem Zusammenhang sind die von dem Vorhaben ausgehenden Schadstoffdepositionen als relevanter Wirkfaktor abzugrenzen (s. Beurteilungen von Auswirkungen zum Schutzgut Luft).

Den Wohnnutzungen ist eine mittlere bis hohe Bedeutung zuzuordnen, da es sich um aufgelockerte Wohngebiete handelt und die Vorbelastungen hier im Vergleich zu innerstädtischen Wohngebieten geringer ist. Dies schließt gleichermaßen auch sensible Nutzungen des Menschen in Form von sozialen, kulturellen, gesundheitlichen Einrichtungen mit ein.

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind unter Berücksichtigung der Empfindlichkeitsbewertung die nachfolgenden Wirkfaktoren relevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Emissionen von Gerüchen
- Emissionen von Geräuschen
- Optische Wirkungen (durch Baukörper)

## 4.5 Schutzgut Klima

### 4.5.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Unter dem Klima wird die Gesamtheit der in einem Gebiet auftretenden Wetterzustände und deren zeitliche Verteilung (d. h. tages- und jahreszeitliche Variabilität) verstanden. Hierfür wird der Durchschnitt der einzelnen Wettergrößen gebildet (z. B. Mittelwert der über Jahre gemessenen Temperaturwerte). Der Mittelungszeitraum beträgt aufgrund internationaler Vereinbarungen i. d. R. 30 Jahre.

Das Schutzgut Klima wird durch Klima- bzw. Wetterelemente (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung) und durch Klimafaktoren charakterisiert. Die Klimafaktoren werden durch das Zusammenwirken von Relief, Boden, Wasserhaushalt und der Vegetation, anthropogenen Einflüssen und Nutzungen sowie der übergeordneten makroklimatischen Ausgangssituation bestimmt.

Der Erhalt von Reinluftgebieten, der Erhalt oder die Verbesserung des Bestandsklimas (z. B. im Bereich von Siedlungen) sowie der Erhalt oder die Schaffung von klimatischen Ausgleichsräumen stellen übergeordnete Klimaziele dar. Die meteorologischen Standortbedingungen, v. a. die Windrichtungsverteilung und die -geschwindigkeit sowie die atmosphärische Turbulenz, haben darüber hinaus einen wesentlichen Einfluss auf die Verlagerung und Verdünnung von Luftschadstoffen.

Als Untersuchungsraum wird das gesamte Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft herangezogen, da zur Charakterisierung des Natur- und Landschaftshaushaltes auch eine Beschreibung der übergeordneten klimatischen Ausgangssituation erforderlich ist. Bezugnehmend auf das geplante Vorhaben ist demgegenüber die lokal- und ggfs. die mikroklimatische Ausgangssituation betrachtungsrelevant, da das Vorhaben aufgrund seiner Art und Dimensionierung selbst nicht dazu in der Lage ist, die großräumige klimatische Ausgangssituation zu beeinflussen. Ungeachtet dessen werden die für das Makroklima relevanten Emissionen von Treibhausgasen im Auswirkungskapitel 5.2.4 betrachtet.

#### 4.5.2 Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation

Die Stadt Hürth bei Köln gehört zur Klimazone der Mittelbreiten. Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum Niederrheinische Bucht (Kölner Bucht) innerhalb der naturräumlichen Großlandschaft Westliches Mittelgebirge. Das Klima dieses Naturraums wird maßgeblich von zwei Einflussfaktoren bestimmt. Zum einen zählt die Kölner Bucht zu den wärmsten Regionen Deutschlands und ist aufgrund der Steigungsregen an den sie umgebenden Höhenzügen der Eifel, der Ville und des Bergischen Landes relativ feucht. Zum anderen bedingt der Atlantikeinfluss verhältnismäßig geringe Temperaturgegensätze zwischen Sommer und Winter.

Der Naturraum ist durch ein gemäßigtes, überwiegend feucht maritimes (atlantisches) Klima geprägt. Die mit den vorherrschenden Westwinden vom Atlantik herantransportierten feuchten und mäßig-warmen Luftmassen führen im Allgemeinen zu kühl-gemäßigten Sommern und mäßig-kalten Wintern.

Die Jahresmitteltemperatur für den Referenzzeitraum 1991 bis 2020 liegt laut Klimaatlas NRW [79] im Untersuchungsgebiet bei 10 °C bis 11 °C.

Die Jahresniederschläge liegen im Untersuchungsgebiet für den Referenzzeitraum 1991 bis 2020 etwa zwischen 680 und 720 mm im Jahr, mit einem leichten Maximum während der Sommermonate (ca. 220 mm).

Das Relief der Kölner Bucht kanalisiert bodennahe Luftströme, so dass die Luftbewegungen, aber auch die Niederschläge durch den Rheinverlauf beeinflusst werden. Zum einen treten Wetterlagen auf, die von westlichen Windrichtungen (Nord-West bis Süd-West) und teilweise höheren Windgeschwindigkeiten geprägt sind. Zum anderen stellen sich bodenständige Windsysteme ein, die i. d. R. durch Schwachwinde gekennzeichnet sind.



4.5.3 Windverhältnisse

Die Windrichtungsverteilung am Standort der Anlage wird maßgeblich durch die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt. Gleichzeitig modifiziert die Topografie des Untergrundes das Windfeld bzgl. Richtung und Geschwindigkeit.

Im Bereich des Standortgeländes befindet sich keine Windmessstation. Die meteorologische Situation am Standort wird durch die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Jahres 2009 der DWD-Messstation in Nörvenich, die sich in ca. 15 km Entfernung südwestlich zum Vorhabenstandort befindet, repräsentativ wiedergegeben. In der nachfolgenden Abbildung sind die entsprechende Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten in Form einer Windrose dargestellt. Die Darstellung zeigt eine relative gleichmäßige Verteilung der Windrichtungen aus Nordwest bis Südost. Leicht dominierend sind Windrichtungen aus westlicher Richtung sowie aus südöstlichen Richtungen. Starkwinde treten hauptsächlich aus westlichen Richtungen auf.

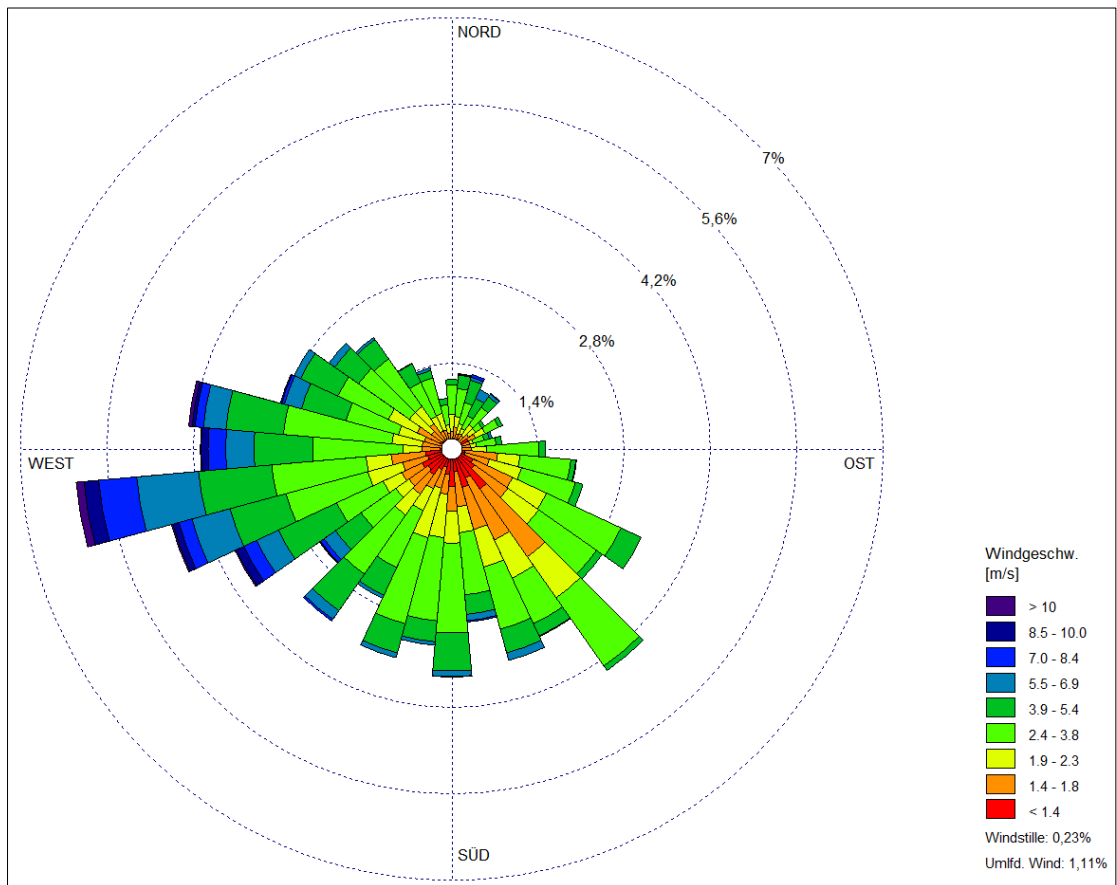
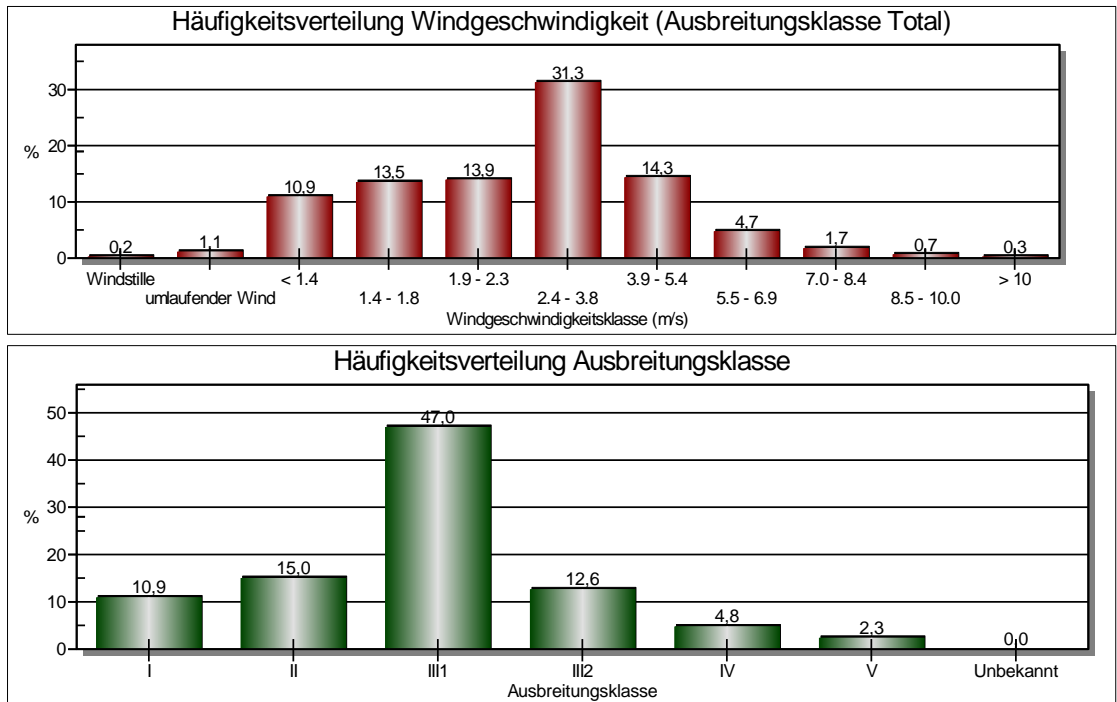


Abbildung 14. Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der DWD Station Nörvenich für das repräsentative Jahr 2009 [38]

In Abbildung 15 sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen nach TA Luft dargestellt. Schwachwindwetterlagen (mittlere Windgeschwindigkeiten < 1 m/s) führen zu ungünstigen Luftaustauschbedingungen aufgrund des reduzierten Schadstofftransportes. Unter Zugrundlegung der o. g. meteorologischen Daten treten am Standort an ca. 12 % der Jahresstunden Schwachwinde auf.

S:\MIProj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024





**Abbildung 15.** Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen an der DWD Station Nörvenich für das repräsentative Jahr 2009 [38]

Bei Schwachwindwetterlagen sind insbesondere Inversionen für ungünstige Ausbreitungsbedingungen am Standort einer Anlage verantwortlich, da der vertikale Luftaustausch unterbunden wird. Hinsichtlich der Schadstoffausbreitung sind insbesondere Boden- und bodennahe Inversionen (Inversionsuntergrenze < 50 m) von Bedeutung.

Bodeninversionen resultieren aus der nächtlichen Ausstrahlung der Erdoberfläche bei windschwachen und gering bewölkten bis wolkenlosen Wetterlagen und führen so zu einer stabilen atmosphärischen Temperaturschichtung. Daher werden diese Inversionen auch von der Ausbreitungsklassenzeitreihe für den Anlagenstandort durch die beiden Ausbreitungsklassen I (sehr stabil) und II (stabil) miterfasst. Auf Basis der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Nörvenich sind die Ausbreitungsklassen I und II insgesamt an etwa 26 % der Jahresstunden zu beobachten (vgl. Abbildung 15). In Verbindung mit Schwachwindwetterlagen treten diese Ausbreitungsklassen an ca. 10,5 % der Jahresstunden auf.

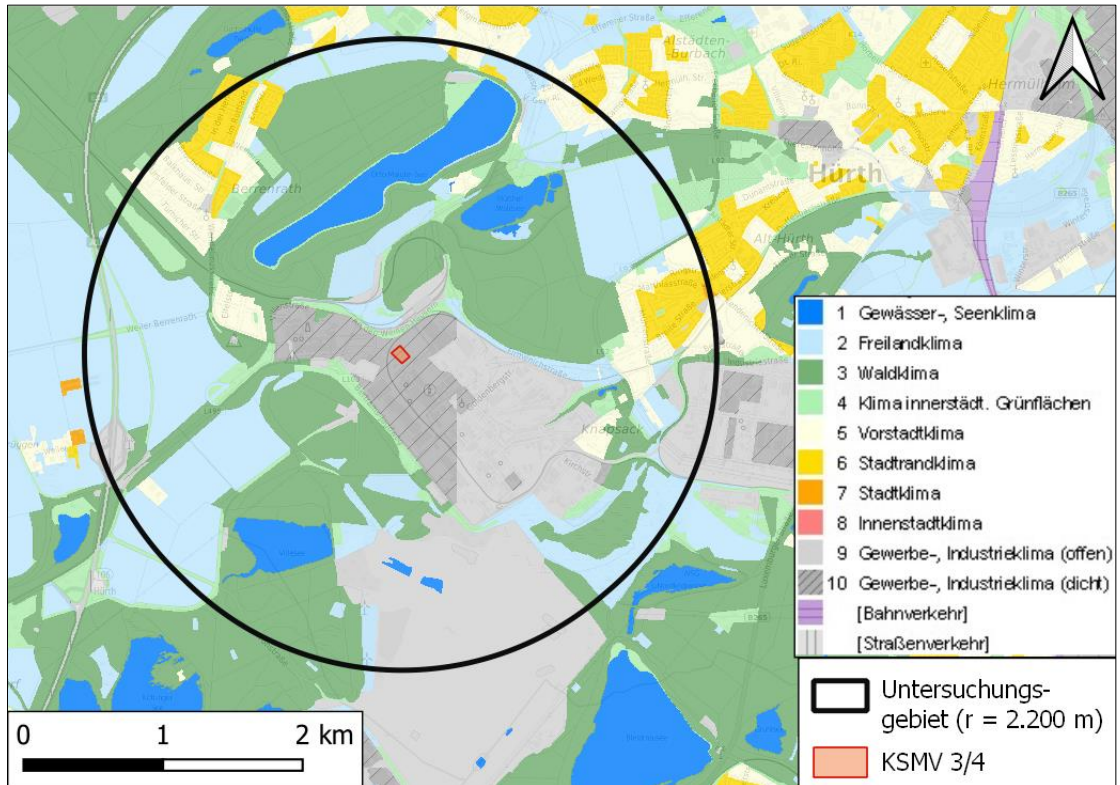
#### 4.5.4 Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes

Die räumliche Ausprägung der lokalklimatischen Situation wird durch unterschiedliche Standortfaktoren beeinflusst (z. B. Relief, Verteilung von aquatischen und terrestrischen Flächen, Bewuchs und Bebauung). Diese haben einen Einfluss auf die örtlichen Klimafaktoren (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Strahlung, Verdunstung).

Auf die bodennahen Luftschichten bzw. das Lokalklima üben insbesondere die Topographie und die Bodenbeschaffenheit einen Einfluss aus.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich Klimatope abgrenzen, die unter Berücksichtigung der landschaftlichen Struktur ineinander übergehen. Unter einem Klimatop wird ein Gebiet bezeichnet, das ähnliche lokal-/mikroklimatische Ausprägungen aufweist.

Als Grundlage für die Beschreibung von Klimatopen wird die Klimatopkarte gemäß der Klimaanalyse NRW [51] herangezogen. Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet gemäß der nachstehenden Abbildung entwickelten Klimatope beschrieben.



**Abbildung 16.** Auszug der Klimatopkarte NRW [51] im Bereich des Untersuchungsgebietes

Daten: Klimaatlas NRW – Klimatopkarte [51]

Hintergrund © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 (TopPlusOpen) [46] [48]

### Gewerbe- und Industrieklima

Industrie- und Gewerbeflächen sind durch einen hohen Versiegelungsgrad sowie durch eine erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelast geprägt. Zudem sind die mikroklimatischen Verhältnisse gegenüber einem naturnahen Standort verändert, da Böden in Abhängigkeit der Nutzungsart eine unterschiedliche Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen aufweisen. Diese Unterschiede resultieren aus der Veränderung der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung. Versiegelte Flächen sind im Gegensatz zu vegetationsbedeckten Flächen durch eine stärkere Erwärmung gekennzeichnet. Zudem ist die Wärmespeicherfähigkeit von Baumaterialien höher, so dass versiegelte und überbaute Flächen durch eine höhere Wärmebelastung gekennzeichnet sind als Standorte im Offenland. Versiegelte und überbaute Böden heizen sich am Tage schneller auf und

geben nachts die gespeicherte Wärme an die Umgebung ab. Dies führt zu einer nächtlichen Überwärmung im Vergleich zu unversiegelten und unbebauten Standorten.

Gewerbe- und Industriegebiete sind i. d. R. durch stark differenzierte Bauwerkshöhen gekennzeichnet. Diese führen zu einer Erhöhung der aerodynamischen Rauigkeit und damit zur Bremsung des bodennahen Windfeldes. Hierdurch können ausgeprägte Turbulenzstrukturen bei der Gebäudeumströmung entstehen, die auf das Ausbreitungsverhalten von Luftschadstoff- und Staubemissionen wirken.

Im Untersuchungsgebiet ist der westliche Teil des Standortes Knapsacker Hügel als dicht bebautes Gewerbe-/Industrieklimatop dargestellt, da dieser durch einen hohen Versiegelungsgrad und massive hohe Gebäude geprägt ist. Der östliche Teil ist etwas lockerer und mit weniger hohen Gebäuden bebaut. Es herrschen jedoch die o. g. Ungünstfaktoren hins. Feuchte- und Temperaturhaushalt sowie bzgl. der lokalen Windverhältnisse vor. Die lokal- und mikroklimatischen Standortverhältnisse sind als erheblich anthropogen beeinflusst einzustufen.

In kleinen Teilbereichen des Standortes liegen mikroklimatisch günstigere Standortbedingungen vor. Es handelt sich um Brach-/Freiflächen und/oder um Gehölzflächen, die auf einzelnen Grundstücksparzellen zwischen oder am Rand der intensiven baulichen Nutzungen entwickelt sind. Hierzu ist auch der Vorhabenstandort zu zählen, der durch niedrigen Grasbewuchs und Ruderalfluren gekennzeichnet ist. Hier treten die Ungünstfaktoren nur in untergeordnetem Umfang auf. Es liegen jedoch gegenüber einer naturnah ausgeprägten Region deutliche Einflüsse durch die umliegenden intensiven anthropogenen Nutzungen vor. Es handelt sich demnach bei der Vorhabenfläche um einen mikroklimatisch anthropogen beeinträchtigten Bereich.

Neben dem Werksbereich auf dem Knapsacker Hügel und dem Vorhabenstandort liegen auch im weiteren Umfeld Flächennutzungen vor, die dem Gewerbe- und Industrieklimatop zuzuordnen sind.

Gewerbe- und Industrieklimatope sind für den Landschafts- und Naturhaushalt bzw. für den Menschen ohne eine Bedeutung. Eine Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Veränderungen besteht nicht. Für innerhalb von Gewerbe-/Industriegebieten entwickelte Grün- bzw. Gehölzflächen ist zumindest eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegeben, da diese bis zu einem gewissen Grad zu einer Abpufferung der Ungünstfaktoren beitragen können. Diese Effekte sind im Regelfall jedoch auf das nahe gelegene Umfeld begrenzt. Dies gilt bspw. für den Vorhabenstandort. Es ist von lokal eng begrenzten positiven Abpufferungseffekten auszugehen. Der Vorhabenstandort mit seinen Grünstrukturen ist allerdings zu kleinflächig ausgebildet, als dass dieser außerhalb des Werksgeländes zu nachweisbaren positiven lokalklimatischen Ausgleichseffekten beitragen könnte.

### **Siedlungsklimatope (Vorstadtklima, Stadtrandklima)**

Siedlungsklimatope lassen sich in verschiedene Abstufungen unterteilen. Ein Stadtklimatop ist mit den lokal-/mikroklimatischen Bedingungen von Gewerbe- und Industriegebieten aufgrund eines hohen Versiegelungsgrads bzw. einer intensiven baulichen Nutzung vergleichbar. Im Untersuchungsgebiet ist ein Stadtklimatop nicht entwickelt. Die Siedlungsgebiete im Untersuchungsgebiet durch eine geringere Baudichte mit niedrigeren Gebäudehöhen und Grünstrukturen (z. B. Grünflächen in Innenhöfen, Pri-

vatgärten, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen etc.) gekennzeichnet. Hier treten die lokalklimatischen Ungünstfaktoren innerstädtischer Bereiche in einer stark abgeschwächten Form auf. Je nach dem Grad der Verdichtung und der Lage zu umliegenden Freiflächen, Waldflächen etc. handelt es sich um Stadtrand- oder Vorstadtklimatope.

Siedlungsklimatope sind wie ausgeführt durch eine aufgelockerte Bauweise und einen höheren Frei- und Grünflächenanteil gekennzeichnet. Es herrschen daher i. d. R. günstigere Luftaustauschbeziehungen und geringere Wärmebelastungen vor. Hier wirken Frei- und Grünflächen positiv auf den Luftmassentransport. Sie dienen zudem als lokalklimatische Ausgleichszonen, die zu einer Abmilderung von Belastungen (bspw. der Temperatur oder Luftfeuchte) beitragen. Zudem führen Grünflächen in Abhängigkeit der Vegetation zu einer Minderung von Luftschadstoffbelastungen, womit positive Effekte auf die bioklimatische Situation einhergehen.

Die einzelnen Stadtteile von Hürth sind im überwiegenden Umfang durch aufgelockerte bauliche Nutzungen und einen hohen Anteil an Grünflächen bzw. Gärten gekennzeichnet. Die einzelnen Stadtteile sind daher dem Siedlungsklimatop zuzuordnen, in dem ausgeglichene lokalklimatische Verhältnisse vorherrschen.

Für den Menschen, aber auch für den Landschafts- und Naturhaushalt, ist die weitgehend aufgelockerte Siedlungsstruktur von einer positiven Bedeutung. Diese Situation trägt maßgeblich zu einer hohen Wohnqualität, einem hohen Wohlbefinden und damit zu positiven Effekten auf die menschliche Gesundheit bei. Daher besteht für die Siedlungsklimatope eine hohe Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Störeinflüssen.

## **Freilandklima**

Das Freilandklima ist durch einen weitgehend ungestörten Luftmassentransport geprägt. Zudem zeichnen sich Offenlandflächen durch eine intensive Kaltluft- und Frischluftproduktion in windschwachen Strahlungsnächten aus. Entsprechend den topographischen Verhältnissen kann diese Frisch- und Kaltluft abfließen und z. B. in Siedlungen zu einem Luftaustausch führen.

Im Untersuchungsgebiet sind Freiflächen verbreitet, wobei es sich um die Acker- und Grünlandflächen nordöstlich und westlich des Vorhabenstandortes handelt. Das Freilandklimatop ist für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie für den Menschen aufgrund seiner positiven Funktionen von hoher Bedeutung.

Eine Empfindlichkeit des Klimatops besteht v. a. gegenüber direkten Flächeninanspruchnahmen. Gegenüber dem Vorhaben besteht keine Empfindlichkeit, da dieses außerhalb von Freilandklimatopen realisiert wird.

## **Waldklima**

Waldklimatope sind im Landschafts- und Naturhaushalt mit positiven Klimafunktionen verbunden. Innerhalb von Waldflächen herrscht z. B. eine reduzierte Ein- und Ausstrahlung bei allgemein niedrigen Temperaturen, eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine relative Windruhe vor. In den Sommermonaten hebt sich das Klimatop als nächtliche Wärmeinsel von der Umgebung ab, da der Kronenraum der Bäume die Wärmeausstrahlung behindert.

Ein Waldklimatop ist zudem durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse gekennzeichnet. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen die Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen.

Waldklimatope sind innerhalb des Untersuchungsgebietes weitläufig vorhanden, diese befinden sich nördlich, östlich sowie südwestlich des Vorhabenstandortes. Den Waldgebieten ist eine ausgleichende Funktion für die Belastungen des Stadtgebietes zuzuordnen. Diese umfassen bspw. positive Einflüsse auf den Feuchte- und Temperaturhaushalt, auf die Luftregeneration und die Versorgung mit Frischluft etc. Der Waldbestand fungiert durch seine Filterwirkung als lufthygienischer Ausgleichsraum und beeinflusst regionale und lokale Winde.

Grundsätzlich weisen Waldklimatope eine hohe Empfindlichkeit auf, wobei erhebliche Beeinträchtigungen eines solchen Klimatops auch nachteilige Einflüsse auf umliegende Nutzungen auslösen können. Gegenüber der KS-Monoverbrennungsanlage ist keine besondere Empfindlichkeit gegeben, da das Vorhaben mit keinen physischen Eingriffen in Waldbestände verbunden ist.

### **Gewässer- und Seenklima**

Ein Gewässerklimatop hat gegenüber der Umgebung durch schwach ausgeprägte Tages- und Jahresgänge der Temperatur einen ausgleichenden thermischen Einfluss. Dies führt im Sommer tagsüber zu vergleichsweise niedrigeren und nachts zu höheren Lufttemperaturen als in der Umgebung. Die Dämpfung des Temperaturtagesganges wird umso deutlicher, je größer die Wasseroberfläche ist.

Gewässerklimatope zeichnen sich zudem durch eine höhere Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus. Ein weiterer positiver Effekt besteht aufgrund der geringen Oberflächenrauigkeit, wodurch hohe Windgeschwindigkeiten und damit effektive Austausch- und Ventilationsverhältnisse begünstigt werden.

Im Untersuchungsgebiet sind einige Seen vorhanden. Das Vorhaben ist mit keinen Einflüssen auf diese Seen verbunden, die zu einer Einschränkung der Funktionen auf den Temperatur- und Feuchtehaushalt führen könnten.

### **4.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit den Vorhaben**

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima richtet sich grundsätzlich nach dem Grad der Natürlichkeit der klimatischen Bedingungen im Untersuchungsgebiet. Je natürlicher ein Landschaftsbestandteil ausgeprägt ist, desto wertvoller ist i. d. R. seine Bedeutung für den Natur- und Landschaftshaushalt und desto empfindlicher ist dieser Landschaftsbestandteil einzustufen.



Der Standort Knapsacker Hügel ist als Gewerbe-/Industrieklimatop für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie für den Menschen ohne eine Bedeutung. Es besteht keine besondere Empfindlichkeit und folglich kein besonderes Konfliktpotenzial gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens.

Der Vorhabenstandort ist derzeit allerdings in Teilen als unbebaute Fläche, bestehend aus Grasvegetation und Ruderalfluren, ausgeprägt. Diese haben zumindest im eng begrenzten lokalen Bereich eine positive bzw. abpuffernde Wirkung auf die nachteiligen Wirkungen der intensiven anthropogenen Nutzung. Der Effekt ist jedoch aufgrund der Kleinflächigkeit des Vorhabenstandortes sowie unter Berücksichtigung der sich im direkten Umfeld anschließenden gewerblichen Nutzungen auf den unmittelbaren Nahbereich begrenzt. Die Bedeutung der Grünfläche ist daher gering.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes sind unterschiedliche Klimatope entwickelt, die aufgrund ihrer Art bzw. Ausprägung für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie für den Menschen eine mittlere bis hohe Bedeutung aufweisen. Von einer besonderen Bedeutung sind die im Umfeld vorhandenen Waldflächen, die Offenlandlandflächen, sowie die Gewässerflächen der umliegenden Seen. Diese sind mit ausgleichenden thermischen Effekten verbunden und dienen der Frisch- und Kaltluftproduktion bzw. dem Luftmassentransport. Das Konfliktpotenzial des Vorhabens mit den außerhalb des Vorhabenstandortes entwickelten Klimatopen ist allerdings gering, da keine direkten Einwirkungen auf diese Bereiche durch das Vorhaben hervorgerufen werden.

## 4.6 Schutzgut Luft

### 4.6.1 Allgemeines, Beurteilungsgrundlagen und Untersuchungsraum

Durch das BImSchG und seine Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden Immissionswerte zur Vorsorge und zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen sowie zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegt. Für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen, für die in den vorgenannten Regelwerken keine Anforderungen genannt werden, können im Regelfall sogenannte Orientierungs- und Zielwerte, v. a. die der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), herangezogen werden.

Die Immissions-, Orientierungs- und Zielwerte dienen als Grundlage zur Bewertung der lufthygienischen Vorbelastung und der Auswirkungen eines Vorhabens. In der nachfolgenden Tabelle sind diejenigen Immissionswerte aufgeführt, die durch das Vorhaben potenziell hervorgerufen werden können.

**Tabelle 46.** Immissionswerte (Jahresmittelwerte) gemäß der TA Luft

Regelung	Stoffe/Stoffgruppe	Immissionswerte
Nr. 4.2.1 TA Luft - Schutz der menschlichen Gesundheit	Partikel (PM <sub>10</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>
	Partikel (PM <sub>2,5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>
	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	50 µg/m <sup>3</sup>
	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>
	Blei (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Nr. 4.3.1.1 TA Luft - Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m <sup>2</sup> ·d)



Regelung	Stoffe/Stoffgruppe	Immissionswerte
Nr. 4.4.1, 4.4.2 und Nr. 4.8 TA Luft - Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen	Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> ) <sup>(a)</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>
	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) <sup>(a)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Fluorwasserstoff (HF) <sup>(b)</sup>	0,4 µg/m <sup>3</sup> 0,3 µg/m <sup>3</sup> <sup>©</sup>
	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	k.A. <sup>(d)</sup>
Nr. 4.5.1 TA Luft - Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen	Arsen (As)	4 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Blei (Pb)	100 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Cadmium (Cd)	2 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Nickel (Ni)	15 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Quecksilber (Hg)	1 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Thallium (Tl)	2 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
	Benzo(a)pyren	0,5 µg/(m <sup>2</sup> ·d)
Dioxine, Furane und PCB	9 pg/(m <sup>2</sup> ·d)	

(a) Die Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen sind im Beurteilungsgebiet nur anzuwenden, soweit die Beurteilungspunkte zur Überprüfung der Immissionswerte mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen, Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50 000 Fahrzeugen entfernt sind. Im Interesse des Schutzes besonders schutzbedürftiger Bereiche kann es erforderlich sein Beurteilungspunkte in geringerer Entfernung festzulegen.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich sensible Bereiche von Natur und Landschaft u. a. in Form von Natura 2000-Gebieten. Die Anwendung der Immissionswerte ist daher geboten.

(b) Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Fluorwasserstoff und gasförmige anorg. Fluorverbindungen, ang. Als Fluor. Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung sehr empfindlicher Tiere, Pflanzen und Sachgüter ist gewährleistet, wenn für Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluor, gemittelt über ein Jahr, ein Immissionswert von 0,3 µg/m<sup>3</sup> eingehalten wird.

© Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung sehr empfindlicher Tiere, Pflanzen und Sachgüter ist gewährleistet, wenn für Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluor, gemittelt über ein Jahr, ein Immissionswert von 0,3 µg/m<sup>3</sup> eingehalten wird.

(d) Nr. 4.4.2 TA Luft i. V. m. 4.8 u. Anh. 1: Die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m<sup>3</sup> gibt einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak

**Tabelle 47.** Immissionswerte (Kurzzeitwerte) gemäß der TA Luft.

Regelung	Stoffe/Stoffgruppe	Zeitraum	Immissionswert	zulässige Überschreitungshäufigkeit
Nr. 4.2.1 TA Luft - Schutz der menschlichen Gesundheit	Partikel (PM <sub>10</sub> )	24 Stunden	50 µg/m <sup>3</sup>	35
	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	24 Stunden	125 µg/m <sup>3</sup>	3
		1 Stunde	350 µg/m <sup>3</sup>	24
	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	1 Stunde	200 µg/m <sup>3</sup>	18

**Tabelle 48.** Orientierungs- und Zielwerte für im Feinstaub (PM<sub>10</sub>) enthaltene Inhaltsstoffe

Parameter	Einheit	Immissionswerte
Antimon (Sb)	[ng/m <sup>3</sup> ]	80 <sup>(a)</sup>
Arsen (As)	[ng/m <sup>3</sup> ]	6 <sup>(b)</sup>
Cadmium (Cd)	[ng/m <sup>3</sup> ]	5 <sup>(b)</sup>
Chrom (Cr)	[ng/m <sup>3</sup> ]	17 <sup>©</sup>

Parameter	Einheit	Immissionswerte
Kobalt (Co)	[ng/m <sup>3</sup> ]	100 <sup>(a)</sup>
Kupfer (Cu)	[ng/m <sup>3</sup> ]	100 <sup>(d)</sup>
Mangan (Mn)	[ng/m <sup>3</sup> ]	150 <sup>(c)</sup>
Nickel (Ni)	[ng/m <sup>3</sup> ]	20 <sup>(b)</sup>
Quecksilber (Hg)	[ng/m <sup>3</sup> ]	50 <sup>(c)</sup>
Thallium (Tl)	[ng/m <sup>3</sup> ]	280 <sup>(f)</sup>
Vanadium (V)	[ng/m <sup>3</sup> ]	20 <sup>(g)</sup>
Zinn (Sn)	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.000 <sup>(h)</sup>
Benzo(a)pyren	[ng/m <sup>3</sup> ]	1 <sup>(b)</sup>
Dioxine/Furane (PCDD/F)	[fg/m <sup>3</sup> ]	150 <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Eikmann et al. (1999) [63]

<sup>(b)</sup> 39. BImSchV (Zielwert) [15]

<sup>(c)</sup> LAI 2004 [72]

<sup>(d)</sup> MAK/100 (2018) [62]

<sup>(e)</sup> WHO 2000 [108]

<sup>(f)</sup> FoBiG 1995 [64]

<sup>(g)</sup> LAI 1997 [71]

<sup>(h)</sup> AGW/100 TRGS 900 [100]

**Tabelle 49.** Orientierungs- und Zielwerte für im Staubniederschlag (StN) enthaltene Inhaltsstoffe

Parameter	Einheit	Beurteilungswerte
Antimon (Sb)	[µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	10 <sup>(b)</sup>
Chrom (Cr)	[µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	41 <sup>(a)</sup>
Cobalt (Co)	[µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	5 <sup>(b)</sup>
Kupfer (Cu)	[µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	82 <sup>(a)</sup>
Vanadium (V)	[µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	100 <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> BbodSchV [6]

<sup>(b)</sup> HLUG (2003) [66]

## Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft umfasst das in Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft abgegrenzte Untersuchungsgebiet.

### 4.6.2 Lufthygienische Vorbelastung

#### 4.6.2.1 Allgemeines und Datengrundlagen

Für die Bewertung der lufthygienischen Ausgangssituation erfolgt eine Betrachtung der durch das Vorhaben potenziell freigesetzten Luftschadstoffe. Es wurden für das Vorhaben keine vorhabenbezogenen Vorbelastungsmessungen durchgeführt. Stattdessen wird auf amtliche Messergebnisse des Luftqualitätsüberwachungssystems (LUQS) bzw. auf Vorbelastungsuntersuchungen des LANUV NRW aus dem Umfeld des Vorhabenstandortes zurückgegriffen.

**Tabelle 50.** Berücksichtigte amtliche Messstationen zur Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet

Messstation	Standortklassifizierung	Umgebung	berücksichtigter Parameterumfang
Hürth Kurzname: HUE2 Stationscode DERP007 Dunant-Straße (gegenüber Sportplatz)	Industrie	Vorstädtisches Gebiet	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub>
Hürth Luxemburger Straße Kurzname: VHUE2 Stationscode DENW2672 Luxemburger Straße 344	Verkehr	Städtisches Gebiet	NO <sub>2</sub>

Die **Messstation Hürth (HUE2)** befindet sich an der Dunant-Straße gegenüber dem Sportplatz. Der Messcontainer befindet sich am Ende einer Sackgasse. Etwa 20 m südlich verläuft eine verkehrsberuhigte Zubringerstraße zum Hürther Einkaufszentrum. Nördlich der Station befindet sich eine Sportanlage, das weitere Umfeld besteht überwiegend aus freistehenden Wohnhäusern. Die Bundesstraße B265 verläuft ca. 800 m östlich, etwa 2 km südlich und 2,5 km südwestlich liegen größere Industrieparks mit chemischer Industrie. Die Standortklassifizierung wird als „Industrie“ klassifiziert. Die Gebietsnutzung in der näheren Umgebung ist als vorstädtisches Gebiet umschrieben. Relevante Emissionsquellen in der Umgebung sind Verkehr, Kleinf Feuerungsanlagen und Industrie. Die Entfernung zur nächstgelegenen Industriequelle beträgt 1.400 m. Die Messstation ist somit durch Industrienähe geprägt und repräsentiert eine Umgebung, die mit der Situation im Untersuchungsgebiet vergleichbar ist.

Die **Messstation Hürth Luxemburger Straße (VHUE2)** befindet sich an der Luxemburger Straße 344. Die NO<sub>2</sub>-Passivsammler sind an einer Laterne unter einem Parkschild an der Bundesstraße B 265 befestigt. Das direkte Umfeld besteht aus mehrgeschossiger Wohnbebauung und Läden. Östlich, etwa 330 m vom Messpunkt entfernt verläuft eine Eisenbahnlinie (Güterbereich). In ca. 130 m nordöstlicher Richtung befindet sich die Landstraße L92 und in ca. 320 m süd-westlicher Richtung befindet sich die Landstraße L183. Die Autobahn A4 verläuft ca. 2,5 km nord-östlich der Messstelle. Größere Gewerbegebiete (Hermühlheim/Eifeltor) befinden sich ca. 380 m westlich und ein kleineres ca. 600 m südlich der Messstelle. Die Messstation erfasst aufgrund ihrer verkehrsnahen Lage die Stickstoffdioxidbelastung vornehmlich durch den Straßenverkehr.

Zur Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation von gasförmigen Luftschadstoffen wird auf die Ergebnisse der Immissionsmessungen an den oben aufgeführten Messstation zurückgegriffen. Nachfolgend sind die Ergebnisse der lufthygienischen Überwachung an den beiden Messstellen im Zeitraum 2020 bis 2022 zusammengestellt.

#### 4.6.2.2 Gasförmige Luftschadstoffe

Zur Beschreibung lufthygienischen Ausgangssituation von gasförmigen Luftschadstoffen wird auf die Ergebnisse der lufthygienischen Überwachung in NRW für die o. g.

Messstationen in Hürth zurückgegriffen. An diesen Messstationen wurde von den gasförmigen Luftschadstoffen lediglich Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) gemessen.

**Tabelle 51.** Messergebnisse gasförmiger Luftschadstoffe an der Messstation Hürth (HUE2) [82] [83] [84] in µg/m<sup>3</sup>

Parameter	2020	2021	2022	IW
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	16	17	16	40 <sup>(a)</sup>

IW = Immissionswert

(a) Immissionswert gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit

**Tabelle 52.** Messergebnisse gasförmiger Luftschadstoffe an der Messstation Hürth Luxemburger Straße (VHUE2) [82] [83] [84] in µg/m<sup>3</sup>

Parameter	2020	2021	2022	IW
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	32	27	25	40 <sup>(a)</sup>

IW = Immissionswert

(a) Immissionswert gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Wie die Messwerte in den obigen Tabellen zeigen, ist an der Messstelle VHUE2 eine deutliche Abnahme der Stickstoffdioxidbelastung in den zurückliegenden Jahren von 2020 bis 2022 zu erkennen. Der Immissionswert wurde dabei jedes Jahr unterschritten. An der Messstelle HUE2 liegen die Werte sehr deutlich unter dem Immissionswert. Ein Trend ist im betrachteten Zeitraum nicht erkennbar.

#### 4.6.2.3 Partikel (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) inkl. Inhaltsstoffen

Zur Beschreibung der Partikelbelastung inkl. Inhaltsstoffen wird auf die Ergebnisse der Immissionsmessungen der lufthygienischen Überwachung an den Messstationen in Hürth zurückgegriffen.

Die Vorbelastung durch PM<sub>10</sub> liegt an den Messstationen deutlich unterhalb des Immissionswertes der Nr. 4.2.1 TA Luft, darüber hinaus zeigt sich ein abnehmender Trend.

In den nachfolgenden Tabellen sind die ermittelten Feinstaubkonzentrationen an den der Messstelle HUE2 zusammengestellt. An der Messstelle VHUE2 liegen keine entsprechenden Messwerte vor.

**Tabelle 53.** Jahresmittelwerte für Partikel (PM<sub>10</sub>) in µg/m<sup>3</sup> in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert (IW) der Nr. 4.2.1 der TA Luft aus den Jahresberichten 2020 bis 2022 [82] [83] [84]

Messstation	2020	2021	2022	IW
Hürth (HUE2)	15	18	17	40 <sup>(a)</sup>

IW = Immissionswert

(a) Immissionswert gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Die Immissionsbelastungen durch Partikel (PM<sub>10</sub>) liegen auf einem niedrigen Niveau. Der Immissionswert von 40 µg/m<sup>3</sup> gemäß der Nr. 4.2.1 der TA Luft wird hierbei deutlich unterschritten. Gegenüber dem Jahr 2020 war in 2021 eine leichte Zunahme festzu-

stellen, die aber im Jahr 2022 wieder leicht gesunken ist. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Immissionswertes ist der Schutz der menschlichen Gesundheit hinsichtlich der PM<sub>10</sub>-Belastung in der Bestandssituation als sichergestellt zu beurteilen.

An den vorgenannten Messstellen (HUE2 und VHUE2) liegen keine Messungen der Partikel-Fraktion PM<sub>2,5</sub> vor. Aus dem Grund wurden die Messwerte für PM<sub>2,5</sub> an der Hintergrund-Messstation Gelsenkirchen-Bismarck (GELS) sowie an der Verkehrsmessstation Köln Turiner Straße (VKTU) herangezogen, da diese vergleichbare PM<sub>10</sub>-Konzentrationen aufweisen. Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

**Tabelle 54.** Jahresmittelwerte für Partikel (PM<sub>2,5</sub>) in µg/m<sup>3</sup> in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert (IW) der Nr. 4.2.1 der TA Luft aus den Jahresberichten 2020 bis 2022 [82] [83] [84]

Parameter	Einheit	2020	2021	2022	IW
Gelsenkirchen-Bismarck (GELS)	[µg/m <sup>3</sup> ]	11	12	13	25 <sup>(a)</sup>
Köln Turiner Straße (VKTU)	[µg/m <sup>3</sup> ]	9	10	9	25 <sup>(a)</sup>

(a) Immissionswert gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Messergebnisse zu Inhaltsstoffen in Partikel (PM<sub>10</sub>) an den Messstellen HUE2 und VHUE2 liegen nicht vor. Im Rahmen seiner Untersuchung zur Luftqualität analysiert das LANUV Feinstäube auch auf gefährdende Inhaltsstoffe in 2022 an 15 Standorten [84]. An allen betrachteten Standorten wurden die europaweit geltenden Grenz- und Zielwerte für metallischen Inhaltsstoffe in Partikeln (PM<sub>10</sub>) landesweit auch an industriell geprägten Messstationen (Blei- und Kupferhütten, Stahlwerke etc.) unterschritten. Daher ist davon auszugehen, dass auch im Untersuchungsgebiet, das nicht in dem Maße durch Anlagen der Metallindustrie wie im Ruhrgebiet geprägt ist, die maßgeblichen Beurteilungswerte für die Inhaltsstoffe in Partikel (PM<sub>10</sub>) unterschritten werden.

#### 4.6.2.4 Staubniederschlag (StN) inkl. Inhaltsstoffe

Für Staubniederschlag und dessen Inhaltsstoffen liegen weder an den beiden amtlichen Messstellen HUE2 und VHUE2 noch im weiteren Untersuchungsgebiet aktuelle Messwerte vor.

### 4.6.3 Luftreinhalteplan und Umweltzonen

#### Luftreinhalteplan

Der gesamte Standort Knapsacker Hügel und somit auch der geplante Vorhabenstandort für die Klärschlammverbrennungsanlage liegt im Geltungsbereich des gemäß § 47 (1) BImSchG aufgestellten Luftreinhalteplans für die Stadt Hürth [91]. Der Luftreinhalteplan wurde im Jahr 2011 von der Bezirksregierung Köln aufgestellt und wird derzeit überarbeitet. Die Aufstellung des Luftreinhalteplans Hürth wurde erforderlich, da aufgrund von Immissionsmessungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) im Jahr 2008 an der Luxemburger Straße 342 (B 265) eine Überschreitung des geltenden Grenzwertes einschließlich Toleranzmarge für NO<sub>2</sub> festgestellt wurde.

Wenn eine Anlage in ein Gebiet emittiert, für das gemäß § 47 BImSchG ein Luftreinhalte- oder Aktionsplan erstellt wurde, dürfen deren resultierende Immissionen den Zielen des Luftreinhalteplans nicht entgegenstehen. In Anlehnung an den LAI (2004) [72] müssen bei einer Zusatzbelastung bis maximal 1 % des Immissions-Jahreswertes keine über den Stand der Technik hinausgehenden Maßnahmen zur Luftreinhaltung erbracht werden, da dann der Aufwand für die sich ergebenden Emissionsminderungen nicht mehr verhältnismäßig ist.

Im Luftreinhalteplan wurden u.a. Maßnahmen zur Begrenzung der immissionsseitigen Belastungen vorgeschlagen, die dazu dienen, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, währenddessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen. Hierbei ist es das Ziel des Luftreinhalteplans, die Belastungen durch NO<sub>2</sub> zu reduzieren, um eine Einhaltung der maßgeblichen Grenzwerte sicherzustellen. Die Maßnahmen, die zur Einhaltung der Grenzwerte entwickelt wurden, sollen sich dabei am Verursacheranteil orientieren. Als Hauptverursacher wurde der Straßenverkehr abgegrenzt. Ziel der Stadt Hürth ist es, durch mehrere Maßnahmen die Luftbelastung positiv zu beeinflussen. Im Vordergrund steht die Entlastung der stark frequentierten Luxemburger Straße – B265. Ein besonderes Augenmerk liegt hier auf dem Schwerlastverkehr als einem der Hauptverursacher der NO<sub>2</sub>-Belastung. Mit begleitenden Maßnahmen im Energiebereich soll die Hintergrundbelastung weiter gesenkt werden.

Im Jahr 2008 wurde an der Luxemburger Straße eine Immissionsmessung zur Bestimmung der Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)- und der Feinstaub(PM<sub>10</sub>)-Belastung durchgeführt. Dabei kam eine kontinuierlich registrierte Messstation (Stationskürzel: VHUE) zum Einsatz. Für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) wurde eine Überschreitung des Grenzwertes und für die Feinstaubfraktion PM<sub>10</sub> eine Unterschreitung des Grenzwertes ermittelt. Anfang 2009 wurde die Messstation abgebaut und die Stickstoffdioxidmessung durch Einsatz eines NO<sub>2</sub>-Passivsammlers (diskontinuierliches Messverfahren, Bestimmung von Monatsmittelwerten) fortgeführt. Der Passivsammler mit den Kürzel VHUE2 wurde in unmittelbarer Nähe des ehemaligen Containerstandortes installiert. Die Übereinstimmung der Ergebnisse von Passivsammlermessungen mit den durch kontinuierlichen Stickstoffdioxidmessungen ermittelten Belastungen wurde in umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen. Wie die Messwerte in Tabelle 52 zeigen, ist an der Messstelle VHUE2 eine deutliche Abnahme der Stickstoffdioxidbelastung in den zurückliegenden Jahren von 2020 bis 2022 zu erkennen.

### Umweltzone

Das Untersuchungsgebiet liegt nicht im Geltungsbereich einer Umweltzone.

#### 4.6.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit den Vorhaben

Für das Vorhaben stellen die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln einen der Hauptwirkfaktoren auf die Umwelt bzw. das Schutzgut Luft dar.

Die Ergebnisse dieser Vorbelastungsermittlung zeigen, dass für das Untersuchungsgebiet nur eine geringe lufthygienische Vorbelastung anzusetzen ist.



Die maßgeblichen Immissions- bzw. Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen werden bei allen betrachteten Stoffen sehr deutlich unterschritten bzw. sicher eingehalten.

Die Vorbelastung in Bezug auf den gasförmigen Luftschadstoff Stickstoffdioxid unterschreitet deutlich die Immissionswerte der TA Luft. Die Belastungen entsprechen dem zu erwartenden Niveau für Gebiete in einem städtischen Raum, die im Einflussbereich von Gewerbe-/Industriebetrieben sowie im Einflussbereich von Verkehrsbelastungen liegen. Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft im Untersuchungsgebiet ist gegenüber Stickstoffdioxid entsprechend gering.

Neben den Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen wurde die Vorbelastung von Partikeln (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) sowie Staubbiederschlag inkl. der jeweils enthaltenen Schadstoffe (insbesondere Schwermetalle) untersucht.

Für Partikel (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) liegt im Untersuchungsgebiet nur ein niedriges Vorbelastungsniveau vor und die maßgeblichen Immissionswerte werden eingehalten bzw. unterschritten.

Messergebnisse zu Inhaltsstoffen in Partikeln (PM<sub>10</sub>) liegen an den Messorten HUE2 und VHUE2 nicht vor. Daher wurden die Ergebnisse aus den im Rahmen der Untersuchung zur Luftqualität des LANUV an landesweiten Messstellen herangezogen. Gemäß dem Bericht über die Luftqualität im Jahr 2022 [84] wurden die entsprechenden Grenz- und Zielwerte für metallische Inhaltsstoffe in Partikeln (PM<sub>10</sub>) landesweit auch an industriell geprägten Messstationen (Blei- und Kupferhütten, Stahlwerke etc.) unterschritten. Es ist daher davon auszugehen, dass auch im Untersuchungsgebiet die maßgeblichen Immissions- bzw. Beurteilungswerte für Partikel (PM<sub>10</sub>) sowie die Inhaltsstoffe in Partikeln (PM<sub>10</sub>) unterschritten werden.

In Anbetracht der Ausgangssituation ist nur eine geringe Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft festzustellen. Dies schließt gleichermaßen auch die mit dem Schutzgut Luft in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie den Menschen bzw. die menschliche Gesundheit ein.

## 4.7 Schutzgut Fläche

### 4.7.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Fläche steht in einer engen Verbindung zum Schutzgut Boden und zum Schutzgut Menschen, bezieht sich jedoch im engeren Sinn auf die Aspekte des Flächenverbrauchs und des hiermit verbundenen Ressourcenschutzes. Es handelt sich um einen Umwelt- oder auch Nachhaltigkeitsindikator für die Bodenversiegelung bzw. den Verbrauch von un bebauten, nicht zersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Fläche können sich direkt auf andere Schutzgüter wie z. B. Boden, Wasser, Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auswirken.

Der Untersuchungsraum umfasst ausschließlich die vom Vorhaben physisch betroffenen Flächen, welche bis auf die beiden westlich gelegenen BE-Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 515 der Stadt Hürth liegen. Das Schutzgut Fläche wird über bauplanungs- und naturschutzrechtliche Regelungen erfasst. Für die Ermittlung und Bewertung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Fläche und der Auswir-

kungen durch die Vorhaben existieren darüber hinaus keine gesetzlich verankerten Beurteilungsmaßstäbe. Als mögliche Indikatoren für den Flächenverbrauch gelten Nutzungsänderungen, Neuinanspruchnahme und Dauerhaftigkeit [68]. Daher umfasst das Schutzgut Fläche die Bewertung, ob sich durch die Vorhaben die bestehenden, aber auch die bereits planerisch vorgesehenen Flächennutzungen qualitativ oder quantitativ ändern.

#### **4.7.2 Bewertung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Fläche**

Für die Bauphase werden mehrere Flächen im näheren Umfeld um den Anlagenstandort vorübergehend als BE-Flächen beansprucht (s. Kapitel 3.2.1). Diese Flächen sind als Freiflächen im Nahbereich bestehender Industriegebäude auf dem Standort Knapsacker Hügel zu beschreiben. Weitestgehend befinden sie sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Nr. 515 – Industriepark Knapsack Nord". Die westlich des Vorhabenstandorts gelegenen beiden BE-Flächen, befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind aber von baulichen Nutzungen auf dem Gebiet der Stadt Hürth umgeben. Diese zeigen sich aktuell als voll- und teilversiegelt oder als Industriebrachen und dienen teilweise als Lager- und Abstellflächen. Sie sollen im Bedarfsfall als zusätzliche BE-Flächen hergestellt und temporär in Anspruch genommen werden.

Der Anlagenstandort ist derzeit teilweise unversiegelt, aber liegt im Bereich des langjährig genutzten Standortes Knapsacker Hügel und stand auch vormals unter baulicher, gewerblich-industrieller Nutzung. Derzeit dient er als BE-Fläche für die benachbart errichtete KSMV 1/2 und liegt im Bestand allenfalls als teilversiegelte Fläche vor. Im Bebauungsplan ist eine Grundflächenzahl bis 0,8 zulässig, die bei Umsetzung des Vorhabens weiterhin eingehalten wird (vgl. Kapitel 4.3.4). Die zukünftige Flächennutzung entspricht somit dem gegenwärtigen planerischen Willen.

#### **4.7.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben**

Die für das Vorhaben vorgesehenen Flächen sind im Bereich des Bebauungsplans 515 [99] (Industriegebiet Knapsack Nord) erheblich anthropogen überprägt bzw. unterlagen bereits vormals einer industriellen Nutzung durch die Vorhabenträgerin. Für den dauerhaft vom Vorhaben betroffenen Bereich bestehen planungsrechtliche Festsetzungen zur gewerblich-industriellen Nutzung. Ein anderer Nutzungszweck besteht nicht und ist nicht vorgesehen. Die lediglich im Bedarfsfall temporäre Inanspruchnahme der westlich gelegenen BE-Flächen führt zu keiner quantitativen oder/und qualitativen Veränderung der Flächen. Nach Baufertigstellung werden die Flächen weiterhin ihre Funktion erfüllen. Das Schutzgut Fläche ist daher gegenüber dem Vorhaben nicht als empfindlich einzustufen.

### **4.8 Schutzgut Boden**

#### **4.8.1 Allgemeines**

Böden sind aufgrund der Nährstoff- und Wasserkreisläufe eine Lebensgrundlage und ein Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen. Sie sind zudem ein Filter-, Puffer-

und Transformationsmedium für die Grundwasserregeneration und -reinhaltung sowie für den Schadstoffabbau und die Schadstoffbindung. Neben natürlichen Funktionen besitzen Böden u. a. als Standort für die Land- und Forstwirtschaft eine Nutzungsfunktion für den Menschen.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens bzw. der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Bodenfunktionen. Daher erfolgt die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden fokussiert auf die natürlichen Bodenfunktionen gemäß BBodSchG [5], wobei sich der Detaillierungsgrad anhand der potenziellen Betroffenheit der Bodenfunktionen durch das Vorhaben orientiert.

Der Untersuchungsraum orientiert sich grundsätzlich an der Art des Vorhabens und den mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren. Es werden zwei Untersuchungsteilräume betrachtet. Einerseits handelt es sich um den Vorhabenstandort im Hinblick auf die dauerhafte Veränderung von Grund und Boden. Andererseits erfordert die Reichweite der vorhabenbedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln bzw. der mit dem Vorhaben verbundenen Schadstoffdepositionen die Bewertung potenzieller Wirkungen im Umfeld des Vorhabenstandortes. Daher wird für diesen Wirkfaktor das Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft betrachtet.

Aufgrund der unterschiedlichen Art und Einwirkungsbereiche der Wirkfaktoren, kann auf eine detaillierte Abgrenzung von Bodentypen und die parzellenscharfe Abgrenzung von Bodenfunktionen des gesamten Untersuchungsgebietes verzichtet werden. Nur soweit zur allgemeinen Charakterisierung des Untersuchungsraums erforderlich, wird auf einzelne Bodenfunktionen im Untersuchungsgebiet näher eingegangen.

#### 4.8.2 Geologische und morphologische Ausgangssituation

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch betrachtet am Nord-Ost Hang der Ville, einem maximal 205 m. ü. NN hohen Höhenzugs in der Niederrheinischen Bucht. Die Ville ist ein geologischer Halbhorst, der bei der Subsidenz der Kölner Bucht in Form von relativ erhöhtem Gelände morphologisch erkennbar ist. Der Ostrand der Ville ist durch die Erosion des Rheins während dem Pleistozän überprägt.

Morphologisch betrachtet flacht die Ville nach Norden ab. Sie reicht im Kottenforst auf bis zu 180 m ü. NN. Im Norden verliert sie sich und geht nördlich von Frimmersdorf (98 m ü. NN) in die Jülich-Zülpicher Börde über.

Abbildung 17 zeigt einen Ausschnitt der Geologischen Übersichtskarte (GÜK500). Hierbei zeigt sich, dass der Vorhabenstandort im Bereich der Hauptterrasse liegt, welche aus fluviatilen Ablagerungen (Kiese/Sande) besteht und von Löss und Lösslehm überdeckt ist. Im weiteren Umfeld stehen vornehmlich anthropogene Aufschüttungen aus der Rekultivierung von ehemaligen Tagebauflächen an. Im Nordosten des Untersuchungsgebiets bilden Löss- und Flugsanddecken das Ausgangssubstrat für die Bodenbildung.

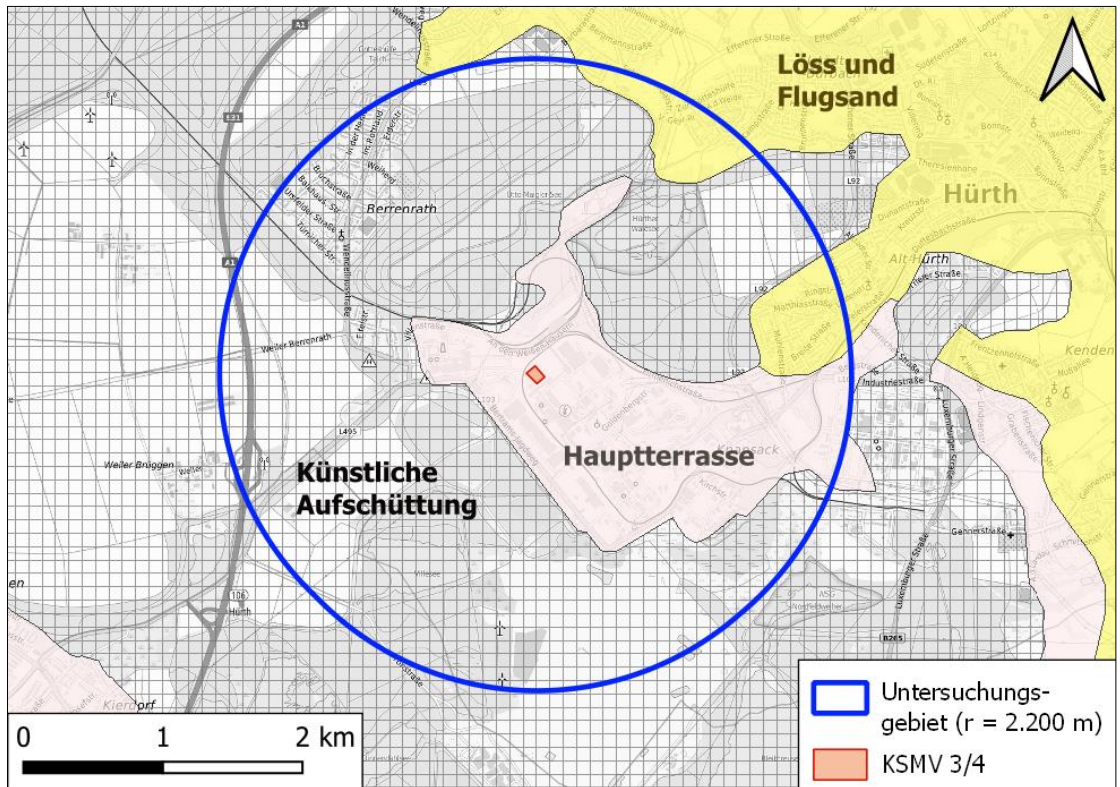


Abbildung 17. Geologische Situation im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: Geologische Übersichtskarte (GÜK500) [50]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

### 4.8.3 Bodenkundliche Ausgangssituation

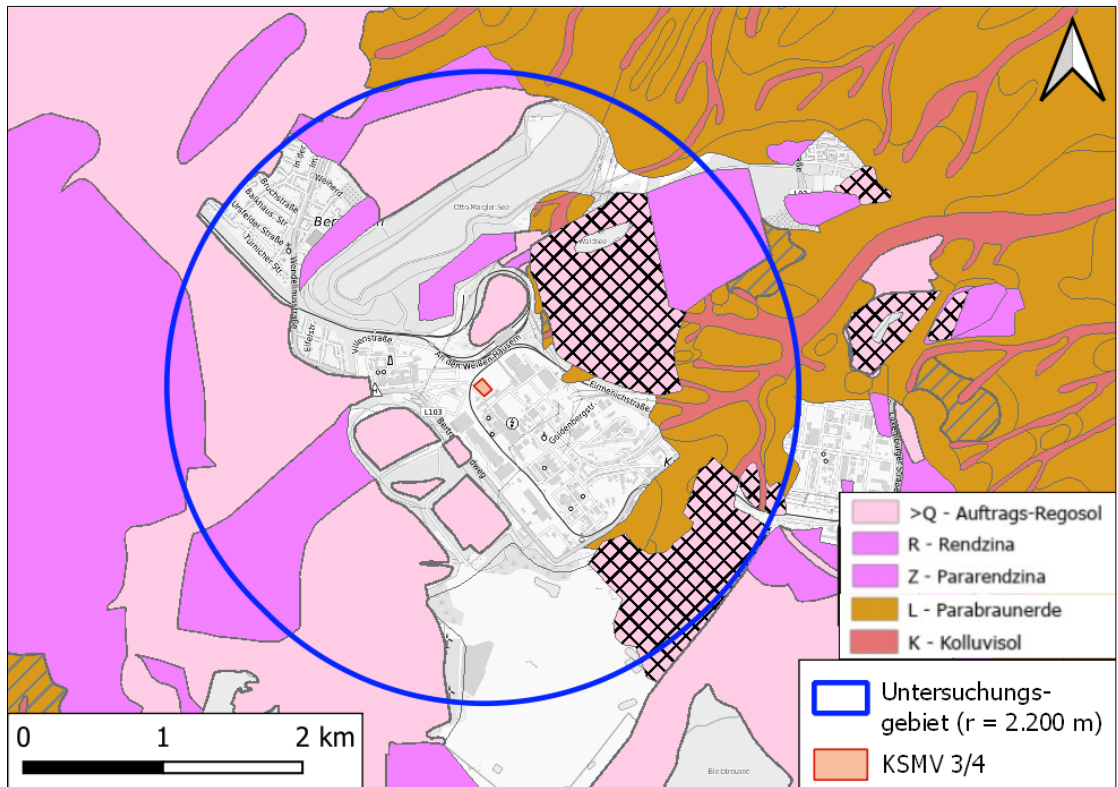
#### 4.8.3.1 Bodenkundliche Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft wird hinsichtlich der bodenkundlichen Ausgangssituation durch die geologische Entstehungsgeschichte und hier insbesondere durch den Einfluss des Braunkohleabbaus bestimmt.

Gemäß der Karte der Bodenregionen und Bodengroßlandschaften (BGL5000, [57]) ist das Untersuchungsgebiet vollständig der Bodengroßlandschaft (BGL) „BGL des Bördenvorlandes mit geringmächtiger Lößbedeckung“ zugeordnet.

Abbildung 18 zeigt einen Ausschnitt aus der Bodenkarte von NRW im Maßstab 1:50.000. Gemäß dieser Karte ist am Vorhabenstandort als Hauptbodentyp die sogenannte Abgrabung vorherrschend. Hierbei handelt es sich überwiegend um Kies-, Sand-, und Tongruben (auch mit Wasser gefüllt), Steinbrüche sowie Abgrabungen und Abbau, sodass sich kein natürlicher Bodenaufbau entwickeln konnte.





**Abbildung 18.** Ausschnitt der Bodenkarte von NRW im Untersuchungsgebiet

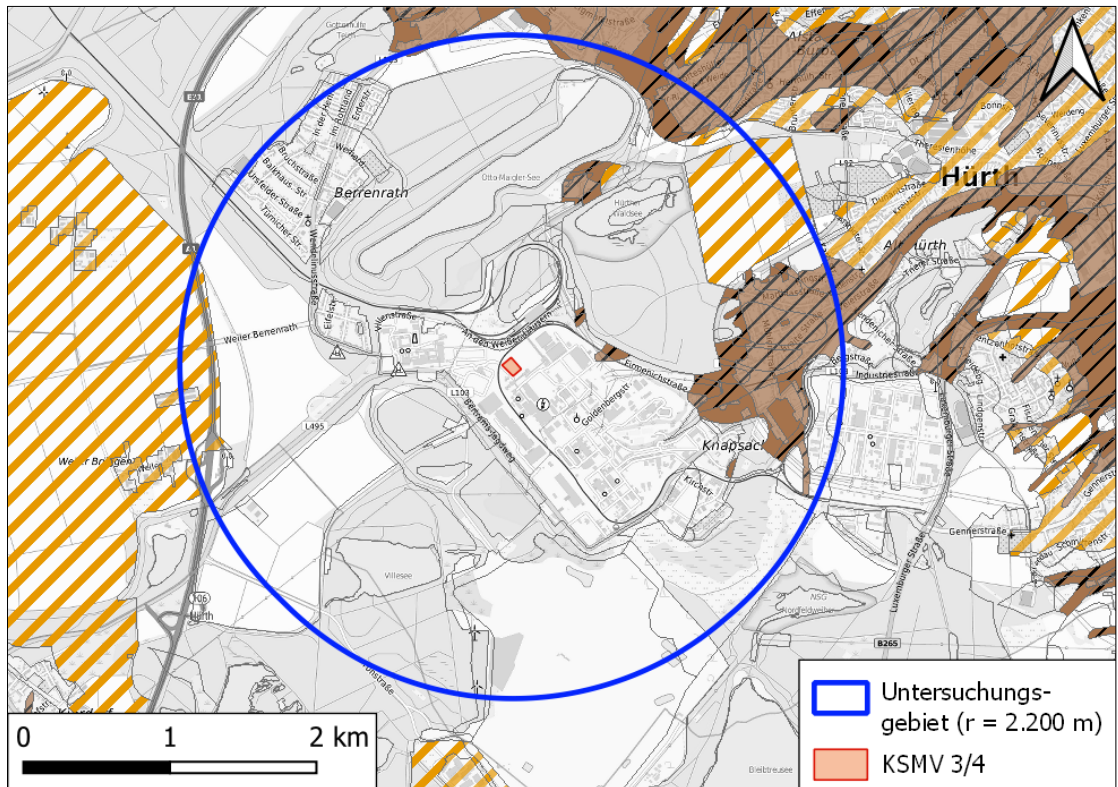
Datenquelle: Geol. Dienst NRW: Geologische Übersichtskarte (GÜK500) [50]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Im Umfeld des Vorhabenstandortes sind insb. Auftrags-Regosole und Auftrags-Pararendzinen entwickelt, die in engem Zusammenhang mit den großflächigen Rekultivierungsmaßnahmen stehen. Im Osten des Untersuchungsgebietes dominieren Parabraunerden im Bereich der Löss- und Flugsanddecken sowie Kolluvisol, insb. in Hangfusslagen und Tiefenlinien.

### Schutzwürdige Böden

Durch das Geologische Landesamt NRW wurde im Jahr 2018 die 3. Auflage der Karte über schutzwürdige Böden in NRW 1:50.000 [50] herausgegeben. Als schutzwürdig werden Böden eingestuft, die extreme Wasser- und Nährstoffangebote aufweisen, eine hohe natürliche Ertragsfähigkeit besitzen oder die als regionaltypisch und/oder besonders selten einzustufen sind. Ergänzend werden Kenngrößen zu klimarelevanten Bodenfunktionen bereitgestellt. Eine Übersicht über die schutzwürdigen Böden im Untersuchungsgebiet gibt Abbildung 19.



**Abbildung 19.** Schutzwürdige Böden im Untersuchungsgebiet. Braun schraffiert: sehr hohe Funktionserfüllung bei Regulations- und Pufferfunktion und sehr hohe Bodenfruchtbarkeit; braun = hohe Funktionserfüllung bei Regulations- und Pufferfunktion und hohe Fruchtbarkeit; hellbraun schraffiert: großes Wasserrückhaltevermögen.

Datenquelle: Geologischer Dienst NRW: Bodenkarte BK50 [50]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2024) [46] [48]

Etwa 500 m östlich des Vorhabenstandorts sowie im nördlichen und östlichen Bereich des Untersuchungsgebiets sind Parabraunerde- und Kolluvisol-Vorkommen mit hoher bis sehr hoher Bedeutung für die Regulations- und Pufferwirkung der Böden sowie hoher bis sehr hoher Fruchtbarkeit verzeichnet.

Im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes sowie randlich im Westen liegen Auftrags-Pararendzinen mit hoher Funktionserfüllung hinsichtlich Regulations- und Kühlungsfunktion vor.

#### 4.8.3.2 Bodenkundliche Ausgangssituation im Vorhabenbereich

Bei der Vorhabenfläche handelt es sich um eine in der Vergangenheit baulich genutzte Fläche. Der zukünftige Anlagenstandort liegt als teils geschotterte, teils als unversiegelte Rohbodenfläche vor.

Im Bereich des Vorhabenstandortes wurden Baugrunderkundungen im Rahmen einer Geotechnischen Stellungnahme [44] durchgeführt. Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden zwischen dem 15.02.2024 und dem 12.04.2024 am Standort 15 Rammkernsondierungen zur Bestimmung des Bodenaufbaus sowie 15 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt, die insgesamt zwischen 1,4 und 20 m Tiefe erreichten. Zur Begründung der geringen Tiefe bei einem Teil der Ansatzpunkte



wird auf Reste alter Bauwerke im Untergrund verwiesen. Außerdem liegt Bohrkernmaterial aus 3 gesonderten Bohrungen mit Teufen bis 60 m für eine fachtechnische Beurteilung vor.

Gemäß diesen Baugrunduntersuchungen baut sich der Untergrund des Vorhabenstandortes wie folgt auf:

## Anschüttungen

- aus sandiger Schluff/Kies/Schotter; Beimengungen von Schlacke, Ziegel- und Betonstücken sowie Braunkohle; außerdem Asche und Recyclingmaterial (RCL)

## Lösslehm

- sandiger bis kiesiger Schluff

## Terrassenablagerungen und Braunkohleband

- ab 1,1 bis 4,5 m u. GOK aus Sanden und Kiesen
- ab 12,3 bis 13,8 m etwa 15 m mächtiges Braunkohleband

## Schluffiger Ton

- ab ca. 29 m u. GOK, mit Feinsandanteilen

## Schluffiger Feinsand

- ab ca. 46 m bis Endteufen

## **4.8.4 Bodenverunreinigungen, Altlasten und Altlastenverdachtsflächen**

### **4.8.4.1 Altlasten und Altlastenverdachtsflächen**

Für den Vorhabenstandort liegen keine Kenntnisse zu Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen vor. In der Geotechnischen Stellungnahme [44] wurden drei repräsentative Mischproben im Hinblick auf die Eigenschaften des voraussichtlich anfallenden Erdaushub auf mögliche Schadstoffgehalte analysiert und auf Grundlage der Ersatzbaustoffverordnung [8] eingestuft. Es erfolgte eine Bewertung und Einstufung der Mischproben in die Materialklassen gemäß Anl. 1 Tab. 3 in [8].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Parameter aufgeführt, die zu einer vorgenommenen Einstufung oberhalb der Bodenmaterialklasse BM-0\* führen.

**Tabelle 55.** Parameter zur Einstufung des zu erwartenden Erdaushubs (Mischproben, *MP*) nach [8] und gemäß den Ergebnissen aus [44].

Probe	Parameter	Gehalt	Überschreitung von	Einstufung
MP 1 Anschüttung Bunker	-	-	-	BM-0*
MP 2 Anschüttung nördlich Bunker	TOC PAK	2,8 Massen-% 6,7 mg/kg	BM-0* = 1,0 Massen-% BM-F1 = 6 mg/kg	BM-F2
MP 3 Anschüttung südlich Bunker	Arsen PAK pH-Wert Arsen	25 mg/kg 9,5 mg/kg 10,1 15 µg/l	BM-0* = 20 mg/kg BM-F2 = 9 mg/kg BM-F2 = 6,5 – 9,5 MB-F0*	BM-F3

### *Bewertung und Fazit*

Die Untersuchung des zu erwartenden Bodenmaterials lassen heterogenes Material erwarten, für das im Fall einer externen Verwertung eine Separierung in Fraktionen („bindige Böden“, „nicht bindige Böden“, „Bauschutt/RCL“) und Aufmietung empfohlen wird.

Insgesamt ist gemäß der Einschätzung in [44] von einer „mittleren“ Einstufung in die Materialklasse BM-F2 auszugehen.

Im Hinblick auf die Entsorgungsmöglichkeiten sind die Fraktionen erneut zu beproben und zur Einstufung nach ErsatzbaustoffV erneut zu analysieren.

#### **4.8.4.2 Kampfmittel**

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Bereich des Vorhabenstandortes keine Kampfmittel bzw. Kampfmittelrückstände vorhanden. In der Geotechnischen Stellungnahme [44] wird auf das Erfordernis von Kampfmittelsondierbohrungen vor den Bohrarbeiten zur Einbringung von Bohrfahlgründung hingewiesen.

#### **4.8.4.3 Bodenverunreinigungen**

##### **4.8.4.3.1 Allgemeines und Beurteilungsmaßstäbe**

Aufgrund der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren (Emissionen von Luftschadstoffen) ist eine Beschreibung und Bewertung der Bodenvorbelastung geboten. Im Vordergrund stehen dabei v. a. Schwermetalle, die über die Emissionen von Luftschadstoffen auf die Böden im Umfeld des Vorhabenstandortes einwirken können.

Zur Bewertung von Bodenbelastungen wird v. a. auf die Orientierungswerte der UVPVwV [2] und die Vorsorgewerte der BBodSchV [6] zurückgegriffen. Zudem werden die Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV für die Wirkpfade Boden → Pflanze und Boden → Mensch herangezogen, soweit aufgrund der luftpfadgebundenen Zusatzbelastungen die Anwendung dieser Prüf- und Maßnahmenwerte erforderlich ist.

Eine Betrachtung der Bodenvorbelastung erfolgt nur für vorhabenrelevante Parameter. Die Beurteilungskriterien sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt:

**Tabelle 56.** Orientierungswerte der UVPVwV [2] und Vorsorgewerte der Anl. 1 BBodSchV [6]

Parameter	Orientierungswerte der UVPVwV	Vorsorgewerte BBodSchV	
		Sand	Lehm/Schluff
Arsen [mg/kg]	40	10	20
Blei [mg/kg]	100	40	70
Cadmium [mg/kg]	1,5	0,4	1
Chrom [mg/kg]	100	30	60
Kupfer [mg/kg]	60	20	40
Nickel [mg/kg]	50	15	50
Quecksilber [mg/kg]	1,0	0,2	0,3
Thallium [mg/kg]	1,0	0,5	1
Benzo(a)pyren [mg/kg]	1,0	0,3 / 0,5 <sup>(a)</sup>	

<sup>(a)</sup> bei einem TOC-Gehalt von < 4 % gelten 0,3 mg/kg<sub>TM</sub>, bei > 4 % bis 9 % TOC-Gehalt gelten 0,5 mg/kg<sub>TM</sub>

**Tabelle 57.** Bodenrichtwerte und Maßnahmen für PCDD/F gemäß Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine (1992) [61]

Bodengehalte [ng I-TE/kg <sub>TM</sub> ]	Maßnahmen
< 5	Uneingeschränkte landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzung
5 - 40	Uneingeschränkte Nutzung für Nahrungsmittel- und Feldfutteranbau, Einschränkung der Beweidung bzw. Verzicht auf Freilandhaltung von Tieren für Selbstversorger
> 40	Ermittlung der Ursachen, folgende Nutzungen sollten unterbleiben: - Anbau bodennah wachsender Obst- und Gemüsearten - Anbau bodennah wachsender Feldfutterpflanzen - Bodengebundene Nutztierhaltung

**Tabelle 58.** Prüfwerte gemäß Anlage 2 der BBodSchV [6] für den Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt).

Parameter	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe
Antimon	50	100	250	250
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom	200	400	400	200
Kobalt	300	600	600	300
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	100
Thallium	5	10	25	-

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Parameter	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe
Benzo(a)pyren	0,5	1	1	5
	[ng I-TEq/kg <sub>TM</sub> ]			
PCDD/PCDF	100	1.000	1.000	10.000

**Tabelle 59.** Prüf- und Maßnahmenwerte für den Schadstoffübergang Boden → Nutzpflanze auf Ackerbauflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität gemäß Anl. 2 BBodSchV [6].

Parameter	Methode <sup>(a)</sup>	Prüfwert [mg/kg <sub>TM</sub> ]	Maßnahmenwert [mg/kg <sub>TM</sub> ]
Arsen	KW	200 <sup>(b)</sup>	-
Blei	AN	0,1	-
Cadmium	AN	-	0,04 / 0,1 <sup>(c)</sup>
Quecksilber	KW	5	-
Thallium	AN	0,1	-
Benzo(a)pyren	-	1	-

<sup>(a)</sup> Extraktionsverfahren für Arsen und Schwermetalle: AN = Ammoniumnitrat, KW = Königswasser

<sup>(b)</sup> bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg Trockenmasse

<sup>(c)</sup> Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark cadmium-anreichernder Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg/kg Trockenmasse; ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg Trockenmasse

**Tabelle 60.** Maßnahmenwerte für den Schadstoffübergang Boden → Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität (Arsen und Schwermetalle im Königswasser-Extrakt) gemäß Anl. 2 BBodSchV [6].

Parameter	Prüfwert [mg/kg <sub>TM</sub> ]	Maßnahmenwert [mg/kg <sub>TM</sub> ]
Arsen	50	-
Blei	-	1.200
Cadmium	-	20 <sup>(a)</sup>
Kupfer	-	1.300 <sup>(b)</sup>
Nickel	-	1.900
Quecksilber	-	2
Thallium	-	15
	[ng WHO-TE/kg <sub>TM</sub> ]	
PCDD/F	15	-

<sup>(a)</sup> Bei Flächen mit pH-Werten unter pH 5 gilt ein Maßnahmenwert von 15 mg/kg

<sup>(b)</sup> bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg Trockenmasse

Die vorgenannten Beurteilungsmaßstäbe beziehen sich speziell auf das Schutzgut Menschen, das in einer Wechselbeziehung zum Schutzgut Boden steht. Einerseits steht die direkte Aufnahme über Bodenkontakt und die Inhalation von Bodenteilchen (Stäuben) im Vordergrund. Andererseits sind mögliche Beeinträchtigungen von landwirtschaftlichen Nutzungen (Beeinträchtigungen des Pflanzenwachstums) sowie die Aufnahme von Schadstoffen über die Nahrung von Menschen und Tieren zu berücksichtigen.

Für das Vorhaben wurden keine spezifischen Untersuchungen zur Belastung der Böden durchgeführt. Es wird daher auf die Hintergrundwerte von Böden in NRW auf Basis der Angaben des Fachinformationssystems Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo) des LANUV NRW zurückgegriffen.

#### 4.8.4.3.2 Hintergrundbelastung der Böden

Zur Charakterisierung der Bodenvorbelastung werden die Hintergrundwerte der Böden in Nordrhein-Westfalen (FIS StoBo [85]) herangezogen. Hierin wird auf Grundlage von analytischen Untersuchungen für unterschiedliche Böden und Standorte innerhalb des Bundeslandes NRW die Hintergrundbelastungen von Böden u. a. mit Schwermetallen angegeben. Es wird dabei differenziert nach Bodenarten und Bodennutzungen.

Die im FIS StoBo aufgeführten Bodenbelastungen werden nach ihren Bodennutzungen differenziert, die zum Zeitpunkt der Bodenprobenentnahme vorgelegen haben. Zudem wird unterschieden nach Bodentiefen. Im UVP-Bericht werden nur Messwerte aus Bodenproben mit einer Tiefe zwischen 0 – 30 cm berücksichtigt. Tiefer gelegene Bodenschichten bleiben unberücksichtigt, da solche tiefen Bodenschichten im Regelfall nicht unmittelbar durch immissionsseitige Wirkungen eines Vorhabens betroffen sind.

Zur Auswertung wurden Ergebnisse aus einem Umkreis von ca. 3 km ausgewertet, um eine repräsentative Datenbasis zu erhalten. Die Ergebnisse werden nachfolgend als Spannweiten und Mittelwerte angegeben, wobei eine Unterscheidung nach der vorliegenden Nutzungsart erfolgt.

Bei den Minimal- und Maximalwerten ist zu berücksichtigen, dass diese lediglich punktuelle Situationen wiedergegen, während die Spannweiten und Mittelwerte einen Querschnitt durch das gesamte Untersuchungsgebiet darstellen.



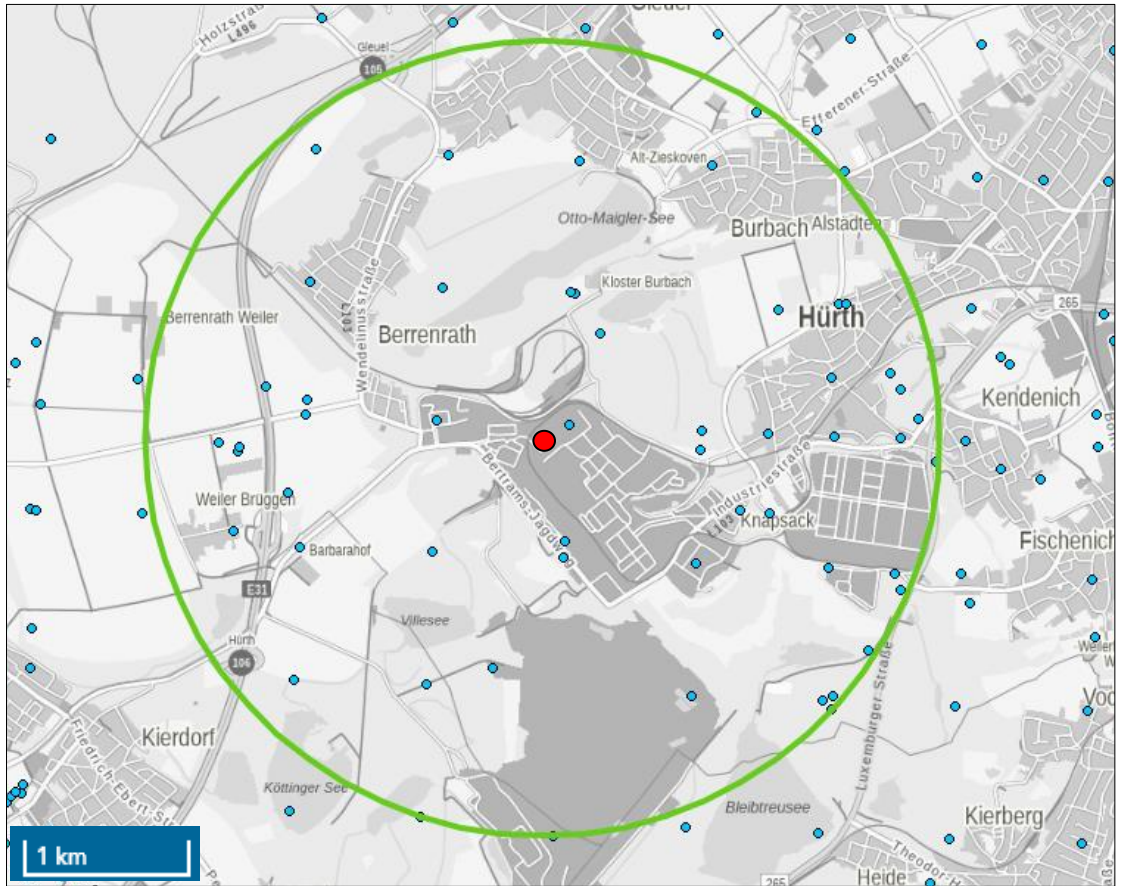


Abbildung 20. Probenahmestellen gemäß FIS StoBo (nicht lagetreu) [85]; Vorhabenstandort in Rot.

Tabelle 61. Konzentrationen von vorhabenrelevanten Stoffen in Böden im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld gemäß Daten aus [85]; (Mittelwerte in Klammern und kursiv bei  $n < 10$ ).

	Nutzung	Probenanzahl $n$	Messwerte FIS StoBo [mg/kg]			UVPVwV	Vorsorgewerte BBodSchV	
			Min.	Mittelw.	Max.		Sand	Lehm Schluff
Arsen	Ackerland	6	1	(6)	10	40	10	20
	Grünland/ Gartenland / Grünanlage	5	4	(9,4)	13			
	Wald	8	< 0,1	(9,8)	23			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	5	(9,5)	14			
Blei	Ackerland	27	1	14	23	100	40	70
	Brachland	2	8	(45)	37			
	Gartenland / Grünanlage	9	11	(43)	135			
	Wald	10	4	47	113			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	34	(45)	55			
Cadmium	Ackerland	17	0,01	0,26	0,4	1,5	0,4	1
	Gartenland / Grünanlage	4	0,5	(1,3)	1,9			
	Wald	10	< 0,1	0,8	3,1			

	Nutzung	Probenanzahl <i>n</i>	Messwerte FIS StoBo [mg/kg]			UVPVwV	Vorsorgewerte BBodSchV	
			Min.	Mittelw.	Max.		Sand	Lehm Schluff
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	0,4	0,6	0,7			
Chrom	Ackerland	17	15	28	71	100	30	60
	Gartenland / Grünanlage	5	25	(29)	36			
	Wald	7	16	(24)	33			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	17	(19)	21			
Kobalt	Ackerland	1	7	(7)	7	-	-	-
	Wald	3	2,6	(9,2)	15			
Kupfer	Ackerland	27	2	9,6	14	60	20	40
	Brachland	3	12	(36)	58			
	Gartenland / Grünanlage	10	11	28	61			
	Wald	10	3	19	35			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	20	(23)	26			
Nickel	Ackerland	27	16	31	57	50	15	50
	Brachland	3	47	(48)	50			
	Gartenland / Grünanlage	10	21	42	49			
	Wald	10	4,3	35	73			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	30	(35)	39			
Quecksilber	Ackerland	16	0,01	0,14	0,25	1,0	0,2	0,3
	Gartenland / Park/Grünanlage / Grünland	14	< 0,1	0,6	1,7			
	Wald	13	< 0,1	0,7	1,3			
	Vegetationslose Fläche / unbestimmt	2	0,25	(0,43)	0,6			
Thallium	Grünland	1	< 0,1	(< 0,1)	< 0,1	1,0	0,5	1
Vanadium	Ackerland	1	48	(48)	48	-	-	-
	Wald	3	40	44	52			
Benzo(a)pyren	Grünland	1	0,04	(0,04)	0,04	-	0,3 / 0,5	0,3 / 0,5

### Antimon (Sb)

Für Antimon liegen im betrachteten Radius gemäß dem FIS StoBo NRW keine Messwerte vor.

### Arsen (As)

Die As-Konzentrationen liegen mit < 0,1 - 23 mg/kg deutlich unterhalb des Orientierungswertes der UVPVwV (40 mg/kg). Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden je nach Bodenart teilweise durch die Maximalwerte leicht überschritten, aber über-

wiegend eingehalten. Die weitergehende Bewertung zeigt unabhängig dessen, dass die Prüfwerte der BBodSchV (25 mg/kg für Kinderspielflächen, s. Tabelle 58) deutlich unterschritten werden. Die Konzentrationen sind daher für den Wirkpfad Boden-Mensch unbedenklich.

### **Blei (Pb)**

Die Blei-Konzentrationen liegen weitgehend unterhalb des Orientierungswertes der UVPVwV (100 mg/kg). Die Vorsorgewerte der BBodSchV (40 bzw. 70 mg/kg) werden ebenfalls weitestgehend eingehalten. Der maximale Messwert im Untersuchungsgebiet beträgt 135 mg/kg (Gartenland) und belegt damit gelegentliche Überschreitungen der Orientierungs- und Vorsorgewerte. Aufgrund der Höhe der Vorbelastung kann zumindest nicht ausgeschlossen werden, dass in lokalen Bereichen der Orientierungswert und die Vorsorgewerte überschritten werden.

Die Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV werden jedoch sicher eingehalten. So liegen die Konzentrationen selbst deutlich unterhalb des Prüfwertes für Kinderspielflächen von 200 mg/kg. Es ist daher nicht von einem kritischen Belastungsniveau im Umfeld auszugehen.

### **Cadmium (Cd)**

Die Cd-Konzentrationen weisen Spannweiten zwischen  $< 0,01 - 3,1$  mg/kg auf. Der Orientierungswert der UVPVwV von 1,5 mg/kg wird im Maximum überschritten, im Mittel jedoch unterschritten. Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden, je nach Bodenart, teilweise überschritten. Aufgrund der Höhe der Vorbelastung kann zumindest nicht ausgeschlossen werden, dass in lokalen Bereichen der Orientierungswert und die Vorsorgewerte überschritten werden.

Der Prüfwert für Kinderspielflächen von 10 mg/kg wird deutlich unterschritten. Es ist daher nicht von einem kritischen Belastungsniveau im Untersuchungsgebiet auszugehen.

### **Chrom (Cr)**

Die Cr-Konzentrationen liegen zwischen 15 - 71 mg/kg und damit unterhalb des Orientierungswertes der UVPVwV (100 mg/kg). Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden im Maximum (Einzelfall) überschritten, ansonsten aber eingehalten. Nur für wenige Messwerte liegen Angaben über die Bodenart vor. Das Belastungsniveau ist insgesamt unkritisch, da der Prüfwert der BBodSchV für Kinderspielflächen (200 mg/kg) um ein Vielfaches unterschritten wird.

### **Kobalt (Co)**

Für Co liegen nur 4 Messwerte in einer Spanne von 1 – 15 mg/kg vor, wobei in den aufgeführten Verordnungen keine Orientierungs- und Vorsorgewerte genannt sind.

### **Kupfer (Cu)**

Die Cu-Konzentrationen liegen mit 2 - 61 mg/kg weitestgehend unterhalb des Orientierungswertes der UVPVwV (60 mg/kg). Die Vorsorgewerte der BBodSchV für

lehmgeprägte (40 mg/kg) sowie sandgeprägte Böden von 20 mg/kg werden durch Maximalwerte und je nach Bodenart teilweise überschritten. Nur für wenige Messwerte liegen Angaben über die Bodenart vor. Das Belastungsniveau ist dennoch unkritisch, da Kupfer ein essenzielles Spurenelement ist und erst ab sehr hohen Konzentrationen toxisch wirken kann. Entsprechende Maßnahmewerte werden um ein Vielfaches unterschritten. Es ist im Untersuchungsraum zwar von teilweise erhöhten Konzentrationen auszugehen, die jedoch als unkritisch einzustufen sind.

### **Nickel (Ni)**

Die Ni-Konzentrationen weisen mit 4,3 – 73 mg/kg eine große Spannweite auf. Der Orientierungswert der UVPVwV und der Vorsorgewert der BBodSchV für lehmgeprägte Böden (jeweils 50 mg/kg) wird auf Ackerland in Einzelfällen überschritten, ansonsten aber eingehalten. Der deutlich niedrigere Vorsorgewert der BBodSchV für sandgeprägte Böden (15 mg/kg) wird unabhängig von der Nutzung, je nach beprobter Bodenart überschritten. Nur für wenige Messwerte liegen Angaben über die Bodenart vor. Es ist jedoch festzustellen, dass die Prüfwerte der BBodSchV insbesondere für Kinderspielflächen von 70 mg/kg mit einer Ausnahme (Wald) im Untersuchungsgebiet eingehalten werden.

Das Belastungsniveau ist in lokalen Bereichen zwar als erhöht zu bezeichnen, erhebliche nachteilige Konzentrationsverhältnisse sind jedoch nicht zu erwarten.

### **Quecksilber (Hg)**

Die Hg-Konzentrationen liegen mit 0,01 - 1,7 mg/kg weitgehend unterhalb des Orientierungswertes der UVPVwV (1,0 mg/kg). Unabhängig von der Nutzungsart liegt der Mittelwert von 45 Messungen bei 0,46 mg/kg. Der Vorsorgewert der BBodSchV für die im Umfeld überwiegenden lehmgeprägten Böden (0,3 mg/kg) wird jedoch bei 16 Messungen überschritten. Bzgl. des niedrigeren Vorsorgewerts für die selteneren sandgeprägten Böden (0,3 mg/kg) sind 23 Überschreitungen zu verzeichnen (jeweils sind darunter Messungen desselben Profils/Standortes in unterschiedlichen Tiefen). Nur gelegentlich liegen Angaben über die Bodenart vor.

Der Vergleich mit den Prüf- und Maßnahmenwerten der BBodSchV zeigt insgesamt eine sehr deutliche Unterschreitung der wirkpfadspezifischen Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV ( $\geq 2$  mg/kg; Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze; Boden-Mensch:  $\geq 10$  mg/kg). Das Belastungsniveau ist in lokalen Bereichen somit als erhöht zu bezeichnen, bestehende erhebliche Belastungen sind jedoch nicht abzuleiten.

### **Thallium (Tl)**

Für Thallium liegt ein unkritischer Messwert (0,1 mg/kg, Grünlandnutzung) vor.

### **Vanadium (V)**

Die Werte für Vanadium weisen eine weite Spannweite von 40 – 52 mg/kg auf. Weder in der BBodSchV noch in der UVPVwV existieren Beurteilungswerte, die eine Bewertung des Parameters ermöglichen. Im Merkblatt Altlasten 1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) des Landesamtes für Umwelt Bayern aus dem Jahr 2002

wurde ein Prüfwertvorschlag von 280 mg/kg (Kinderspielflächen bis 1.400 mg/kg (Park- und Freizeitanlagen) aufgeführt. Diese Konzentrationen werden durch die Hintergrundbelastungen sehr deutlich unterschritten. Für Vanadium ist auf dieser Grundlage ein vernachlässigbar geringes Hintergrundbelastungsniveau anzusetzen.

#### **Benzo(a)pyren**

Für Benzo(a)pyren liegt ein unkritischer Messwert (0,04 mg/kg, Grünlandnutzung) vor.

#### **Dioxine/Furane (PCDD/F)**

Für PCDD/F liegen im betrachteten Radius gemäß dem FIS StoBo NRW keine Messwerte vor.

#### **4.8.4.3.3 Fazit**

Gemäß den Angaben zu den Hintergrundbelastungen liegen mittlere Vorbelastungen der betrachteten Stoffe vor. Die Orientierungswerte der UVPVwV sowie die Vorsorgewerte der BBodSchV für lehmgeprägte und sandgeprägte Böden werden in Bezug auf einige Elemente erreicht. Es ist jedoch festzustellen, dass die maßgeblichen Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV, insbesondere die Prüfwerte für den Wirkpfad Boden-Mensch bei allen Parametern deutlich unterschritten bzw. eingehalten werden. Die Konzentrationsverhältnisse sind daher als unbedenklich einzustufen.

### **4.8.5 Beschreibung und Bewertung der ökologischen Bodenfunktionen**

#### **4.8.5.1 Allgemeines**

Im Hinblick auf § 2 Abs. 2 BBodSchG erfolgt eine Bewertung der Bodenfunktionen, soweit diese durch das Vorhaben betroffen sein könnten. Eine vollständige Bewertung der Bodenfunktionen für das gesamte Untersuchungsgebiet ist aufgrund der Art des Vorhabens und der Lage des Vorhabenstandortes nicht geboten.

Die Beschreibung und Bewertung der Bodenfunktionen richtet sich nach der möglichen Betroffenheit des Bodens unter Berücksichtigung der Art und der Reichweite der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren.

Eine zentrale ökologische Bedeutung von Böden liegt in der Funktion als Lebensgrundlage bzw. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Zudem sind die ökologischen Bodenfunktionen aufgrund ihrer engen Verzahnung mit weiteren Umweltmedien von einer besonderen Bedeutung. Es sind insbesondere die Eigenschaften als Retentionsraum für Niederschlagswasser, den Schutz und die Neubildung des Grundwassers sowie die Funktionen als Puffer- und Speichermedium für Schadstoffe anzuführen. Zudem ist zum Erhalt einer möglichst großen standörtlichen Vielfalt die Sicherung natürlicher Bodenverhältnisse und seltener Bodentypen anzustreben.

Bei der Bewertung der Bodenfunktionen führt eine hohe Funktionserfüllung zu einem hohen Grad an Schutzwürdigkeit. Der Wert solcher Böden, also ihre Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust oder einer Beschädigung, wird daher regelmäßig als hoch bewertet.



Demgegenüber steht eine Vielzahl an natürlichen Böden, die nur eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die bereits einer intensiven anthropogenen Einflussnahme unterliegen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

Die nachfolgenden Beschreibungen und Bewertungen berücksichtigen die Bedeutung der Böden für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie die Bedeutung für den Menschen. Auf eine detaillierte parzellenscharfe Ansprache von Bodentypen oder -arten kann soweit verzichtet werden, wie diese für die Beurteilung der Erheblichkeit von Auswirkungen durch das Vorhaben nicht erforderlich sind.

#### **4.8.5.2 Lebensraumfunktionen**

##### **4.8.5.2.1 Lebensgrundlage für Menschen**

Die Lebensraumfunktion als Lebensgrundlage für den Menschen ist vom Grad der Bodenbelastungen sowie den bestehenden, planerisch vorgesehenen und potenziell möglichen (i. S. v. absehbaren) Nutzungen abhängig. Es sind zudem Bodenbelastungen relevant, da diese die Nutzungseignung eines Bodens und das Gefährdungspotenzial für den Menschen maßgeblich bestimmen.

Der Vorhabenstandort ist für den Menschen als Fläche für gewerbliche bzw. industrielle Nutzungen als Wirtschaftsstandort bzw. für Erwerbstätigkeiten von Bedeutung.

Das Umfeld weist für den Menschen unterschiedliche Bedeutungen auf. Neben Siedlungsflächen handelt es sich v. a. um Wald- und Offenlandflächen. Bei den Offenlandflächen ist zu unterscheiden zwischen Flächen, die ausschließlich einer landwirtschaftlichen Nutzung in Form Ackerbau, Grünlandnutzung unterliegen sowie Flächen, die zusätzlich naturschutzrechtlich geschützt sind. Neben wirtschaftlichen Gesichtspunkten nehmen die Offenlandflächen eine Bedeutung für die Erholungsfunktion des Menschen ein. Die Offenlandflächen sind daher auch für das Wohlbefinden des Menschen relevant.

Der Vorhabenstandort ist im Hinblick auf die Funktion „Lebensgrundlage des Menschen“ unempfindlich, da die Klärschlammverbrennungsanlage der vorgesehenen (planungsrechtlichen) Nutzungsart des Bodens entspricht. Auch für das nähere Umfeld ist keine besondere Empfindlichkeit gegeben. Eine Empfindlichkeit in größerer Entfernung besteht ausschließlich in Bezug auf mögliche Depositionen von Luftschadstoffen.

##### **4.8.5.2.2 Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen**

Die Lebensraumfunktion eines Bodens kann nur bedingt bestimmten Bodentypen zugeordnet werden, da diese von einer Vielzahl von Einflussgrößen abhängt (z. B. pH-Wert, Feuchtehaushalt, Nährstoffversorgung). Der Wert der Böden ist umso höher einzustufen, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinflusster die Böden von anthropogenen Einwirkungen sind.

Die Böden im Bereich des Vorhabenstandortes sind aufgrund von bergbaulichen Einflüssen und der langjährigen industriellen Nutzungen als erheblich anthropogen verändert anzusprechen. Als Brachflächen (Gras- und Staudenfluren) übernehmen die



anstehenden Böden jedoch zumindest eine Lebensraumfunktion. Es sind allerdings derzeit keine höherwertigen Lebensräume entwickelt.

In der Umgebung des Vorhabenstandortes ist die Lebensraumfunktion aufgrund des unterschiedlichen Grads der anthropogenen Beeinflussung bzw. Nutzung unterschiedlich ausgeprägt.

Im näheren Umfeld auf dem Standort Knapsacker Hügel, sind insbesondere gewerblich-industriell genutzte Böden mit dazwischen liegenden Brach-/Grünflächen vorhanden. Die Lebensraumfunktion der hier vorkommenden Böden ist als gering einzustufen. Ursache hierfür sind die anthropogenen Veränderungen der Bodenstrukturen, die mehrere Meter tief reichen können. Es liegen zudem Einflüsse durch Pflege-/Unterhaltungsmaßnahmen Befahrungen usw. vor, so dass das Entwicklungspotenzial erheblich eingeschränkt ist.

Außerhalb des näheren Umfeldes sind die vorhandenen Offenlandflächen verschiedentlich von einer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung und auf bestimmten Flächen als FFH- und Naturschutzgebiete ausgewiesen (vgl. Kapitel 4.9). Die hier entwickelten Böden sind als Lebensräume für Pflanzen und Tiere von einer hohen Bedeutung. Besonders hervorzuheben sind die unterschiedlichen Bodenausprägungen, die ein enges Nebeneinander von unterschiedlichen Habitatstrukturen und -potenzialen ermöglichen.

In den aufgelockerten Siedlungsbereichen ist eine gewisse Wertigkeit festzustellen, die jedoch abhängig von der anthropogenen Nutzungsart ist. Hier fungieren größere unversiegelte und begrünte Flächen als Trittsteinbiotope, Ausbreitungswege und dauerhafte Lebensräume von Tieren, Pflanzen und Bodenorganismen.

Zusammenfassend betrachtet zeigen sich im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Verhältnisse. Im gewerblichen und vorwiegend industriell geprägten Bereich des Vorhabenstandortes und des umliegenden Standortes Knapsacker Hügel liegen keine besonderen Lebensraumfunktionen analog zum industriellen Vorhabenstandort vor. In den überwiegend aufgelockerten Siedlungsbereichen ist demgegenüber eine gewisse Wertigkeit festzustellen, die jedoch abhängig von der anthropogenen Nutzungsart ist. Hier fungieren größere unversiegelte und begrünte Flächen als Trittsteinbiotope, Ausbreitungswege und dauerhafte Lebensräume von Tieren, Pflanzen und Bodenorganismen. Außerhalb der Siedlungsgebiete liegen insbesondere mit den vorhandenen Waldflächen und den Offenlandflächen wertvolle Bereiche vor. Auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen weisen eine Bedeutung auf, wenngleich diese Bereiche durch landwirtschaftliche Tätigkeiten ebenfalls einer anthropogenen Beeinflussung unterliegen.

#### **4.8.5.3 Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen**

Der Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes beschreibt die Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme. Diese Bodenfunktion stellt einen Bestandteil der Grundwasserneubildung dar. Darüber hinaus ist das Wasserrückhaltevermögen eines Bodens bedeutsam (s. Abbildung 19). Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen sind besonders schützenswert, da diese Niederschlagswasser aufnehmen, den Abfluss verzögern und somit den Wasserhaushalt einer Landschaft prägen.

Bei dem Nährstoffkreislauf von Böden ist die Nährstoffversorgung von Pflanzen und damit das Biotopentwicklungspotenzial zu betrachten. Der Nährstoffkreislauf nimmt zudem eine Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion ein. Die beiden Funktionsgruppen stehen in einer unmittelbaren Verbindung zueinander.

Der Vorhabenstandort ist aufgrund der anthropogenen Einflussnahme bzw. Veränderungen sowie der bestehenden Nutzung nur von einer geringen Bedeutung. Dies gilt ebenfalls für die weiteren stark anthropogen überprägten Böden im gesamten Bereich des Knapsacker Hügels.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind in Bezug auf die Funktion im Wasser- und Nährstoffkreislauf insbesondere die unversiegelten Böden von Bedeutung da diese Flächen eine generelle Relevanz für die Grundwasserneubildung in der Region besitzen.

Außerhalb des Vorhabenstandortes weisen die unversiegelten Bereiche der Wald- und Offenlandflächen eine hohe Filter- und Pufferfunktion auf. Weiterhin weisen die unversiegelten Acker- und Grünlandböden eine mittlere bis hohe Filter- und Pufferfunktion auf.

In den Siedlungsgebieten von Hürth ist die Funktionsfähigkeit vom Grad der anthropogenen Überprägung abhängig. Im Vergleich zur gewerblichen-industriellen Nutzflächen ist die Situation im Regelfall günstiger, d. h. die Böden können zumindest lokal begrenzte Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt übernehmen.

Für den Vorhabenstandort besteht keine Empfindlichkeit der ökologischen Bodenfunktionen, da der Standort vollständig durch den Menschen verändert ist. Im Umfeld des Vorhabenstandortes ist eine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben nur soweit gegeben, wie Einwirkungen auf Böden im Umfeld verursacht werden könnten. Es ist daher ausschließlich eine Empfindlichkeit gegenüber Depositionen von Luftschadstoffen gegeben.

#### **4.8.5.4 Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers**

Die Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen beschreibt v. a. das Verlagerungsrisiko für Schadstoffe und für nicht oder kaum sorbierbare Stoffe (z. B. Nitrat). Böden übernehmen eine Puffer- und Filterfunktion und damit eine Schutzfunktion für das Grundwasser. Die Funktionsfähigkeit hängt v. a. von der Bodenart, dem pH-Wert sowie dem Ton- und Humusgehalt ab.

Böden erfüllen zudem eine Pufferwirkung von Schadstoffeinträgen. Die Sorptionsfähigkeit der Böden ist abhängig von den Schluff- und Lehmgehalten. Die Böden im Untersuchungsgebiet weisen aufgrund der geologischen und bodenkundlichen Entstehungsgeschichte sowie ihrer anthropogenen Beeinflussung stark unterschiedliche Bodenzusammensetzungen auf. Auf dem Vorhabenstandort selber sind geringe Filter- und Pufferfunktionen zu erwarten, da der Boden anthropogen überprägt ist und somit die für die Pufferfunktion wichtigen Bodeneigenschaften wie Humus- und Tongehalte stark gemindert sind. Außerhalb des Vorhabenstandortes weisen die unversiegelten Wald- und Ackerböden eine mittlere bis hohe Filter- und Pufferfunktion auf.

#### 4.8.5.5 Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Böden können eine Funktion als Archiv der Naturgeschichte übernehmen, da sich an ihnen vormalige naturgeschichtliche Entwicklungen erkennen bzw. ableiten lassen. Böden können z. B. einen Aufschluss über frühere klimatische Entwicklungen oder Entwicklungen in der Vegetationszusammensetzung geben. Ebenso können Böden ein Archiv der Kulturgeschichte sein, da sich an diesen menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten erkennen lassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen keinen besonderen Schutz hinsichtlich der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Von besonderer Bedeutung ist die Archivfunktion nur bei Böden, die sehr selten vorkommen und in einer Landschaft eine Besonderheit darstellen oder die von besonderem wissenschaftlichem Interesse sind. Kriterien für die Beurteilung der Archivfunktion eines Bodens sind u. a.:

- die Bedeutung für die Kenntnis der Erd- und Landschaftsgeschichte, der Klimageschichte und der Bodengenese (z. B. Paläoböden, Periglazialböden, besonders mustergültig ausgeprägte Böden, wie Podsole und Parabraunerde),
- die Bedeutung für die Kenntnis der menschlichen Siedlungsgeschichte, der Landnutzungsgeschichte und der heimatkundlichen Geschichte (z. B. Ackerterrassen, Hochäcker, Wölbäcker, Böden an Stätten frühgeschichtlicher Besiedlung, Grabstätten, Hügelgräber etc.),
- die Bedeutung für die geologische, mineralogische, paläontologische und pedologische Forschung,
- die regionale und überregionale Seltenheit eines Bodens sowie
- besondere Eigenarten eines Bodens.

Die Bewertung des Bodens als Archiv der Naturgeschichte erfolgt grundlegend über die Einstufung der Seltenheit des Bodentyps. Entscheidend ist die Verbreitung des Bodens in Kombination mit der vorherrschenden Bodenart. Ein wesentliches Kriterium bildet die natürliche Entstehung des Bodens. So ist ein natürlich entstandener Boden von einer höheren Wertigkeit als ein anthropogen aufgeschütteter Boden. Es kann davon ausgegangen werden, dass natürliche Böden immer ein Archiv der Naturgeschichte darstellen. Die Archivfunktion des Bodens ist somit umso höher zu bewerten, je natürlicher seine Ausprägung bzw., je geringer die anthropogene Überformung ist. Daher sind sämtliche natürlich gewachsenen Böden von einer hohen Bedeutung.

Die Archivfunktion kann nur im Bereich von baulichen Veränderungen beeinträchtigt werden. Der Vorhabenstandort erfüllt vor diesem Hintergrund nur eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit aufgrund der bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Nutzungen. So sind die Böden im Wesentlichen durch die anthropogenen Einflussnahmen überprägt bzw. verändert. In den tiefer liegenden Bodenschichten sind jedoch das natürliche Bodengefüge sowie die natürliche geologische Situation erhalten geblieben. Grundsätzlich kann jedoch festgehalten werden, dass im Vorhabenbereich keine in der Region seltenen Bodenformationen (auch bzgl. der tiefer gelagerten Bodenschichten) vorliegen. In der unmittelbaren und weiteren Umgebung sind Böden mit vergleichbaren bis günstigeren Ausprägungen entwickelt. Seltene Böden, die im besonderen Maße

eine Archivfunktion besitzen befinden sich in ausreichender Entfernung und sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Zusammenfassend betrachtet ist dem Vorhabenstandort keine Bedeutung der Archivfunktion zuzuordnen. Das Vorhaben ist zudem mit keinen Einflüssen verbunden, die zu einer Gefährdung oder Zerstörung von Bestandteilen der Kultur- und Naturgeschichte im Umfeld des Vorhabenstandortes führen könnten.

#### 4.8.5.6 Nutzungsfunktionen des Bodens

Die Nutzungsfunktionen des Bodens wurden in Kapitel 4.4.2 beschrieben, da die Nutzung des Bodens in einer engen Beziehung zur Lebensgrundlage des Menschen steht. Das Untersuchungsgebiet umfasst v. a. Böden, die eine Funktion für landwirtschaftliche und gewerbliche Nutzungen übernehmen oder die als Flächen für Siedlungs- und Erholungsaktivitäten dienen. Die Nutzungsfunktion im Bereich des Vorhabenstandortes besteht ausschließlich für einen gewerblich-industriellen Zweck.

#### 4.8.6 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden und Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit ist die Funktionsfähigkeit bzw. Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen zu berücksichtigen. Des Weiteren hängt die Empfindlichkeit der Böden von den mit einem Vorhaben verbundenen Einwirkungen ab.

Die einzelnen Bodenfunktionen sind allerdings nicht gleichgewichtet zu behandeln, da der Wert einer Bodenfunktion und die Empfindlichkeit v. a. von der Wiederherstellbarkeit abhängen. So können einzelne Bodenfunktionen durch künstliche Einflussnahme reguliert werden (z. B. in Bezug auf den Nährstoffhaushalt, Wasserhaushalt, Puffer- und Filtereigenschaften). Andere Bodenfunktionen, v. a. die Lebensraumfunktion und die Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte, sind dagegen (kurzfristig) nicht wiederherstellbar. Böden mit einem hohen Wert bzgl. dieser Bodenfunktionen sind über einen langen Zeitraum gewachsen und besitzen ein natürliches Gleichgewicht. Daher sind diese Böden nicht oder nur über extrem lange Zeiträume wiederherstellbar.

Für das Schutzgut Boden bestehen Empfindlichkeiten gegenüber den nachfolgenden Wirkfaktoren des Vorhabens:

- Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Ein Einfluss auf Böden besteht primär im Vorhabenbereich. Hier ist die Empfindlichkeit aufgrund der bestehenden Einflüsse gering. Es besteht daher auch nur ein geringes Konfliktpotenzial. Außerhalb des Vorhabenbereichs nehmen v. a. Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln bzw. die Depositionen von Luftschadstoffen eine Bedeutung ein. In Abhängigkeit der Größenordnung der Depositionen besteht ein mittleres bis hohes Konfliktpotenzial.

## 4.9 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)

### 4.9.1 Allgemeines

#### Rechtliche Situation

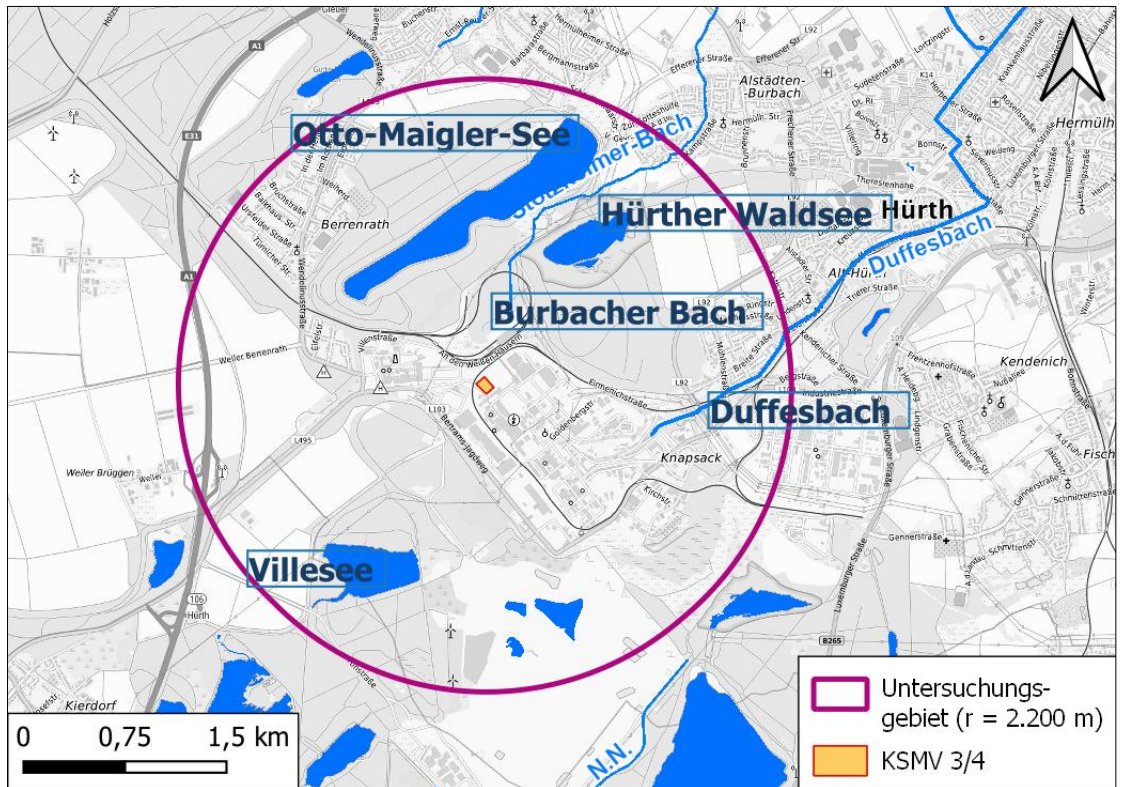
Für Oberflächengewässer gelten als rechtliche Anforderungen die Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [27], deren Bestimmungen national durch das WHG [26] und durch die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23] umgesetzt werden.

Gemäß § 27 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer erhalten bzw. wiederhergestellt wird. Einen Sonderfall stellen Oberflächengewässer dar, die künstlich angelegt oder durch den menschlichen Einfluss erheblich verändert worden sind und die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden. Hier sieht die WRRL i. V. m. dem WHG statt eines guten ökologischen und guten chemischen Zustands die Erreichung bzw. Erhaltung eines guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustands vor.

#### Oberflächengewässer und Oberflächenwasserkörper nach OGewV

Im Bereich des Vorhabenstandortes selbst befinden sich keine Oberflächengewässer. Im Untersuchungsgebiet sind einige Bäche und Seen vorhanden. So entspringt im Untersuchungsgebiet bei Knapsack der Duffesbach, welcher bei Deutz in den Rhein mündet. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes entspringt der Burbacher Bach, welcher den Ort Alstädten-Burbach durchquert, bevor er als Stotzheimer Bach am Westrand von Stotzheim in den Südlichen Randkanal mündet. Die nachfolgende Abbildung 21 zeigt die Oberflächengewässer im weiteren Umfeld des Vorhabenstandortes.





**Abbildung 21.** Oberflächengewässer (Blau) im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [52]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Als Folge des regionalen Braunkohleabbaus entstanden im Stadtgebiet Hürth diverse Restseen. Im Untersuchungsgebiet befinden sich der nördlich des Vorhabenstandortes gelegene Otto-Maigler-See, der Hürther Waldsee (auch Theresiasee) und, südwestlich des Vorhabenstandortes, der Villesee.

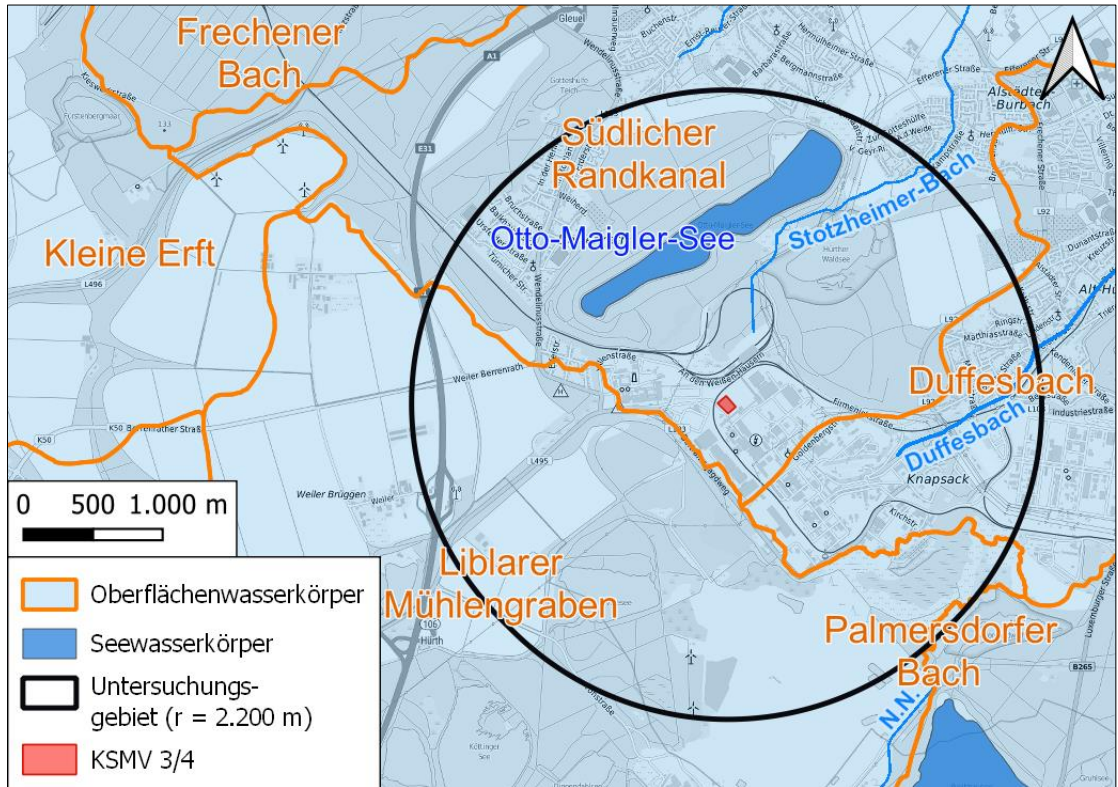
Der Otto-Maigler-See wurde als EU-Badegewässer gemäß der EU-Badegewässer-Richtlinie [16] mit einer ausgezeichneten Wasserqualität vom LANUV [76] eingestuft. Er ist Teil der Planungseinheit „Rheinzuflüsse von Honnef – Köln“ (PE\_RHE\_1400) des „Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas“ des damaligen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW). Die Planungseinheit ist mit ca. 1.200 EW/km<sup>2</sup> die am dichtesten besiedelte Region im Rheingraben Nord und sowohl ländlich als auch städtisch geprägt. Landwirtschaftliche Ackerflächen oder Grünland bedecken 34 % der Fläche. Etwa ein Drittel des Gebietes ist bewaldet. Rund 28 % der Fläche sind bebaut und ein Großteil des Bodens versiegelt. Eine Vielzahl der Gewässer in der Planungseinheit ist als „erheblich verändert“ eingestuft. Der Otto-Maigler-See trägt die Wasserkörper-ID 800012737322 und wird als künstlicher Wasserkörper (AWB) eingestuft. Das ökologische Potenzial wird als „mäßig“ und der chemische Zustand als „nicht gut“ bewertet.

Der Hürther Waldsee ist Bestandteil des Natura 2000-Gebietes „Waldseenbereich Theresia“ (DE-5107-302) (vgl. Kapitel 4.11.2). Der Villesee wird als „Klärteich A“ zur



Abwasserbehandlung von Niederschlags- und Überschusswasser des Betriebs sowie von Grubenwässern des ehemaligen Tagebaus Ville genutzt.

In Abbildung 22 ist die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper nach OGWV im Untersuchungsgebiet dargestellt. Nachfolgend führt Tabelle 62 diese mit den jeweiligen Einstufungen des ökologischen und chemischen Zustands, bzw. Potenzials auf.



**Abbildung 22.** Oberflächen- und Seewasserkörper (ab 0,5 km<sup>2</sup>) im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV [52]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

**Tabelle 62.** Oberflächen- und Seewasserkörper im Untersuchungsgebiet und Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands gemäß OGWV im 4. Monitoringzyklus (2015-2018) [94].

Oberflächen-/ Seewasserkörper ID	Gewässer-Name	Ausweisung	Ökol. Zustand/ Potenzial	Chem. Zustand (o. ubiq. St.)
DE_NRW_2737322_0	Südlicher Randkanal	künstlich	schlecht	nicht gut
DE_NRW_27454_0	Liblarer Mühlengraben	künstlich	schlecht	nicht gut
800012737322	Otto-Maigler-See	künstlich	mäßig	gut
DE_NRW_27354_5514	Duffesbach	erheb. veränd.	schlecht	gut
DE_NRW_2732_0	Palmersdorfer Bach	erheb. veränd.	schlecht	gut

Die mit dem Vorhaben anfallenden Abwasserströme werden über das vorhandene Schmutzwasserkanalsystem der zentralen Abwasserbehandlungsanlage des Industriestandortes, der sog. ZABA zugeleitet (Betreiber ist die Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH; vgl. Kapitel 3.4.12). Die in der Abwasserbehandlungsanlage

aufbereiteten Wässer werden im Anschluss in den Duffesbach eingeleitet, der in ca. 11 km Entfernung zum Vorhabenstandort kanalisiert in den Rhein mündet.

Der Duffesbach ist ebenfalls Teil der Planungseinheit „Rheinzuflüsse von Honnef – Köln“ (PE\_RHE\_1400). Er trägt zwischen Hürth und Köln die Wasserkörper-ID 27354\_5514 und wird im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung für den Zeitraum 2022-2027 [94] als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft und der Fallgruppe Hws (Hochwasserschutz) zugeordnet. Das ökologische Potenzial wird als „schlecht“ und der chemische Zustand als „nicht gut“ eingestuft. Im weiteren Verlauf geht der Duffesbach in die Wasserkörper-ID 27354\_0 über. Die Eigenschaften gemäß Bewirtschaftungsplanung entsprechen hierbei denen des Wasserkörpers mit der ID 27354\_5514. Im Anschluss mündet der Duffesbach in Höhe des Kölner Stadtzentrums in den Rhein.

Das schwach belastete Niederschlagswasser (Kategorie II) im Sinne des Trennerlasses NRW wird in der am Standort vorhandenen Betriebskläranlage sowie dem nachgeschalteten Klärteich A behandelt (s. Kapitel 3.4.13) und anschließend in das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach) eingeleitet – Erlaubnis vom 20.12.2019 (Az. 61.v 2-7-1999-1). Im weiteren Verlauf erfolgt die Durchströmung des Köttinger Sees, Concordiassees und die Einleitung in das erste berichtspflichtige Gewässer, den Liblarer Mühlengraben, welcher bei Gymnich in die Erft mündet. Der Liblarer Mühlengraben (Wasserkörper-ID 27454\_0) als Nebengewässer der Erft gehört zur Planungseinheit „Erftmittellauf mit Veybach“ (Planungseinheit PE\_ERF\_1200). Die Planungseinheit „Erftmittellauf mit Veybach“ (PE\_ERF\_1200) umfasst eine Fläche von 341 km<sup>2</sup> und ist stark landwirtschaftlich geprägt [94]. Etwa 60 % der Flächen sind Ackerflächen oder Grünland, 20 % sind Waldflächen. Mit etwa 17 % ist auch der Siedlungsanteil bedeutend. Darüber hinaus ist die Planungseinheit durch eine Vielzahl von Mühlengräben geprägt. Der Einfluss der hier ansässigen mittelständischen Industrie auf den Zustand der Gewässer und das Grundwasser ist laut aktuellem Bewirtschaftungsplan (2022-2027) [94] (Planungseinheiten-Steckbriefe „Erft“) zu vernachlässigen. Von besonderer Bedeutung ist hingegen die Schwermetallbelastung aus dem Burgfeyerstollen, die über den Veybach hinaus auch zu einer signifikanten Belastung im Erftmittellauf führt.

Der für die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers relevante Oberflächengewässerkörper des Liblarer Mühlengrabens (Wasserkörper ID 27454\_0), als Teil der Planungseinheit „Erftmittellauf mit Veybach“ wird als künstlicher Wasserkörper (AWB) kategorisiert und ist der Fallgruppe LuH-TLF (Landentwässerung und Hochwasserschutz) zugeordnet. Im Planungseinheitensteckbrief des Liblarer Mühlengrabens wird das dortige ökologische Potenzial als „schlecht“ und der chemische Zustand mit „nicht gut“ eingestuft. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe ist ebenfalls mit „nicht gut“ bewertet.

## 4.9.2 Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren

### 4.9.2.1 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Der Vorhabenstandort und sein näheres Umfeld liegen außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Auch im sonstigen Untersuchungsgebiet sind keine ÜSG festgesetzt“.

#### 4.9.2.2 Hochwassergefahren und Hochwasserrisiko

Im Zuge der Umsetzung der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie [17] wurden Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt. In den Gefahrenkarten sind diejenigen Gebiete gekennzeichnet, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten geben Auskunft über mögliche hochwasserbedingte nachteilige Folgen von Hochwasserereignissen.

Die Gefahren-/Risikokarten werden für ein häufiges Hochwasser (z. B. HQ<sub>10</sub>, HQ<sub>20</sub>, HQ<sub>häufig</sub>), seltenes Hochwasser (HQ<sub>100</sub>) und Extremhochwässer (HQ<sub>extrem</sub>) erstellt. Die Gefahren- und Risikokarten wurden durch Modellsimulationen ermittelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht sämtliche bauliche Anlagen (z. B. Gebäude) in die Simulationen eingestellt worden sind.

Die Gefahrenkarten sollen v. a. über Hochwassergefahren und den Katastrophenschutz informieren, wobei das häufige (HQ<sub>10</sub>, HQ<sub>20</sub>, HQ<sub>häufig</sub>) und das extreme Hochwasser (HQ<sub>extrem</sub>) keine Rechtswirkung entfalten. Das HQ<sub>100</sub> dient dagegen der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, womit z. B. Verbote wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen einhergehen.

Gemäß den Informationen des LANUV [52] sind am Vorhabenstandort und darüber hinaus im gesamten Untersuchungsgebiet keine Hochwassergefahrenbereiche und festgesetzte Überschwemmungsgebiete erfasst bzw. ausgewiesen.

#### 4.9.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Eine Empfindlichkeit von Oberflächengewässern ist immer dann anzusetzen, wenn ein Vorhaben mit direkten Einwirkungen verbunden ist. Dies ist vorliegend nicht der Fall. Eine grundsätzliche Empfindlichkeit des Schutzgutes ist hingegen bei vorhabenbedingten atmosphärischen Stoffeinträgen in Oberflächengewässer anzusetzen.

Sonstige Konfliktpotenziale bzw. Empfindlichkeiten des Schutzgutes sind aufgrund der Lage der Schutzgutbestandteile mit dem beantragten Vorhaben nicht verbunden.

### 4.10 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)

#### 4.10.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Gemäß § 3 Nr. 3 WHG [26] ist das Grundwasser definiert als das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Grundwasser ist ein natürliches, nur bedingt regenerierbares Naturgut und daher besonders schützenswert. Es dient der Trinkwasserversorgung des Menschen und stellt ein Transportmittel für geogen und anthropogen zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die WRRL, das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV, [22]).

Die Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern. Es ist ein guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen.

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf die Grundwassersituation einwirken könnten. Neben Einflüssen auf das Grundwasser in der Bauphase z. B. durch Wasserhaltungen sind mögliche Einflüsse durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln bzw. durch Schadstoffdepositionen relevant. Daher wird die Ausgangssituation des Grundwassers im Untersuchungsgebiet dargestellt. Die Betrachtung des Schutzgutes Grundwasser kann sich jedoch auf jene Aspekte beschränken, die durch das Vorhaben überhaupt betroffen sein könnten.

#### 4.10.2 Hydrogeologische Ausgangssituation und Grundwassersituation

Als Grundwasser wird jenes Wasser bezeichnet, welches nach Niederschlägen in den Untergrund versickert oder durch Versickerung aus Oberflächengewässern in Gesteine und Bodenschichten eindringt und die dortigen Hohlräume ausfüllt.

Gesteinsschichten, die Grundwasser aufnehmen können und in denen sich das Grundwasser in Abhängigkeit von Schwerkraft und hydraulischen Gefällen bewegt, werden als Grundwasserleiter bezeichnet. Dabei wird zwischen Poren- oder Kluftgrundwasserleitern unterschieden. Wasserundurchlässige Gesteinsschichten werden demgegenüber als Grundwassernichtleiter bezeichnet. Als Grundwasserhemmer werden darüber hinaus solche Gesteine bezeichnet, die im Vergleich zu den sie umgebenden Gesteinen nur eine geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen.

##### 4.10.2.1 Hydrogeologische Teilräume im Untersuchungsraum

Das Untersuchungsgebiet liegt im hydrogeologischen Großraum „Rheinisch-Westfälisches Tiefland“ bzw. im hydrogeologischen Raum „Niederrheinische Tieflandsbucht“. Hier umfasst das Untersuchungsgebiet den hydrogeologischen Teilraum „Fläche des rheinischen Braunkohlebergbaus“ sowie „Altpleistozän von Ville, Erft und Rur“.

##### 4.10.2.2 Grundwasserkörper

Gemäß der WRRL werden zur Beurteilung des Grundwassers sogenannte Grundwasserkörper (GWK) abgegrenzt. Als GWK ist ein abgrenzbares Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert. Die GWK werden nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Maßgeblich hierfür ist die hydraulische Situation im oberen Hauptgrundwasserleiter. Alle Betrachtungen beziehen sich flächendeckend auf den obersten wasserwirtschaftlich relevanten Grundwasserleiter. Die Grenzen der GWK sind Fließgewässer oder Wasserscheiden, die sich zwischen Zuflussbereichen ausbilden können. Markante Grenzlinien sind weiterhin geologische Übergänge.

Das Untersuchungsgebiet umfasst im Wesentlichen zwei GWK (s. Abbildung 23). Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes inkl. des Vorhabenbereichs liegt im GWK „Terrassen des Rheins“ (DE\_GB\_DENW\_27\_19). Im Süden des Untersuchungsgebietes werden zudem Flächen des Grundwasserkörpers „Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen“ (DE\_GB\_DENW\_274\_04) überschritten. Die beiden GWK stellen mit 192 km<sup>2</sup> (DE\_GB\_DENW\_27\_19) bzw. 44 km<sup>2</sup> (DE\_GB\_DENW\_274\_04) jeweils großflächige Grundwassergebiete dar. Im Südosten wird marginal der Grundwasserkörper „Hauptterrassen des Rheinlandes“ (27\_23) tangiert.



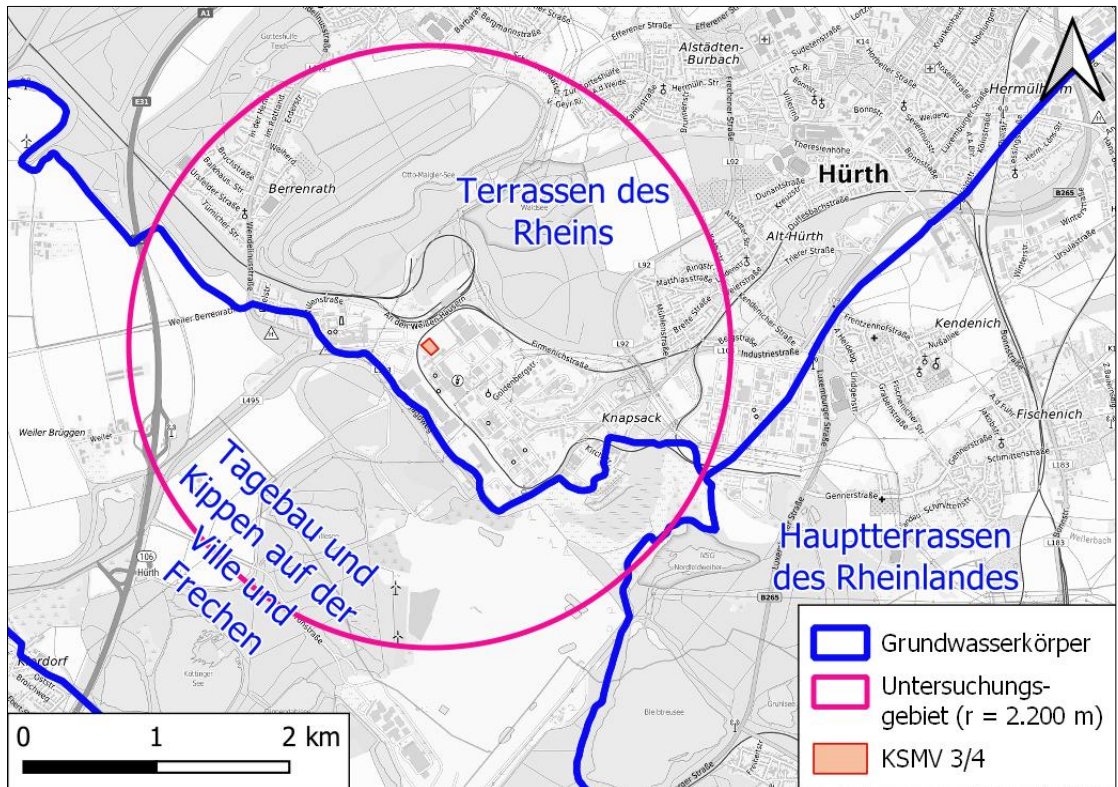


Abbildung 23. Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [52]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

### 4.10.2.3 Bewertung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum

#### 4.10.2.3.1 Mengelmäßiger Zustand

Gemäß § 4 GrwV [22] liegt ein guter mengenmäßiger Zustand vor, wenn

- die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das Grundwasserdargebot nicht übersteigt,
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele von Oberflächengewässern, die mit dem Grundwasser in einer hydraulischen Verbindung stehen, oder zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, führen,
- sich der Zustand der Oberflächengewässer nicht signifikant verschlechtert und
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit führen.

Gemäß den Ergebnissen für die Bewirtschaftungsplanung im Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 [94] befinden sich die drei Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet in einem schlechten mengenmäßigen Zustand. Es liegen demnach unausgeglichene Verhältnisse zwischen Grundwasserneubildung und Grundwassernutzungen

vor. Ursache hierfür sind die signifikanten Einflüsse durch die Sumpfungsmaßnahmen der Braunkohletagebaue.

Da mit dem beantragten Vorhaben keine Nutzung von Grundwasser verbunden ist, die auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper einwirken könnte, ist eine weitergehende Betrachtung des mengenmäßigen Zustands nicht erforderlich.

**4.10.2.3.2 Chemischer Zustand**

Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers liegt vor, wenn

- die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV eingehalten werden,
- es keine Anzeichen von anthropogenen Einträgen von Schadstoffen gibt,
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer führt
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung der unmittelbar vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme führt.

Gemäß den Ergebnissen für Bewirtschaftungsplanung im Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 [94] befinden sich die beiden GWK „Terrassen des Rheins“ (DE\_GB\_DENW\_27\_19) und GWK „Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen“ (DE\_GB\_DENW\_274\_04) derzeit in einem schlechten chemischen Zustand. Ursache hierfür sind teilweise hohe Arsen-, Blei-, Cadmium- und Sulfat-Gehalte (s. Tabelle 63).

**Tabelle 63.** Ursachen zur Einstufung der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet in einen schlechten chemischen Zustand [93] [94]

GWK	Bewirtschaftungszyklus	
	2016 – 2021	2022 - 2027
GWK 27_19 Terrassen des Rheins	Ammonium Arsen Blei Cadmium Quecksilber Sulfat	Ammonium Arsen    Sulfat
GWK 274_04 Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen	Ammonium Arsen Blei Cadmium Quecksilber Sulfat	Ammonium Arsen Blei Cadmium  Sulfat
GWK27_23 Hauptterrassen des Rheinlandes	Nitrat Sulfat Pflanzenbeh./Schädlingsbek. (PBSM)	Nitrat

**4.10.3 Grundwasser(belastungen) am und im Umfeld des Vorhabenstandortes**

Die Geotechnische Stellungnahme [44] ermittelt im Vorhabenbereich einen Bemessungsgrundwasserstand von 127 m NHN, also ca. 8,5 m u. GOK. Außerdem wurde in

S:\WP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



dokumentierten Bohrungen ein zweites Grundwasserstockwerk in Tiefen von 36 bis 40 m u. GOK festgestellt. Aufgrund des Anstiegs im Bohrloch auf bis 122 m NHN ist von einem gespannten Grundwasserkörper auszugehen.

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Luftschadstoffen verbunden, aus denen potenzielle Einwirkungen über den Wirkungspfad Luft → Boden → Grundwasser resultieren könnten. Aufgrund dessen wird eine Beschreibung und Bewertung der Belastungssituation des Grundwassers in Bezug auf vorhabenrelevante Luftschadstoffe durchgeführt.

Zur Bewertung der stofflichen Grundwasserbelastung werden die Schwellenwerte der Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV [22]) und die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2017 [59] herangezogen. Es werden nur diejenigen Stoffe berücksichtigt, die durch das Vorhaben emittiert werden oder durch Umwandlungsprozesse entstehen könnten (s. nachfolgende Tabellen).

**Tabelle 64.** Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV [22]

Parameter	Schwellenwert	Ableitungskriterium
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	50 mg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie <u>2006/118/EG</u>
Arsen (As)	10 µg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter
Cadmium (Cd)	0,5 µg/l	Hintergrundwert
Blei (Pb)	10 µg/l	Trinkwassergrenzwert für chemische Parameter
Quecksilber (Hg)	0,2 µg/l	Hintergrundwert
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,5 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	250 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Nitrit	0,5 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter (Anlage 2 <u>Teil II</u> der Trinkwasserverordnung)
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	250 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter

**Tabelle 65.** Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA 2017 [59]

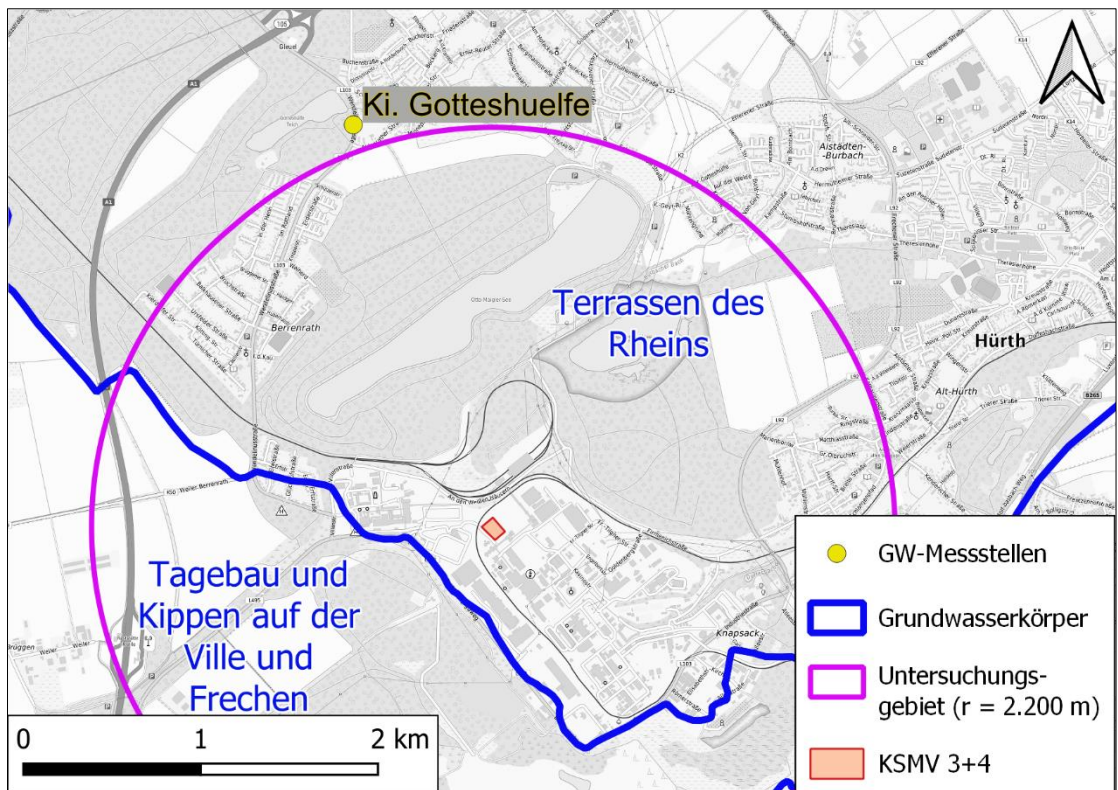
Parameter	GFS-Wert
Antimon	5 µg/l
Arsen	3,2 µg/l
Blei	1,2 µg/l
Cadmium	0,3 µg/l
Chrom	3,4 µg/l
Kobalt	2,0 µg/l
Kupfer	5,4 µg/l
Nickel	7 µg/l
Quecksilber	0,1 µg/l
Thallium	0,2 µg/l
Vanadium	4 µg/l
Sulfat	250 mg/l
Benzo(a)pyren	0,01 µg/l

**Grundwasserbelastungen im Umfeld**

Zur Beschreibung der Vorbelastungssituation kann auf amtliche Messstellen der Grundwasserüberwachung der vorliegenden Grundwasserkörper zurückgegriffen werden. Knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes, nördlich des Otto-Maigler-Sees, befindet sich die Messstelle „Ki. Gotteshuelfe“ (s. Abbildung 24), an der in den vergangenen Jahren regelmäßig Grundwasseranalysen durchgeführt worden sind.

Die Grundlage hierfür bildet eine Auswertung der gegenwärtigen Grundwassersituation auf Basis verfügbarer behördlicher Informationen entsprechend der Angaben im Fachinformationssystem ELWAS-WEB [92].

Nachfolgend werden die chemischen Analyseergebnisse des Grundwassers für den Zeitraum 2019 – 2023 zusammengestellt.



**Abbildung 24.** Lage der Grundwassermessstelle „Ki. Gotteshuelfe“.

Datenquelle: LANUV [52] , ELWAS [92]

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Die Ergebnisse der Auswertung der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser an der Messstelle (Ki. Gotteshuelfe“ sind in der nachfolgenden tabellarischen Übersicht für den Zeitraum 2019 – 2023 zusammengestellt.

S:\MIP\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Tabelle 66.** Messergebnisse von vorhabenrelevanten Stoffen unmittelbar außerhalb des Untersuchungsgebietes

Parameter	Einheit	Messstelle 278534910 Ki. Gotteshuelfe					Beurteilungswerte	
		2019	2020	2021	2022	2023	GrwV <sup>(a)</sup>	GFS <sup>(b)</sup>
Ammonium	mg/l	0,53	0,54	0,54	0,46	0,52	0,5	-
Antimon	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	5
Arsen	µg/l	1,3	1,2	1,3	1,6	1,5	10	3,2
Blei	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10	1,2
Cadmium	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	0,3
Chrom	µg/l	< 0,5	< 0,5	0,6	0,6	< 0,5	-	3,4
Kobalt	µg/l	0,12	0,1	0,09	0,13	0,12		2,0
Kupfer	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,54	< 0,5	-	5,4
Nickel	µg/l	< 1,0	< 1,0	1,0	1,0	< 1,0	-	7
Nitrat	mg/l	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	50	-
Nitrit	mg/l	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,07	0,5	-
Quecksilber	µg/l	k. A.	< 0,01	< 0,01	k. A.	k. A.	0,2	-
Sulfat	µg/l	66	64	61	60	52	250	250
Thallium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	0,2
Vanadium	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-	4
Benzo(a)pyren	µg/l	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	-	0,01

<sup>(a)</sup> Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV [22]

<sup>(b)</sup> Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2017 [59]

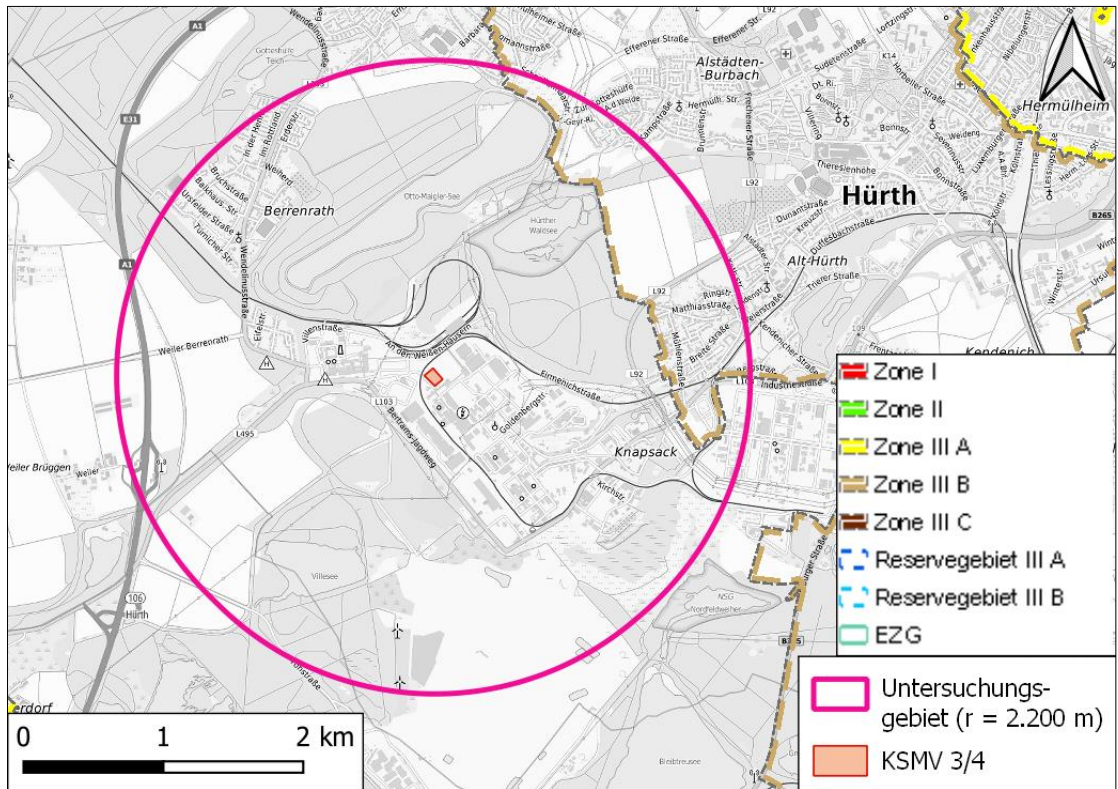
Die Auswertung zeigt, dass die Messwerte die herangezogenen Beurteilungswerte deutlich unterschreiten. Für Benzo(a)pyren sowie Dioxine/Furane liegen keine weiteren Grundwassermessdaten im Umfeld des Vorhabenstandortes vor.

#### Zusammenfassung der Vorbelastungssituation im Grundwasser

Es ist insgesamt von keiner erheblichen Vorbelastung des Grundwassers im Untersuchungsgebiet durch vorhabenrelevante Stoffe auszugehen.

#### 4.10.4 Wasserschutzgebiete

Der Vorhabenstandort wird weder von der Ausweisung eines Wasserschutzgebietes noch eines Heilquellenschutzgebietes tangiert. Der folgenden Abbildung 25 ist die Lage der Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet sowie im Umfeld zu entnehmen. Im Untersuchungsgebiet sind keine Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen.



**Abbildung 25.** Wasserschutzgebiete im Bereich des Untersuchungsgebietes

Datenquelle: LANUV [52]

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

**Tabelle 67.** Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes

WSG Name	Zone	festgesetzt / geplant	Entfernung vom Vorhabenstandort
WSG Hürth Efferen	III B	geplant	ab ca. 1,4 km östlich

Im Untersuchungsgebiet befindet sich in ca. 1,4 km Entfernung östlich des Vorhabenstandortes das geplante Wasserschutzgebiet Hürth-Efferen. Eine Betroffenheit der Wasserschutzgebiete ist über Emissionen von Luftschadstoffen bzw. die resultierende Schadstoffdepositionen im Bereich der Wasserschutzgebiete potenziell möglich.

#### 4.10.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Grundwasser sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Das Schutzgut Grundwasser weist gegenüber anthropogenen Vorhaben eine allgemeine Empfindlichkeit in Bezug auf einen Verlust von Flächen für die Grundwasserneubildung sowie gegenüber einer Beeinflussung des mengenmäßigen und/oder chemischen Zustands auf. Empfindlichkeiten des mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern sind im Regelfall nur dann anzusetzen, wenn ein Vorhaben mit einem direkten Einfluss auf das Grundwasser verbunden ist. Vorliegend sind mit dem Vorhaben keine direkten Einflüsse auf das Grundwasser verbunden, so dass die mengenmäßige Grundwassersituation gegenüber dem Vorhaben nicht empfindlich ist.



Nachteilige Wirkungen auf das Grundwasser und insbesondere auf Wasserschutzgebiete können potenziell durch stoffliche Einträge hervorgerufen werden. Dabei ist zu unterscheiden zwischen unterschiedlichen Eintragspfaden. So ist theoretisch ein Eintrag von Stoffen in das Grundwasser über die belebte Bodenzone bspw. durch Leckagen oder wassergefährdende Stoffe denkbar. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Umsetzung der Anforderungen der AwSV [21] ist eine Gefährdung jedoch nicht zu besorgen.

Ein Eintrag von Stoffen in das Grundwasser kann zudem über den Luft- und Wasserpfad resultieren. Über den Luftpfad können Schadstoffe auf den Boden deponieren und hierüber in das Grundwasser ausgetragen werden. Erfahrungsgemäß ist eine relevante Verfrachtung jedoch nur bei sehr hohen Schadstoffeinträgen möglich. Gleichermassen gilt dies auch für den Wasserpfad, sofern ein hydraulischer Kontakt mit dem Grundwasser besteht. Hier kann ein Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad in Gewässer zu einer sekundären Beeinträchtigung des Grundwassers führen.

Mit dem Vorhaben ergibt sich somit ein Konfliktpotenzial gegenüber stofflichen Einträgen in das Grundwasser. Das Ausmaß der indirekten Stoffeinträge über verschiedene Umweltmedien in das Grundwasser ist jedoch als nur sehr gering zu erwarten, sodass sich auch nur ein sehr geringes Konfliktpotenzial ergibt.

#### **4.11 Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt**

##### **4.11.1 Allgemeines und Untersuchungsraum**

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bildet § 1 BNatSchG [4]. Hiernach ist die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume im besiedelten und unbesiedelten Raum so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass sie auf Dauer gesichert bleiben.

Pflanzen und Tiere sind ein wesentlicher Bestandteil zur Aufrechterhaltung der natürlichen Stoff- und Energiekreisläufe. Darüber hinaus besitzt das Schutzgut eine besondere Bedeutung für den Erholungswert einer Landschaft. Daher sind Tiere und Pflanzen i. S. d. §§ 1, 2 BNatSchG in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt nachhaltig zu sichern und zu schützen.

Einen zentralen Bestandteil des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden ausgewiesene Schutzgebiete gemäß den §§ 23 - 29 und § 32 BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotop gemäß § 30 BNatSchG.

Neben diesen Schutzausweisungen sind weiterhin mögliche negative Auswirkungen eines Vorhabens in Natur und Landschaft, insb. auf entwickelte Biotop, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu bewerten.

##### **Untersuchungsraum**

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt weist gegenüber äußeren Umwelteinwirkungen eine hohe Empfindlichkeit auf. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass zwischen diesem Schutzgut und den weiteren Schutzgütern der 9. BImSchV überwiegend enge Wechselbeziehungen bestehen. Aufgrund dieser Wechselbeziehungen können Einwirkungen auf die abiotischen Standortfaktoren Luft, Boden,



Wasser indirekt bzw. mittelbar zu potenziellen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt führen.

Die enge Verflechtung mit den anderen Schutzgütern der 9. BImSchV führt dazu, dass sich die Beurteilung von möglichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt eng an der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren und der möglichen Einflussnahme auf die weiteren in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter auszurichten hat.

Eine Relevanz besteht daher bei dem vorliegenden Vorhaben in Bezug auf die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln, da dieser Wirkfaktor die größte Reichweite aufweist. Die Größe des Untersuchungsraums für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt richtet sich somit nach der Reichweite der noch als relevant einzustufenden Immissionen und Depositionen von Luftschadstoffen.

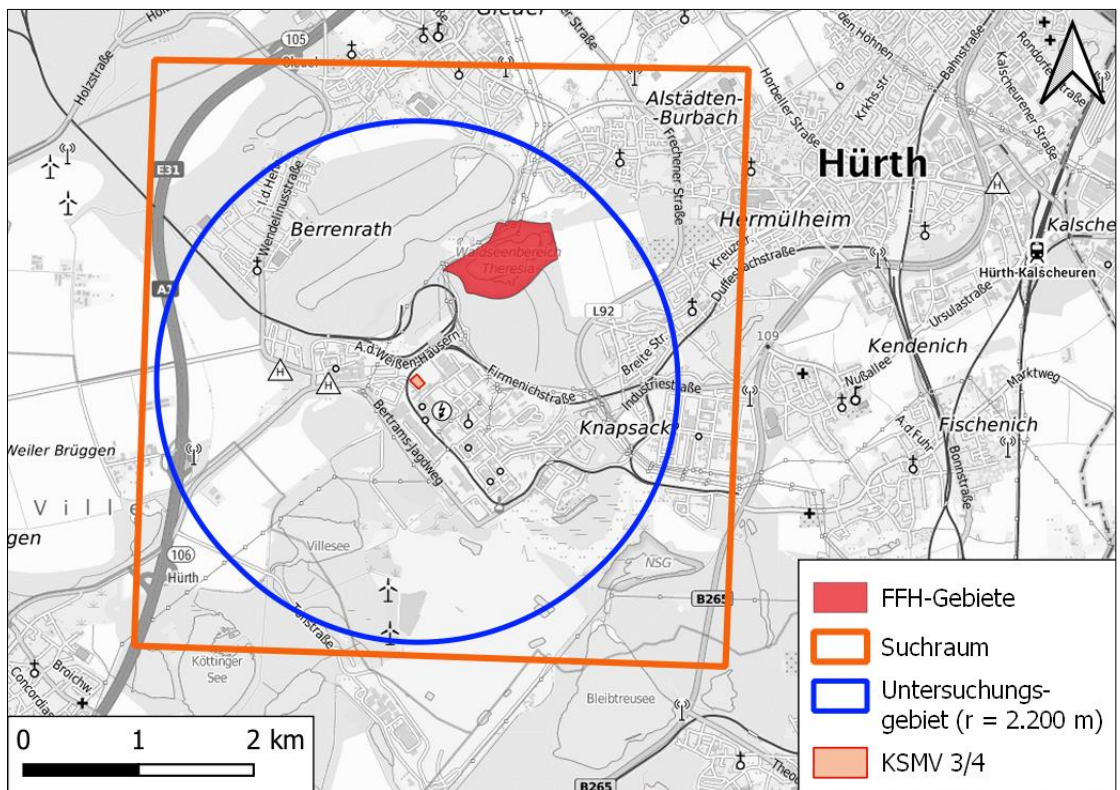
Mit dem Vorhaben sind zudem Wirkfaktoren verbunden, die nur auf den Vorhabenstandort und allenfalls das direkte Umfeld einwirken. Bei diesen Wirkfaktoren (z. B. Flächeninanspruchnahme) ist eine Betroffenheit des Schutzgutes im gesamten Untersuchungsgebiet auszuschließen. Daher wird nachfolgend bei jedem Teilaspekt des Schutzgutes der zu berücksichtigende Betrachtungs- bzw. Untersuchungsraum beschrieben und die Auswahl dieser Betrachtungs- bzw. Untersuchungsräume begründet.

#### 4.11.2 Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (VS-RL) [25] und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen (FFH-RL) [10] europarechtlich geschützt. Die Ausweisung von FFH-Gebieten dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten einschließlich ihrer Lebensräume des Anhangs II der FFH-RL; die Ausweisung von Vogelschutzgebieten (SPA-Gebieten) dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Vogelarten und ihrer Lebensräume des Anhangs I und den Lebensräumen von Zugvögeln gemäß Art. 4 Abs. 2 der VS-RL. Die Vorgaben des Unionsrechts wurden in § 31 bis 36 des BNatSchG umgesetzt.

Zur Identifikation, ob Natura 2000-Gebiete potenziell vom Vorhaben betroffen sein könnten, wurde ein Suchraum definiert, der sich am Rechengebiet der Immissionsprognose für Luftschadstoffe orientiert (s. Abbildung 26).

Zur Beurteilung, ob erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten, wurde eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] gemäß § 34 BNatSchG erstellt. Die Lage von Natura 2000-Gebieten im potenziellen Einwirkbereich des Vorhabens ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



**Abbildung 26.** FFH-Gebiete innerhalb des Rechengebietes der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] (Suchraum) und im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV Opengeddata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Auf dem Vorhabenstandort selbst sind keine FFH-Gebiete und SPA-Gebiete (Vogelschutzgebiete) ausgewiesen (vgl. Abbildung 26). Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ ausgewiesen. SPA-Gebiete sind im Untersuchungsgebiet sowie im weiten Umfeld nicht ausgewiesen. Die FFH-Gebiete: DE-5107-304 „Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette“ (ab ca. 4 km südöstlich gelegen), DE-5107-305 „Ober-, Mittel- und Untersee in der Ville-Seenkette“ (ab ca. 5 km südlich gelegen) und DE-5106-301 „Kerpener Bruch und Parrig“ (ab ca. 7,2 km westlich gelegen) liegen deutlich außerhalb des Untersuchungsraumes.

In der für das Vorhaben erstellten FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] wird bzgl. dieser Gebiete festgestellt, dass die projektbedingten Wirkfaktoren i. V. m. der Lage und Entfernung der Schutzgebiete keine vorhabenbedingte Betroffenheit auslösen und erhebliche Beeinträchtigungen dieser Gebiete daher von vornherein auszuschließen sind. Eine weitergehende Betrachtung dieser FFH-Gebiete bedarf es daher nicht.

Der Waldseebereich Theresia ist im Untersuchungsgebiet gelegen und wird im nachfolgenden Unterkapitel näher beschrieben.

### **FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (DE-5107-302)**

Das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ hat eine Fläche von 41 ha und umfasst ein im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen im Südrevier des Rheinischen Braunkohlengebietes naturnah angelegtes Gewässer (Hürther Waldsee/Theresiasee) mit

ausgedehnter Flachwasserzone im Westen. Es wird gesäumt von Vorwäldern, die zum einen aus standortgerechten Anpflanzungen und zum anderen durch Sukzession offen gelassener Fläche entstanden sind.

## FFH-Lebensraumtypen und -arten

Innerhalb des FFH-Gebietes sind die Lebensraumtypen (LRT) sowie Arten nach Anhang II der FFH-RL bzw. nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL gemäß den Angaben des Standarddatenbogens [55], wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, entwickelt bzw. vorhanden.

**Tabelle 68.** Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-5107-302 gemäß Standarddatenbogen [55]

LRT im Bereich des FFH-Gebietes		Repräsen- tativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamt- beurteilung
Sc	Oligo- bis mesotrophe Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen	A	C	B	B
<b>Relative Fläche:</b>		A = > 15 %	B = 2 - 15 %	C = < 2 %	
<b>Repräsentativität (Rep.):</b>		A = hervorragend	B = gut	C = signifikant D = nicht signifikant	
<b>Erhaltung:</b>		A = hervorragend	B = gut	C = durchschnittlich / schlecht	
<b>Gesamtbeurteilung:</b>		A = hervorragend	B = gut	C = mittel (signifikant)	

Arten nach Anhang II der FFH-RL sind im aktuellen Standarddatenbogen nicht aufgeführt

## Erhaltungsziele für das Schutzgebiet

Für das FFH-Gebiet DE-5107-302 sind gemäß Meldedokument des LANUV [80] folgende Erhaltungsziele definiert:

*Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.*

- *Wiederherstellung der naturnahen, nährstoffarmen, kalkhaltigen Gewässer mit Armelechteralgen-Unterwasserrasen (Charetalia) sowie ihrem lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturinventar*
- *Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten*
- *Erhaltung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes und -chemismus unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes*
- *Vermeidung und ggf. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen*
- *Wiederherstellung eines störungsarmen Lebensraumtyps*
- *Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund*

- *seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse in der atlantischen biogeographischen Region in NRW,*
- *seiner besonderen Repräsentanz für die atlantische biogeographische Region in NRW,*
- *seiner Bedeutung im Biotopverbund wiederherzustellen.*

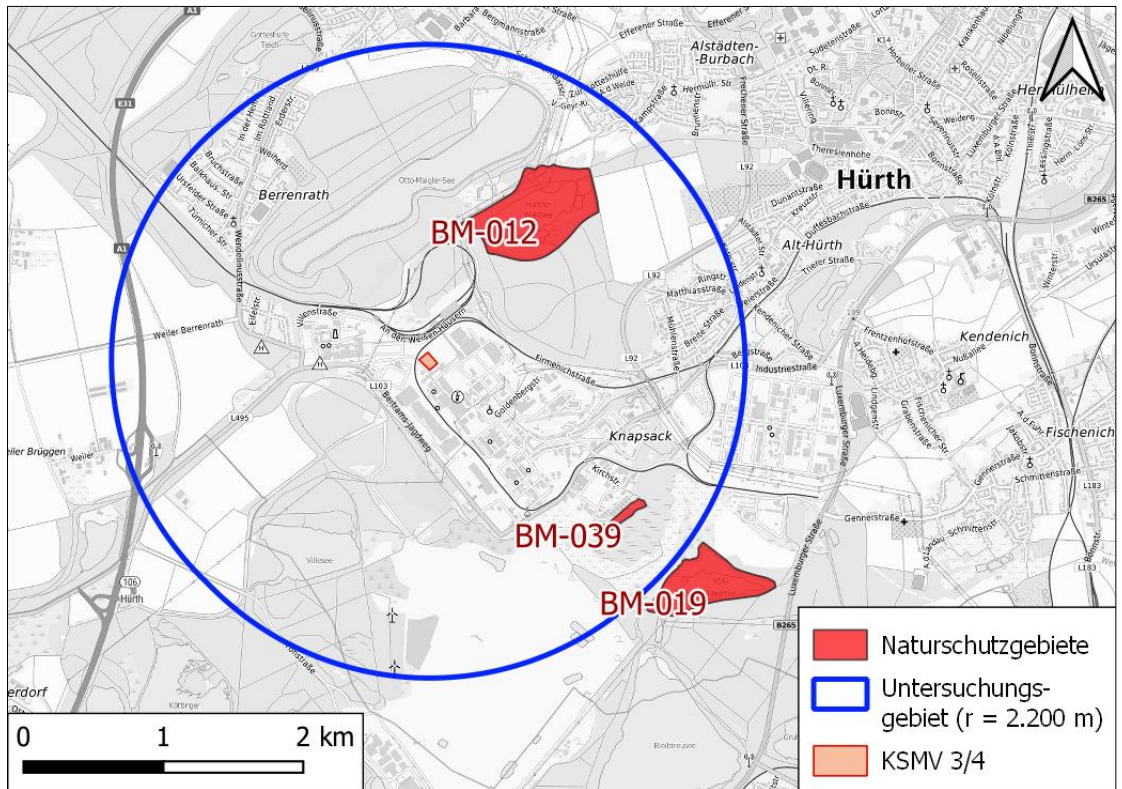
Außerdem sind in [80] folgende geeignete Erhaltungsmaßnahmen aufgeführt.

- *keine Nutzung bzw. Regelung der (Freizeit-) Nutzung auf ein schutzzielverträgliches Maß insbesondere im Umfeld der Armleuchteralgen-Unterwasserrasen*
- *bei Bedarf vorsichtige Teilentschlammung in größeren Zeitabständen*
- *ggf. Vermehrung des Lebensraumtyps durch Neuanlage von Gewässern an geeigneten Standorten*
- *Unterlassung von Entwässerung und Grundwasserabsenkung*
- *ggf. Maßnahmen zur Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes: Verschluss, Anstau ggf. Entfernen von Drainagen und Entwässerungsgräben sowie schutzzielkonforme Regulierung von Ab- und Überläufen*
- *Beibehaltung und im Bedarfsfall Anlage von geeigneten nährstoffarmen bzw. abschirmenden Pufferzonen*
- *keine Einleitungen nährstoffreichen oder ansonsten stofflich belasteten Wassers*
- *Vermeidung und Minderung von Feststoffeinträgen und -frachten*
- *ggf. Regulierung des Fischbestandes*

#### **4.11.3 Naturschutzgebiete**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind die Naturschutzgebiete „Waldseenbereich Theresia“ (BM-012) sowie „Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville“ (BM-039) ausgewiesen. Darüber hinaus befindet sich ca. 2.300 m südöstlich des Vorhabenstandortes, außerhalb des Untersuchungsgebietes, das Naturschutzgebiet „Nordfeldweiher“ (BM-019). Die Lage der Naturschutzgebiete ist der anschließenden Abbildung zu entnehmen.





**Abbildung 27.** Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV Opengeodata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
 Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

**Tabelle 69.** Naturschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes

Code	Name	Lage und Entfernung zum Vorhabenstandort
BM-012	Waldseebereich Theresia	ab ca. 800 m nordöstlich
BM-039	Teilflächen des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville	ab ca. 1.600 m südöstlich

#### 4.11.3.1 NSG „Waldseebereich Theresia“

Mitte der Achtziger Jahre wurden im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen im Bereich des Tagebaus Theresia vier Gewässer neu angelegt. Die entstandene Gewässerlandschaft weist insbesondere im Osten und Westen große Flachwasserzonen auf. Der größte See ist ca. 2 bis maximal 4 m tief. Hier bilden dichte Rasen aus Armleuchteralgen und das Kleine Laichkraut eine wertvolle submerse Vegetation. An weiten Uferabschnitten haben sich Röhricht- und Sumpfschilfbestände entwickelt. Hieran grenzen Weidengebüsche an, die in sich spontan ausbildenden Primärwald übergehen. Diese Vorwaldflächen weisen auf den kaum entwickelten Rohböden nur stellenweise einen dichten Unterwuchs aus meist anspruchslosen Hochstauden auf. Als botanische Besonderheit ist das Vorkommen des Übersehenen Knabenkrautes zu werten, das 1998 mit etwa 20 Exemplaren nachgewiesen wurde. Die drei kleineren Gewässer sind sehr flach (Wassertiefe um 20 cm) und werden 1998 fast vollständig von Schilfröhricht eingenommen. Um die Gewässer als Lebensraum für Wasservögel,



Fische und andere Wassertier- und Pflanzenarten zu sichern und vor der Nutzung als Angelgewässer zu schützen, ist durch Wegerückbau und Gehölzanpflanzungen der Zugang für unbefugte Besucher beinahe unmöglich gemacht worden. Das Gebiet sollte auch weiterhin nur dem intensiven Biotop- und Artenschutz vorbehalten bleiben [81].

Schutzziel ist die Erhaltung eines störungsarmen Stillgewässerkomplexes, bestehend aus vier wertvollen, flachen Tagebaurestseen mit naturnaher Vegetationszonierung als Refugiallebensraum für viele, z.T. gefährdete Tier- und Pflanzenarten, insbesondere als Brut- und Rastgebiet gefährdeter Wasservögel.

Das Naturschutzgebiet „Waldseenbereich Theresia“ ist mit der Abgrenzung des FFH-Gebietes „Waldseenbereich Theresia“ (DE 5107-302, s. Kapitel 4.11.2) weitgehend identisch.

#### **4.11.3.2 NSG „Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville“ (BM-039)**

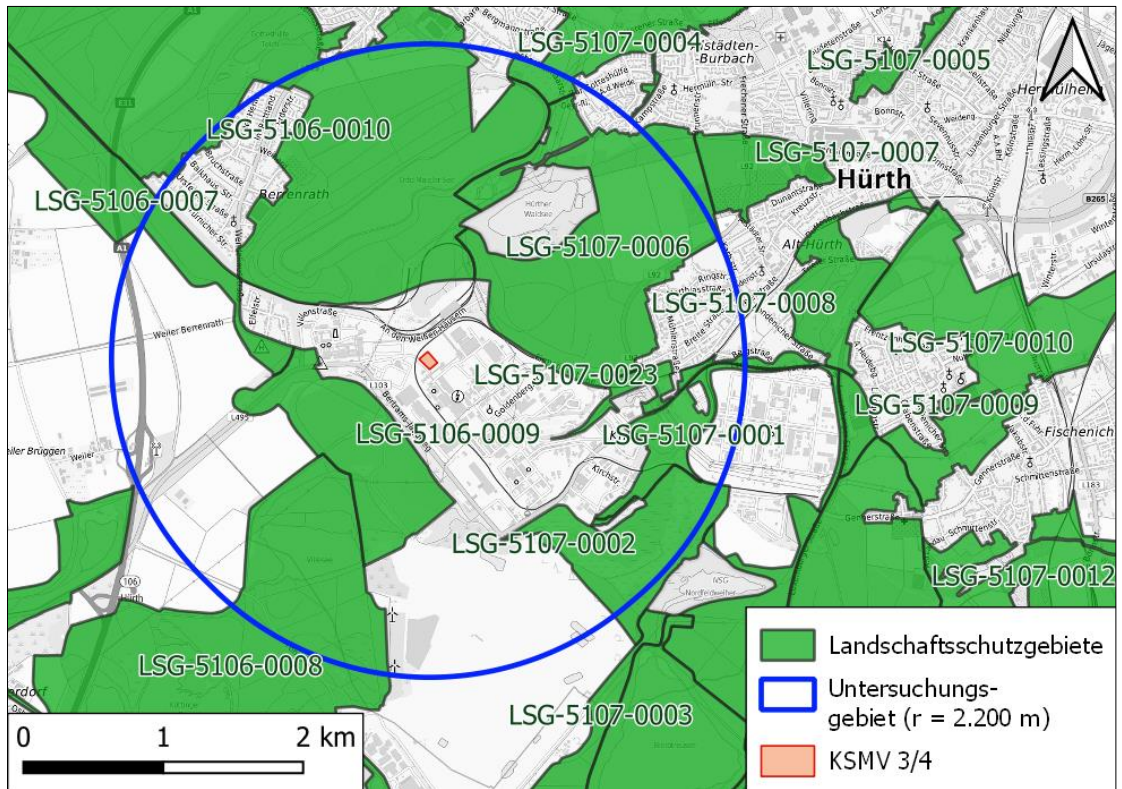
Das Naturschutzgebiet „Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville“ mit einer Größe von 2,4 ha liegt im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes im Rhein-Erft-Kreis [81].

Die Mulde und die Böschungsflächen im ehemaligen Tagebau Restfeld Vereinigte Ville haben sich zu einem ökologisch sehr wertvollen, vielfältigen und seltenen Lebensraum für Pflanzen und Tiere entwickelt. Auf der Nordseite der Böschung hat sich aufgrund der südexponierten Lage und einer 30%igen Neigung auf der Hangfläche eine ausgeprägte Trockenrasengesellschaft entwickelt. Zum Teil befinden sich dort durch Wasseraustrittstellen auch feuchte Bereiche. Als Naturschutzgebiet ist eine Teilfläche im Böschungsbereich (Eigentum Stadt Hürth) festgesetzt. Diese Fläche bietet einen wertvollen Lebensraum für eine spezifische und seltene Pflanzen- und Tierwelt [96].

Schutzzweck des NSG ist die Erhaltung von Lebensgemeinschaften und Biotopen bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere zur Erhaltung seltener und wertvoller Lebensstätten für wildlebende seltene und gefährdete Pflanzen und Tiere und deren Lebensgemeinschaften durch Sicherung der Trockenrasengesellschaften [96].

#### **4.11.4 Landschaftsschutzgebiete**

Innerhalb und am Rand des Untersuchungsgebietes sind zahlreiche Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Auf dem Vorhabenstandort selbst sind keine Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Die Lage der Landschaftsschutzgebiete ist der anschließenden Abbildung zu entnehmen.



**Abbildung 28.** Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV Opengeodata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
 Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Die nachfolgend aufgeführten bzw. dargestellten Landschaftsschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.

**Tabelle 70.** Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Code	Name	Lage und Entfernung zum Vorhabenstandort
LSG 5106-0009	LSG-Forstliche Rekultivierung westlich Knapsack	ca. 400 m südwestlich
LSG 5107-0006	LSG-Kloster Burbach, Burbachtal, Rekultivierung Theresia	ca. 500 m nordöstlich
LSG 5106-0010	LSG-Rekultivierungsbereich Frechen, Fürstenberg, Gotteshilfe, Otto Maigler-See	ca. 500 m nördlich
LSG 5106-0008	LSG-Waldseengebiet Ville	ca. 900 m südwestlich
LSG 5107-0023	LSG-Kapellenstraße, Industriestraße	ca. 1.000 m südöstlich
LSG 5106-0007	LSG-Berrenrather Börde	ca. 1.000 m westlich
LSG 5107-0002	LSG-Restfeld Vereinigte Ville	ca. 1.300 m südöstlich
LSG 5107-0001	LSG-Knapsacker Tal	ca. 1.400 m südöstlich
LSG-5107-0004	LSG-Stotzheimer Bach	ca. 2.000 m nordöstlich

## **LSG 5106-0009 LSG-Forstliche Rekultivierung westlich Knapsack**

Das Landschaftsschutzgebiet „Forstliche Rekultivierung westlich Knapsack“ ist ca. 98,3 ha groß und umfasst forstlich rekultivierte Flächen westlich Hürth-Knapsack.

## **LSG 5107-0006 LSG-Kloster Burbach, Burbachtal, Rekultivierung Theresia**

Das Landschaftsschutzgebiet „Kloster Burbach, Burbachtal, Rekultivierung Theresia“ ist ca. 200,3 ha groß und umfasst Gut Burbach mit alten Waldbeständen, Teichanlagen, Obstwiesen und dem Burbacher Bach mit angrenzenden Talflächen südwestlich von Hürth-Burbach sowie dem Rekultivierungsbereich des ehemaligen Braunkohletagebaus Theresia zwischen Hürth-Knapsack und Hürth-Alstädten/Burbach.

## **LSG 5106-0010 LSG-Rekultivierungsbereich Frechen, Fürstenberg, Gotteshilfe, Otto Maigler-See**

Das Landschaftsschutzgebiet „Rekultivierungsbereich Frechen, Fürstenberg, Gotteshilfe, Otto Maigler-See“ ist ca. 817 ha groß und umfasst u. a. Rekultivierungsflächen der früheren Braunkohletagebaue nördlich des Vorhabenstandorts auf dem Knapsacker Hügel.

## **LSG 5106-0008 LSG Waldseengebiet Ville**

Das Landschaftsschutzgebiet „Waldseengebiet Ville“ ist ca. 2.390 ha groß und umfasst zusammenhängende Waldflächen auf dem Gebiet der ehemaligen Waldville mit zahlreichen Gewässern zwischen Brühl und Erftstadt sowie Freiflächen zwischen Köttingen und Kierdorf.

## **LSG 5107-0023 LSG-Kapellenstraße, Industriestraße**

Das Landschaftsschutzgebiet „Kapellenstraße, Industriestraße“ ist ca. 16,78 ha groß und umfasst Freiflächen nördlich des Industriegebietes Hürth-Knapsack einschließlich eines Teilabschnitts des Duffbaches mit Gehölzbestand, Talflächen mit Wiesen, Grünland und Gärten, Brachflächen südlich der Firmenichstraße und Grünflächen entlang der Industriestraße zwischen dem Chemiapark Knapsack und Alt-Hürth.

## **LSG 5106-0007 LSG-Berrenrather Börde**

Das Landschaftsschutzgebiet „Berrenrather Börde“ umfasst auf ca. 504 ha das erste großflächige und einheitlich beplante landwirtschaftliche Rekultivierungsgebiet des Rheinischen Tagebaureviers. Die nächstgelegene Gebietsgrenze liegt etwa 1.000 m westlich vom Vorhabenstandort.

## **LSG 5107-0002 LSG-Restfeld Vereinigte Ville**

Das Landschaftsschutzgebiet „Restfeld Vereinigte Ville“ ist ca. 2,8 ha groß, liegt südlich von Hürth-Knapsack im ehemaligen Tagebau Restfeld Ville.

**LSG 5107-0001 LSG-Knapsacker Tal**

Das Landschaftsschutzgebiet „Knapsacker Tal“ ist ca. 16,9 ha groß und umfasst den nördlichen Teil des ehemaligen Tagebaus Vereinigte Ville, welcher überwiegend aus Brachland und z. T. ehemaligen Hausgärten besteht.

**LSG 5107-0004 LSG-Stotzheimer Bach**

Das Landschaftsschutzgebiet „Stotzheimer Bach“ erstreckt sich auf ca. 520 ha und umfasst überwiegend landwirtschaftlich genutzte Freiflächen rund um Stotzheim vom Otto-Maigler-See im Südwesten bis nach Hürth-Efferen im Osten.

**4.11.5 Naturpark, Nationalpark, Biosphärenreservate, RAMSAR-Gebiete**

Im Untersuchungsgebiet sind keine Nationalparks, Biosphärenreservate oder RAMSAR-Gebiete ausgewiesen.

Der Vorhabenstandort und das gesamte Untersuchungsgebiet liegen im nördlichen Teil des Naturparks Rheinland (NTP 010), der sich von der Achse Zülpich-Euskirchen-Rheinbach über Ertstadt im Norden bis nach Bedburg und Pulheim erstreckt. Naturparke sind einheitlich zu entwickelnde, großräumige Gebiete, die überwiegend aus Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten bestehen.

**4.11.6 Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile (inkl. Alleen)**

Naturdenkmäler sind definiert als Einzelschöpfungen der Natur, deren besonderer Schutz aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder erdgeschichtlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist.

Geschützte Landschaftsbestandteile (gLB) sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, die

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
- zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,
- zur Abwehr schädlicher Einwirkungen und
- zur Bedeutung eines Landschaftsbestandteils als Lebensstätte wild lebender Tier- und Pflanzenarten dienen.

Eine Betroffenheit von Naturdenkmälern und gLB ist im Regelfall nur durch eine direkte Einflussnahme möglich, da es sich um Einzelgebilde in der Landschaft handelt, bei denen kein kausaler Zusammenhang zwischen möglichen Veränderungen eines Naturdenkmals / gLB und einem immissionsschutzrechtlichen Vorhaben möglich ist. Ausnahmen bestehen dann, wenn ein Vorhaben unmittelbar an ein Naturdenkmal angrenzt oder ein Naturdenkmal durch eine direkte Flächeninanspruchnahme betroffen ist.

Am Vorhabenstandort und in dessen direkten Umfeld sind keine Naturdenkmäler und gLB ausgewiesen. Einzelne Naturdenkmäler und gLB sind im Untersuchungsgebiet ordnungsbehördlich festgesetzt. Hierbei handelt es sich um einen Altwaldbestand am Duffesbach (LB 2.4-50), um einen Altwaldbestand am Kloster Burbach (ND 2.3-23)

sowie zwei Buchen in Hürth (ND 2.3-11a/b) ab einer Entfernung von ca. 1,2 km zum Vorhabenstandort [96]. Gesetzlich geschützte Alleeen sind gemäß dem Alleenkataster NRW [52] im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Eine erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigung dieser Schutzkategorien nach BNatSchG ist daher vernünftigerweise auszuschließen.

#### 4.11.7 Biotope

##### 4.11.7.1 Gesetzlich geschützte Biotope

Als Biotope werden einheitliche, gegen benachbarte Gebiete gut abgrenzbare Lebensräume beschrieben, in denen ganz bestimmte Tier- und Pflanzenarten in einer Lebensgemeinschaft leben. In diesen Lebensräumen bildet sich durch die gegenseitige Abhängigkeit und Beeinflussung von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen mit der unbelebten Umwelt ein biologisches Gleichgewicht heraus.

Gemäß § 30 BNatSchG sind die folgenden Biotope gesetzlich geschützt:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.
7. magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

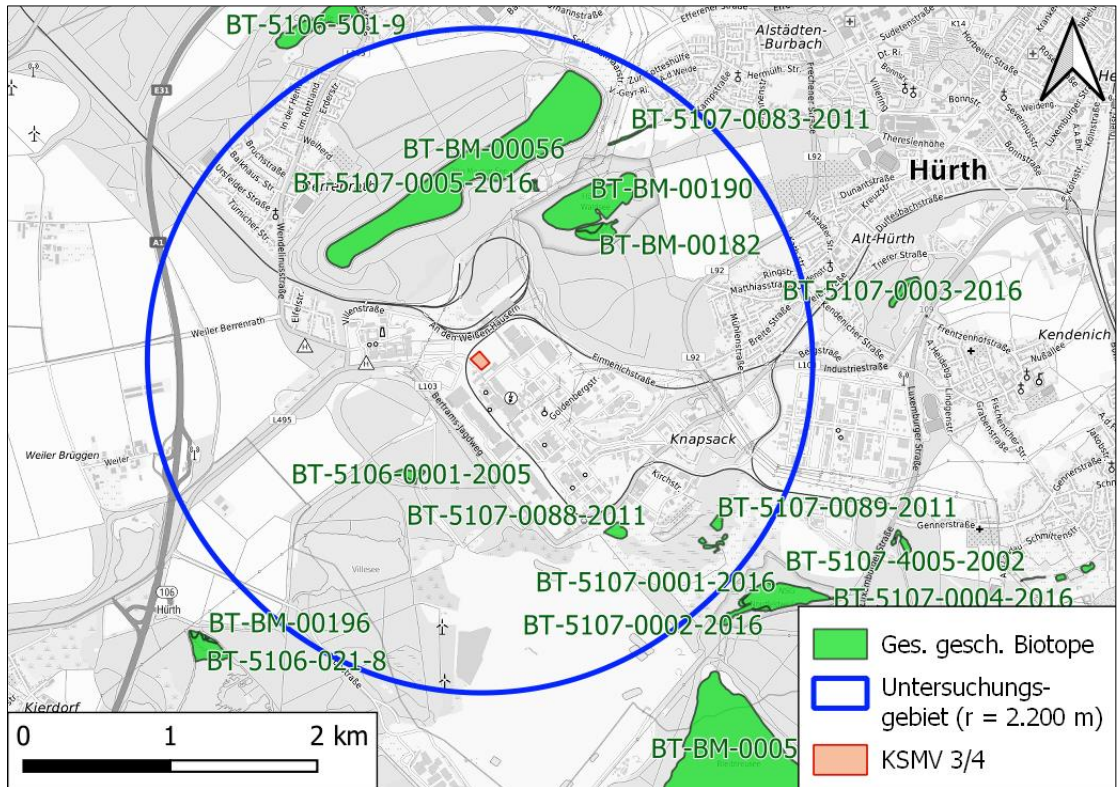
Darüber hinaus unterliegen gemäß § 42 LNatSchG NRW [13] folgende Biotope einem gesetzlichen Schutz, wobei diese z. T. den gesetzlich geschützten Biotopen des BNatSchG weitgehend entsprechen:

1. Kleinseggenrieder, Nass- und Feuchtgrünland,
2. Magerwiesen und -weiden,
3. Halbtrockenrasen,



4. natürliche Felsbildungen, Höhlen und Stollen,
5. Streuobstbestände nach Maßgabe des Absatzes 4.

In Abbildung 29 sind die gesetzlich geschützten Biotope im Untersuchungsgebiet dargestellt.



**Abbildung 29.** Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV Opengeodata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
 Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich keine gesetzlich geschützten Biotope. Im Untersuchungsgebiet sind hingegen gesetzlich geschützte Biotope verzeichnet. Hierbei handelt es um den Otto-Maigler-See und den Hürther Waldsee sowie kleinere Nebengewässer. Außerdem befinden sich noch kleinere Feuchtbiotope südlich des Standorts Knapsacker Hügel.

**Tabelle 71.** Gesetzlich geschützte Biotope im Umfeld des Vorhabenstandortes

Code	Lebensraumtyp	Lage und Entfernung
BT-5106-0001-2005	NCA1-ung. - Schutzwürdige und gefährdete Moore, Sümpfe, Riede und Röhrichte (nicht FFH) auf Sekundärstandorten	ca. 790 m südwestlich
BT-BM-00056	3140 - Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armeleuchteralgen	ca. 950 m nördlich
BT-BM-00182	NCC0 - Sümpfe, Riede und Röhrichte	ca. 1.030 m nordöstlich

Code	Lebensraumtyp	Lage und Entfernung
BT-BM-00190	3140 - Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	ca. 1.050 m nordöstlich
BT-5107-0006-2016	NEC0 - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen	ca. 1.150 m nördlich
BT-5107-0005-2016	NFD0 - Stillgewässer	ca. 1.160 m nördlich
BT-5107-0088-2011	NCC0 - Sümpfe, Riede und Röhrichte	ca. 1.390 m südöstlich
BT-5107-0089-2011	NFD0 - Stillgewässer	ca. 1.870 m südöstlich

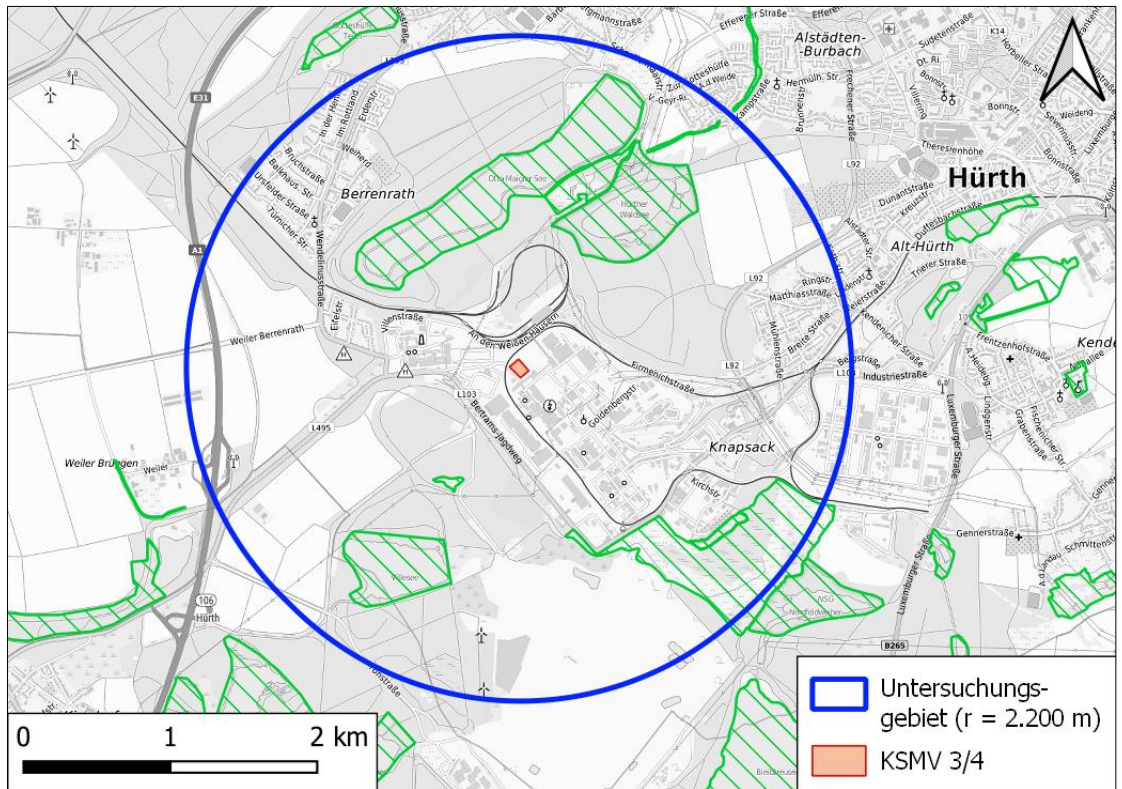
Soweit zur Bewertung von potenziellen nachteiligen Beeinträchtigungen von geschützten Biotopen durch das Vorhaben erforderlich, werden diese im Rahmen der Auswirkungsprognose wirkfaktorenabhängig näher beschrieben.

#### 4.11.7.2 Schutzwürdige Biotope (Biotopkataster NRW)

Bei den schutzwürdigen, gesetzlich nicht geschützten Biotopen des Biotopkatasters des LANUV handelt es sich um Lebensräume wildlebender Pflanzen und Tiere, die für den Biotop- und Artenschutz eine besondere Wertigkeit besitzen. Die Flächen stellen keinen rechtsverbindlichen Status dar. Sie zeigen jedoch den Handlungsbedarf zur Ausweisung von Schutzgebieten auf. Die Biotopkatasterflächen liegen v. a. innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete (LSG, NSG, usw.), so dass eine Vielzahl der nachstehenden Biotope bereits über den jeweiligen Gebietsschutz u. a. vor Eingriffen geschützt ist.

Analog zu den gesetzlich geschützten Biotopen sind im Untersuchungsgebiet einige schutzwürdige Biotope entwickelt bzw. gemäß LANUV NRW erfasst. Dabei handelt es sich analog zu den gesetzlich geschützten Biotopen insbesondere um die Gewässer am Otto-Maigler-See sowie am Hürther Waldsee, darüber hinaus sind schutzwürdige Biotope am Villesee sowie südlich der Alleestraße ausgewiesen.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Biotopkatasterflächen als grüne Flächensignaturen dargestellt.



**Abbildung 30.** Schutzwürdige Biotope gemäß Biotopkataster NRW (grün schraffiert) im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV Opengedata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
 Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

**Tabelle 72.** Schutzwürdige Biotope im Bereich und Umfeld des Untersuchungsgebietes

BK-5106-0002	Schilfröhricht im Rekultivierungsgebiet Berrenrath	ab ca. 790 m südwestlich
Knapp 1 ha großes Schilfröhricht im Rekultivierungsgebiet Berrenrath, umgeben von Sukzessionsgehölzen und Aufforstungen		
BK-5107-905	NSG Waldseen Bereich Theresia	ab ca. 820 m nordöstlich
Mitte der achtziger Jahre wurden im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen im Bereich des Tagebaus Theresia vier Gewässer neu angelegt. Die entstandene Gewässerlandschaft weist insbesondere im Osten und Westen große Flachwasserzonen auf. Der größte See ist ca. 2 bis maximal 4 m tief. Hier bilden dichte Rasen aus Armeleuchteralgen und das Kleine Laichkraut eine wertvolle submerse Vegetation. An weiten Uferabschnitten haben sich Röhricht- und Sumpfschilfbestände entwickelt. Hieran grenzen Weidenbüsche an, die in sich spontan ausbildenden Primärwald übergehen. Diese Vorwaldflächen weisen auf den kaum entwickelten Rohböden nur stellenweise einen dichten Unterwuchs aus meist anspruchslosen Hochstauden auf. Als botanische Besonderheit ist das Vorkommen des Übersehenen Knabenkrautes zu werten, das 1998 mit etwa 20 Exemplaren nachgewiesen wurde. Die drei kleineren Gewässer sind sehr flach (Wassertiefe um 20 cm) und werden 1998 fast vollständig von Schilfröhricht eingenommen. Um die Gewässer als Lebensraum für Wasservögel, Fische und andere Wassertier- und Pflanzenarten zu sichern und vor der Nutzung als Angelgewässer zu schützen, ist durch Wegerückbau und Gehölzanpflanzungen der Zugang für unbefugte Besucher beinahe unmöglich gemacht worden. Das Gebiet sollte auch weiterhin nur dem intensiven Biotop- und Artenschutz vorbehalten bleiben.		
BK-5106-305	Otto-Maigler-See	ab ca. 880 m nördlich
Der Otto-Maigler-See ist ein bis zu 400 m breites, langgestrecktes Braunkohletagebau-Gewässer, das überwiegend zu Freizeit Zwecken (Rudern, Angeln, Wandern, Radfahren) genutzt wird. Die im Osten gelegene Badeanstalt wurde nicht miterfasst. An den flachen Uferpartien haben sich an vielen Stellen Röhrichte, Seggenbestände und Weidenbüsche angesiedelt. Wertvolle submerse Vegetation mit Laichkräutern, Hornkraut etc. Einige Wasserpflanzen wie Zungenhahnenfuss und Tannwedel sind mit Sicherheit eingesetzt worden. Die mehr oder weniger steilen Böschungen (bis 20 m hoch) wurden überwiegend mit Eichen, Buchen und Pappeln aufgeforstet, die inzwischen bis 10 Meter hoch sind. Zwischen dem seeumfassenden Wanderweg und dem Gewässer befinden sich stellenweise offene, ruderalisierte Flächen. Der Angelbetrieb sollte in empfindlichen Uferabschnitten (z.B. am		

S:\M\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



<p>Südwestufer) eingeschränkt werden. Im Rahmen der Bewertung großer Seen &gt; 50 ha (WRRL ) konnte in den Jahren 2008 und 2010 folgende submerse Pflanzenarten im Otto-Maigler-See festgestellt werden: Gegensätzliche Armleuchteralge (Chara contraria), Stachelspitzige Glanzleuchteralge (Nitella mucronata), Stern-Armleuchteralge (Nitellopsis obtusa), Gemeines Hornblatt (Ceratophyllum demersum), Nutalls Wasserpest (Elodea nuttallii), Ähren-Tausendblatt (Myriophyllum spicatum), Kamm-Laichkraut (Potamogeton pectinatus), Durchwachsenes Laichkraut (Potamogeton perfoliatus), Haarblättriges Laichkraut (Potamogeton trichoides).</p>		
<b>BK-5107-004</b>	<b>Kloster Burbach mit Umland</b>	<b>ab ca. 1.000 m nordöstlich vom Vorhabenstandort</b>
<p>Das Gebiet umgrenzt ein sehr strukturreicher Kulturland-Waldkomplex um das historische Kloster Burbach. Um die alten Gebäude herum gibt es neben parkartigen Gartenflächen v.a. Streuobstwiesen, teils auch mit Feuchtwiesencharakter, ein schmales, aber langes Kleingewässer sowie Heckenzüge und Kleingehölze. Entlang des Kleingewässers und der nördlich davon angrenzenden Obstwiese auf Feuchtböden fällt ein starkes Vorkommen des Riesen-Schachtelhalms auf. Südwestlich an das Kleingewässer grenzt eine Feuchtwiese mit Seggenröhrriech im Randbereich und jungen Pflaumenbäumen im Oberstand an. Im Westen gibt es eine größere Grünlandfläche sowie eine jagdlich genutzte Fläche mit Brachecharakter an der sich ein älterer Buchen-Eichen-Restbestand anschließt. Das Grünland ist durchweg artenarm und ist oft mit Brachezeigern durchsetzt, weil hier scheinbar ein Wechsel von einer ehemaligen intensiven Weidenutzung zu einer Offenhaltungspflege über eine periodische bis unregelmäßige Mahd stattgefunden hat. Im Nordosten und Osten grenzen teils Laubwaldflächen an, die oft auf frischen, basenreichen Böden stehen und sich im Frühjahr durch zahlreiche Geophyten (Frühjahrsblüher) auszeichnen. Darunter ist eine von Buchen und Eschen aufgebaute Waldfläche mit dominierendem Altholz. Buchen erreichen hier bis 1,3 Meter, die seltene Flatterulme erreicht verschiedentlich Stammmaße von ca. 1 m Entlang der Südgrenze verläuft eine Stromtrasse unter der meist breite Gebüschbänder verlaufen. Die Nachbarschaft zum Erholungsbereich "Otto-Maigler-See" bringt eine hohe Besucherfrequenz mit sich. Die Bedeutung dieses Biotopkomplexes liegt in einer in diesem Raum nur noch selten anzutreffenden reich gegliederten Kulturlandschaft und dem Altwaldbereich. Dieser repräsentiert vom Charakter her die für die Ville bezeichnenden feuchten Eichen-Hainbuchen-Mischwälder (auch wenn die Eiche hier nicht dominiert) und dürfte einer der wenigen Altwälder in dem Braunkohle-Rekultivierungsgebiet sein. Für die Biotopvernetzung hat die Waldfläche Bedeutung als Regenerationszelle für die angrenzenden Rekultivierungen und als Kernbiotop für viele Tier- und Pflanzenarten in einer oft an Arten und Lebensräumen verarmten Region. Der Fortbestand der Altwaldparzelle ist zu sichern wie auch insgesamt hier nur Standort natürliche Wälder gefördert werden sollten. Das Grünland incl. Streuobstwiesen ist durch eine angepasste Nutzung zu erhalten.</p>		
<b>BK-5107-0006</b>	<b>Nordostteil des ehemaligen Tagebaus Vereinigte Ville</b>	<b>ab ca. 1.100 m südwestlich vom Vorhabenstandort</b>
<p>Südlich von Knapsack ist der Nordostteil des ehemaligen Braunkohletagebaus Vereinigte Ville renaturiert worden. Vorwaldstadien mit großen Röhrriechbereichen, Gräben und Bächen liegen neben großflächig extensiv von Ziegen und Schafen beweidetem Grünland. In den Hangbereichen im Norden wachsen arten- und blütenreiche Ruderalfluren mit beginnendem Gehölzaufwuchs. Das Gebiet ist von nur wenigen Wegen durchzogen und deshalb relativ ungestört. Das Gebiet stellt wegen seiner Größe, seines Artenreichtums und seiner geringen Störungen durch Freizeitnutzung einen besonderen Wert für die Region dar. Hervorzuheben sind die für den Rhein-Erft-Kreis großen zusammenhängenden, relativ artenreichen Grünlandbereiche mit hohem Entwicklungspotential in einem industriell geprägten Umfeld. Im landesweiten Biotopverbund ist das Gebiet nach dem LEP NRW Teil der wertvollen Kulturlandschaft "Kottenforst, Siebengebirge und Wahner Heide" und verbindet das östlich angrenzende NSG Nordfeldweiher mit dem nördlich angrenzenden NSG Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville. Bei einer naturnahen Forstwirtschaft und einer weiterhin extensiven, regelmäßigen Grünlandnutzung wird sich der Wert des Gebietes weiter erhöhen. Die Erweiterung der kleinen NSG Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville sollte angestrebt werden. Für das Gebiet liegen Untersuchungen vom NABU Rhein-Erft und vom BÜVL vor (vgl. Lit.). Dort werden Angaben zu Amphibien, Vögeln und Heuschrecken gemacht.</p>		
<b>BK-5106-020</b>	<b>Concordia-See, Köttinger See und „Klärteich“</b>	<b>ab ca. 1.200 m südwestlich vom Vorhabenstandort</b>
<p>Das ökologisch gut regenerierte Seengebiet mit angrenzenden Röhrriech- und Sumpfbiotopen ist sowohl floristisch als auch faunistisch bedeutsam. Der Concordia-See ist von relativ steilen Ufern umgeben, z.T. mit schmalen Ufergürtel aus Schilfröhrriech. Die Unterwasservegetation ist spärlich und artenarm. Die steilen Randböschungen sind von Wald bedeckt, der sich durch eine dichte Strauchschicht auszeichnet. Im Norden grenzt ein Sumpfbiotop mit Erlen-Weidengebüsch und ausgedehntem Röhrriech aus Schilf und kleinen, mit Wasserlinsen bewachsenen Gewässern an. Infolge langanhaltender Überstauung sind viele Birken und Erlen abgestorben. Der 1980 vorhandene, vermutlich eingesetzte Fieberklee (Menyanthes trifoliata, RL 3) wurde 1998 nicht nachgewiesen. Der Köttinger See besitzt lokal einen schmalen Ufergürtel. Schwimmblatt- und Unterwasservegetation praktisch fehlend. Der nordöstlich gelegene Klärteich weist steile, mit Gehölzen bewachsene Ufer auf. Auch hier ist stellenweise ein Röhrriechsaum ausgebildet. Individuenreiche Libellenfauna, bedeutsamer Rastplatz für Enten und Taucher. Die Seeufer sollten im nördlichen Teil des Köttinger Sees, im nordwestlichen Teil des Concordia-Sees und im gesamten Gebiet des Klärteiches für Besucher und Angler gesperrt werden bzw. bleiben. Im Gebiet kommen folgende Paragraf 62 LG Biotoptypen vor: Bruch- und Sumpfwälder (yAE0), Röhrriech (yCF0), Stillgewässer (yFD0)</p>		

S:\MIP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

<b>BK-BM-00006</b>	<b>k. A.</b>	<b>ab ca. 1.600 m südöstlich vom Vorhabenstandort</b>
Überwiegend offene Teilfläche im Anschluss an das Biotop BK-5107-0006		
<b>BK-BM-00007</b>	<b>NSG Teilflächen des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville</b>	<b>ab ca. 1.700 m südwestlich vom Vorhabenstandort</b>
<p>Das sogenannte Restfeld Ville ist der nicht in üblicher Weise rekultivierte Rest des früheren Tagebaus Vereinigte Ville. Nördlich grenzt das Industriegebiet Knapsack und auf der Südwestseite ausgedehnte Deponieflächen an das Restfeld an. Auf der Südostseite besteht eine direkte Verbindung zu den Rekultivierungsforsten um den Nordfeldweiher und den Bleitreusee. Die sonst übliche forstliche Rekultivierung ist im Restfeld weitgehend unterblieben, so dass das Gebiet neben offen liegender Braunkohle mit spontaner Birkenbestockung, Wassergräben und Schilfröhrichten ausgedehnte, magere Grünlandbereiche aufweist, welche die Bedeutung des Gebiets als Trittsteinbiotop im regionalen Biotopverbund für Reptilien, Vögel und Insekten bedingen. Nur Teile des sogenannten Nordhangs des Restfeld Ville sind als NSG ausgewiesen. Der besondere Wert des "Nordhangs" innerhalb des Restfelds Ville basiert darauf, dass der magere, kiesig-sandige Untergrund hier in sonnenexponierter Steillage vorliegt, woraus extreme Bedingungen hinsichtlich Sonneneinstrahlung und bodennahen Temperaturen resultieren. Der "Nordhang" wird, wie die übrigen Offenlandbereiche des Restfelds, seit mehreren Jahren vor allem zur Eindämmung von Gehölzaufwuchs durch Mahd und Beweidung mit Schafen und Ziegen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gepflegt. Über Jahre deckten lückige Wiesenbestände mit mehreren Magerkeitszeigern den Hang. Seit einigen Jahren wird der Bereich aber dermaßen stark von Wildschweinen frequentiert, dass die Weidetiere im Vergleich zu den Wildschweinen nur noch einen geringen Einfluss auf die Zusammensetzung der Krautflora haben. Aufgrund der intensiven Wühltätigkeit der Wildschweine ist das magere Grünland mittlerweile auf großen Teilen des "Nordhangs" durch zeitweilig sehr bunte Ruderalfluren ersetzt. Wegen der sehr guten Nektar- und Pollentracht verschiedener Ruderalpflanzen und des insgesamt nunmehr im Durchschnitt höheren Anteils an vegetationsfreiem Boden, zusammen mit dem extremen Kleinklima der Hangfläche, ist der häufige Wildschweinbesuch mit Blick auf die Ansprüche bestimmter Insektengruppen aber nicht per se als Nachteil zu betrachten. Das NSG "Nordhang" ist ein Schutzgebiet von lokaler Bedeutung und hat, zusammen mit den übrigen Offenlandbereichen des Restfeld-Ville, regionale Bedeutung als Trittsteinbiotop für Insekten, Singvögel und die Zauneidechse. Im südwestlichen Bereich weist der Nordhang geschlossene, naturferne Gehölzbestände auf. Es finden sich neben Gartenformen heimischer Arten auch nicht-heimische Gehölze, die unter Naturschutzgesichtspunkten, z. B. aufgrund ihrer Fähigkeiten zur invasiven Ausbreitung problematisch sind. Mahd und Beweidung sollten daher auf jeden Fall konsequent fortgeführt werden. Begleitende, zusätzliche Maßnahmen zur Bekämpfung z. B. von Balsampappel, Robinie oder Eschenahorn sind wünschenswert</p>		
<b>BK-5107-0004</b>	<b>Stotzheimer Bach zwischen Stotzheim und dem Waldseengebiet Theresia</b>	<b>ab ca. 1.700 m nordöstlich vom Vorhabenstandort</b>
<p>Der Stotzheimer Bach fließt zwischen Burbach und Stotzheim in einem meist tief eingeschnittenen Bachbett durch eine intensiv ackerbaulich genutzte Landschaft. Südlich von Burbach fließt er noch weitgehend naturnah entlang einer Hangkante durch einen artenreichen galerieartigen Auwald mit alten Bäumen. In Burbach ist ein bis zu 20 m breiter Streifen der Aue mit typischen alten Eschen und Weiden noch weitgehend erhalten geblieben. Im weiteren Verlauf bis Stotzheim werden die Ufergehölze lichter und lückiger, der Bach wurde stärker begradigt. Der Stotzheimer Bach stellt mit seinen z.T. alten Ufergehölzen einen wertvollen Lebensraum besonders für Vögel in der von Ackerbau geprägten Kulturlandschaft dar. Er wirkt in der Region als wichtige Biotopverbundachse, die auch in der Ortslage Burbach fast vollständig noch durchgängig erhalten geblieben ist und stellt damit eine der Leitlinien des Biotopverbundsystems in der intensiv landwirtschaftlich genutzten und besiedelten Umgebung dar. Eine Renaturierung des Baches in Verbindung mit der Ergänzung der Ufergehölze besonders im nördlichen Teil verbessern die Biotopverbundfunktion</p>		

#### 4.11.8 Biotopverbund

Ein zunehmender Nutzungsdruck auf die Landschaft durch Straßen- und Siedlungsbau sowie die Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft führt zu einem Verlust an wertvollen Biotopen. Dieser Verlust kann zu einer Isolierung von Populationen diverser Arten führen und den Individuenaustausch zwischen Biotopen erschweren, was zu einer genetischen Verarmung der Populationen und zu einer Gefährdung des dauerhaften Überlebens führen kann.

In der Naturlandschaft und der traditionellen Kulturlandschaft kommen zudem Biotop-typen in einer charakteristischen räumlichen Verzahnung und funktionellen Abhängigkeit voneinander vor. Auf solche Biotopkomplexe sind viele Arten zur Erfüllung all ihrer

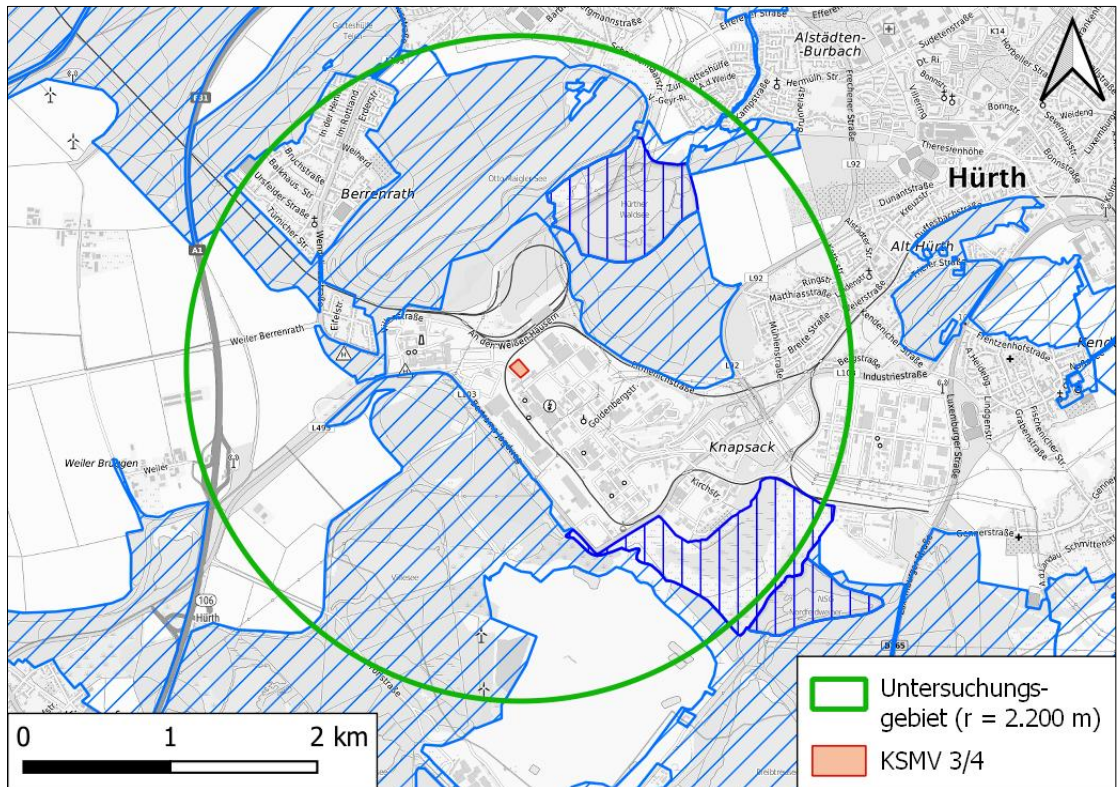


Lebensraumsprüche angewiesen. Die Beseitigung von Biotopen kann demnach auch zu einem Verlust eines Teillebensraums von Arten führen.

Gemäß den §§ 20 und 21 BNatSchG nimmt der Biotopverbund durch die Erhaltung bzw. Schaffung eines Biotopverbundsystems eine besondere Bedeutung ein. Ziel des Biotopverbundes ist die nachhaltige Sicherung der heimischen Arten bzw. Artengemeinschaften und ihrer Lebensräume sowie die Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger, ökologischer Wechselbeziehungen in der Landschaft. Biotopverbundsysteme sollen den genetischen Austausch zwischen Populationen, Tierwanderungen sowie natürliche Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse gewährleisten. Zugleich sollen ökologische Wechselbeziehungen zwischen unterschiedlichen Biotoptypen, z. B. für Arten mit im Lebenszyklus wechselnden Habitatansprüchen oder solchen, die Lebensraumkomplexe besiedeln, gewährleistet werden.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Ausbildung des Biotopverbundes unterschieden nach Flächen von herausragender und besonderer Bedeutung dar. Es ist zu erkennen, dass diese Flächen im überwiegenden Umfang naturschutzrechtlich geschützt sind (siehe hierzu vorige Unterkapitel).

Der Vorhabenstandort ist für den Biotopverbund ohne eine Bedeutung, da es sich um einen anthropogen genutzten Bereich handelt, der keine Funktionen im Biotopverbund übernimmt. So sind die von Ruderalvegetation bestandenen Flächen im Vorhabenbereich aufgrund der direkt angrenzenden Nutzungen durch anthropogene Tätigkeiten im hohen Maß beeinflusst.



**Abbildung 31.** Biotopverbundflächen von herausragender (dunkelblau, vertikal schraffiert) und besonderer Bedeutung (blau, diagonal schraffiert) im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV Opengedata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

#### 4.11.9 Vegetationsausstattung am Vorhabenstandort und in dessen Umfeld

Das Vorhaben wird auf einer ehemals im Rahmen des Betriebs des Standortes Knapsacker Hügel auch baulich genutzten Fläche realisiert. Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] ist der Standort in geringen Anteilen durch sporadischen und spontanen, niedrigem Vegetationsaufwuchs und sandig-kiesigen Rohbodenflächen geprägt. Es befinden sich keine Gebüsch- oder sonstige, jüngere oder ältere Gehölzstrukturen auf der Vorhabenfläche. Lediglich angrenzend zu den im Nordwesten der Vorhabenfläche verlaufenden Bahngleisen befinden sich kleinere Gebüsch- und weitere krautige Vegetationsstrukturen [37]. Der größte Teil der Fläche wird derzeit als Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche) für das genehmigte Vorhaben der KSMV 1/2 genutzt und besteht aus offenen oder zur Lagerung genutzten Bodenstellen.

Bei den BE-Flächen handelt es sich um Freiflächen im Nahbereich bestehender Industriegebäude. Diese befinden sich weitestgehend im Geltungsbereich des Bebauungsplans 515 der Stadt Hürth. Die beiden westlich gelegenen BE-Flächen befinden sich außerhalb dieses Geltungsbereichs. Die Flächen sind aber von anderen baulichen Nutzungen der Stadt Hürth umgeben und sind, als voll- und teilversiegelt oder als Industriebrachen zu beschreiben. Sie dienen momentan teilweise als Lager- und Abstellflächen. Eine Nutzung im Rahmen der Baustelleneinrichtung erfolgt allenfalls temporär (vgl. Kapitel 3.2.1).

Entsprechend der Lage des Vorhabenbereichs im Geltungsbereich des Bebauungsplans der Stadt Hürth „Nr. 515 - Industriepark Knapsack Nord“ [99] ist das Vorhaben gemäß § 18 Abs. 2 BNatSchG nicht als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG zu werten. Ein Eingriff i. S. des BNatSchG scheidet auch für die beiden westlich gelegenen BE-Flächen außerhalb des Bebauungsplanes aus, da diese lediglich temporär in Anspruch genommen werden und eine qualitative sowie quantitative dauerhafte Veränderung derselben nicht erfolgt.

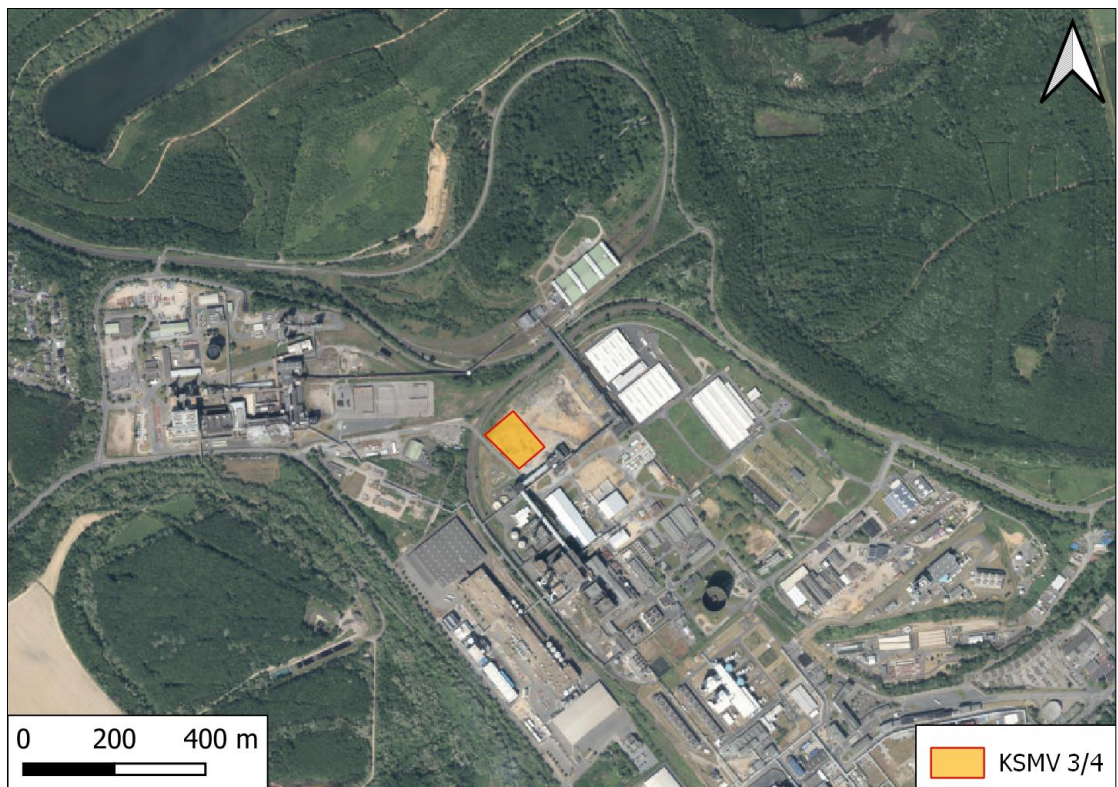
Im angrenzenden Umfeld des Vorhabenbereichs liegen weitere Offenlandflächen, einzelne Gehölze sowie im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen entstandene oder aufgeforstete Waldflächen ohne eine gesetzliche oder sonstige besonders hervorzuhebende Schutzausweisung. Deren Zustand und Empfindlichkeit insb. gegenüber Stickstoffdepositionen werden im Folgenden auf Basis von RWE bereitgestellter Kartierungen/Beschreibungen dargestellt.

Nördlich der geplanten Anlage befinden sich Rekultivierungsflächen, die sich im nordöstlichen Teil zu einem zusammenhängenden Waldgebiet entwickelt haben (vgl. Abbildung 32). Der Wald ist hier als Laubmischwald ausgebildet, der aus unterschiedlichen einheimischen Arten wie Rot-Buche, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche, Winter-Linde, Gemeiner Hasel, aber auch Wildkirsche besteht. Daneben sind aber auch nicht heimische Arten, wie z. B. Robinie, zu finden. Südlich angrenzend an den Waldbereich befindet sich ein eingezäuntes Areal mit einem Klär- bzw. Absetzbecken. Der weitere südöstliche Teil dieses Waldabschnittes ist vorwiegend sehr dicht mit Heckenstrukturen bepflanzt, die überwiegend aus Weißdorn und Brombeere bestehen. In diesem Bereich liegen angrenzend zur Bahntrasse außerdem Reste eines Wiesenbereiches vor. Hier stocken jedoch bereits weitere Sträucher, sodass dieser Bereich bei ausbleibender Mahd mittelfristig verbuschen wird. Der Unterwuchs in dem gesamten Waldbereich enthält zahlreiche Stickstoffanzeiger wie Große Brennnessel und Brombeere. Der südwestliche Bereich der Fläche ist in den Waldbereichen stark Birken-dominiert. Zu den Randbereichen hin werden die Bäume lichter. Dieser Bereich ist unter anderem von Hänge-Birken dominiert; es stehen aber auch u. a. Stiel-Eichen, Wildkirschen, Silber-Weide dazwischen. Daneben liegen hier auch Strauch- und Heckenstrukturen vor, die auch hier stark von Weißdorn und Brombeere dominiert sind. Magerkeitsanzeiger (u. a. Kleiner Odermennig, Gewöhnlicher Dost, Florentiner Habichtskraut) sind in diesem Bereich nur vereinzelt und mit wenigen Exemplaren zu finden.

Nordöstlich des Vorhabenbereichs erstreckt sich ein zusammenhängendes und geschlossenes Waldgebiet, welches sich größtenteils als aufgeforsteter Laubmischwald gestaltet. Hier wurde mit unterschiedlichen heimischen (u. a. Rot-Buche, Berg-Ulme, Winter-Linde, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche) sowie nicht heimischen Laubbaumarten (u. a. Robinie) aufgeforstet. Ein kleinerer westlicher Teil dieses Waldgebietes sowie die sich weiter nach Nordosten erstreckenden, in größerer Entfernung zum Standort Knapsacker Hügel liegenden Waldflächen gehören zum FFH- und Naturschutzgebiet (NSG) „Hürther Waldsee“ (s. Kapitel 4.11.2 und 4.11.3.1). Das Gebiet wird von mehreren kleineren Bächen und Quellen durchzogen, so dass in diesen feuchten Bereichen auch an feuchte bis nasse Standorte angepasste Laubbaumarten (u. a. Esche, Silber-Weide) vorkommen. Die Waldbodenschicht ist durch das Vorkommen zahlreicher Stickstoffzeiger (u. a. Stadt-Nelkenwurz, Große Brennnessel, Brombeerarten) gekennzeichnet, sodass davon ausgegangen werden kann, dass bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine nicht unwesentliche Hintergrundbelastung durch Stickstoffdeposition



vorhanden ist. Durch die Anpflanzung der Robinien kommt es hierbei durch deren symbiotische Wurzelknöllchenbakterien zusätzlich zu einer Fixierung von Stickstoff im Boden, sodass an Stellen, an denen die Robinie gepflanzt wurde, die Begleitflora in Richtung einer nitrophilen krautigen Bodenvegetation verschoben wurde. Konkurrenzschwache, stickstoffempfindliche Magerkeitszeiger (s. o.) finden sich im Gebiet nur vereinzelt und in wenigen Exemplaren entlang der vorhandenen Waldwege und deren Säumen, wo sie bereits jetzt von konkurrenzstarken, weil wuchskräftigen nitrophytischen Arten (u. a. Gundermann, Stadt-Nelkenwurz, Giersch, Große Brennnessel, Brombeeren) verdrängt werden.



**Abbildung 32.** Luftbild des nahen Umfeldes des Vorhabenbereichs, inkl. nördlich/nordöstlich gelegenen Rekultivierungsbereiche

Hintergrund: Geobasis NRW Bez.-Reg. Köln; Digitales Orthophoto [49] [56].

In den betrachteten Waldbereichen kommen nur wenige Arten vor, die indirekt empfindlich auf Stickstoff reagieren, wie z. B. krautige Magerkeitszeiger, die durch eine Konkurrenzverschiebung in Richtung der wuchskräftigeren und dominanteren Nitrophyten bedrängt werden könnten. Insgesamt lässt sich aufgrund der vorhandenen Vegetationsausstattung und des aufgefundenen Artenspektrums feststellen, dass dieses zusammenhängende Waldgebiet als wenig empfindlich in Bezug auf atmosphärische Stickstoffeinträge zu bewerten ist.

#### 4.11.10 Allgemeiner Artenschutz bzw. Flora und Fauna

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag [37] erstellt. Es wurde zunächst im Rahmen einer überschlägigen Wirkungsprognose

geprüft, welche Artengruppen unter Berücksichtigung der Biotopausstattung und der Habitatstruktur im Vorhabenbereich überhaupt eine Relevanz aufweisen könnten.

Auf Basis der Lebensraumausstattung wurden im Jahr 2020 im Bereich des Vorhabenstandorts Kartierungen der Vögel, der Reptilien, der Amphibien und des Nachtkerzenschwärmers durchgeführt [36]. Auf die Erhebung von Libellen, Schmetterlingen, Fledermäusen und der Haselmaus konnte aufgrund der naturräumlichen Ausstattung am Standort verzichtet werden. Zusätzlich flossen in die Betrachtung in [37] Erkenntnisse aus der Tätigkeit der ökologischen Baubegleitung im Zusammenhang mit der Errichtung der benachbarten KSMV 1/2 während 2023 und 2024 ein. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden die im Vorhabenbereich vorkommenden planungsrelevanten Arten ermittelt. Außerdem wurden nicht gefährdete, verbreitete Vogelarten in die Betrachtung einbezogen.

Die Ergebnisse der Erfassung werden nachfolgend dargestellt. Die Bewertung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren auf artenschutzrechtliche Belange erfolgt in Kapitel 5.8.4.1.

## Vögel

Im Zusammenhang mit den Begehungen des Vorhabenbereichs und des nahen Umfeldes wurden insgesamt 26 Vogelarten nachgewiesen, wovon 15 Arten Reviere besitzen oder potenziell brüten. Elf Arten traten als Nahrungsgäste oder Überflieger auf (s. Tabelle 73).

**Tabelle 73.** Vogelarten im Vorhabenbereich und nahen Umfeld [37]

Artname	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NW	RL NB	RL D
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B	*	*	*
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	G	*	V	*
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B	*	*	*
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	G	3	2	3
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	G	*	*	*
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	B	*	*	*
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Ü	*	*	*
Elster	<i>Pica pica</i>	BM	*	*	*
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	B	*	*	*
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B	*	*	*
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	B	*	*	*
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	G	*	*	*
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B	*	*	*
Heckenbraunelle	<i>Prunella modelaris</i>	B	*	*	*
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	G	*	V	*
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	G	*	*	*
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	G	*	*	*
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B	*	*	*
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	G	*	*	*
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B	*	*	*
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B	*	*	*
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	G	*	*	*
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	B	-	-	-



Artname	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NW	RL NB	RL D
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	G	*	*	*
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	BM	*	*	*
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	*	*	*

B = Brutvogel      BM = mögl. Brutvogel      G = Gastvogel (zur Brutzeit)      Ü = überfliegend

Rote Liste (RL) Nordrhein-Westfalen (NW), Niederrheinische Bucht (NB) jeweils 2021; RL Deutschland 2020

- 0    ausgestorben oder verschollen
  - 1    vom Aussterben bedroht
  - 2    stark gefährdet
  - 3    gefährdet
- V    Arten der Vorwarnliste
  - \*    ungefährdet

Von den in Tabelle 73 dargestellten Arten werden Bluthänfling, Eisvogel, Mäusebusard, Sturmmöwe und Uhu als planungsrelevant eingestuft. Keine der genannten Arten tritt im Bereich des Vorhabens als Brutvogel auf. Der Uhu ist als möglicher Brutvogel eingestuft [37].

Bei den nicht-planungsrelevanten Vogelarten wird davon ausgegangen, dass im Regelfall keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten bzw. die für die planungsrelevanten Arten vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen auch zugunsten der nicht-planungsrelevanten Arten wirken.

**Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Bei den Begehungen wurden im Umfeld der Gleisanlagen < 10 Individuen von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) nachgewiesen. Es handelt sich um eine streng geschützte Art gemäß Anhang IV der FFH-RL. Auf der Vorhabenfläche wurde die Zauneidechse bei den Untersuchungen nicht nachgewiesen [37].

Aus dem Umfeld des Vorhabenstandorts ist das Vorkommen der artenschutzrelevanten Amphibienarten Kreuz- und Wechselkröte sowie des Springfroschs bekannt. Für Letzteren bietet der unmittelbare Vorhabensbereich keinen geeigneten Lebensraum. Kreuz- und Wechselkröte konnten im Vorhabensbereich im Rahmen der Untersuchungen der vergangenen Jahre nicht festgestellt werden. Das Verbreitungsmuster der Kreuz- und Wechselkröten als sehr ausbreitungsfreudige Pionierarten kann sich jedoch kurzfristig ändern, sodass beide Arten weitergehend berücksichtigt wurden [37].

Das Auftreten von Fledermäusen im Vorhabensbereich ist denkbar. Die Haselmaus kommt im weiteren Umfeld vor. Ferner ist der Nachtkerzenschwärmer in der FFH-Richtlinie aufgeführt, der jedoch im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen werden konnte. Für keine dieser Arten sind jedoch im Vorhabensbereich Quartierstrukturen, Ansiedlungsmöglichkeiten oder ein entsprechendes Lebensraumpotenzial vorhanden.

**4.11.11 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie der Konfliktpotenziale mit den Vorhaben**

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt weist gegenüber anthropogenen Vorhaben eine generelle Empfindlichkeit auf. In diesem Zusammenhang ist im Regelfall zwischen dem Vorhabenstandort (unmittelbare Betroffenen) und der weiteren Umgebung (indirekte Betroffenen) zu unterscheiden.

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Für die Vorhabenfläche besteht nur eine geringe Empfindlichkeit, da der Vorhabenstandort bereits in der Bestandssituation einer gewerblichen Nutzung unterliegt und durch die gewerblichen Einflüsse (z. B. Geräusche und weitere Wirkungen aus der Betriebstätigkeit) in der Bestandssituation beeinflusst wird. Der Vorhabenbereich dient ferner bereits heute als BE-Fläche für die nördlich angrenzend errichtete KSMV 1/2, sodass auf der Fläche nicht von einer erhöhten Empfindlichkeit des Schutzgutes auszugehen ist.

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt ist unter allgemeinen Gesichtspunkten gegenüber immissionsseitigen Einwirkungen (Luftschadstoffe, Schadstoffeinträge, Stickstoff- und Säureeinträge) sowie gegenüber den Wirkfaktoren Geräusche und Licht als empfindlich zu bewerten. Es handelt sich um Wirkfaktoren, die auch auf eine größere Entfernung zum Vorhabenstandort einwirken können. Insoweit ist das Konfliktpotenzial im gesamten Untersuchungsgebiet zu untersuchen.

Aufgrund der im Untersuchungsgebiet z. T. bedeutsamen Biotopstrukturen und den vorliegenden Schutzgebietsausweisungen von überregionaler bis hin zu europaweiter Bedeutung ist dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt insgesamt eine hohe Empfindlichkeit zuzuordnen. Es besteht insoweit auch ein hohes Konfliktpotenzial. In Bezug auf die beschriebenen Wirkfaktoren wurden daher Untersuchungen und Bewertungen im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags [37], der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] und der der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] zum Ausmaß von potenziellen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben durchgeführt. Die Ergebnisse werden der Auswirkungsprognose in Kapitel 5.8 zu Grunde gelegt.

## 4.12 Schutzgut Landschaft

### 4.12.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Landschaft umfasst das Landschaftsbild und die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Betrachtung des Landschaftsbildes bzw. die landschaftsästhetische Ausprägung des Untersuchungsgebietes.

Gemäß dem BNatSchG ist das Landschaftsbild in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Das Landschaftsbild bildet eine wichtige Voraussetzung für die Attraktivität einer Landschaft und damit für die Erlebnis- und Erholungseignung des Landschaftsraums. Anders als bei Pflanzen, Tieren oder Biotopen, die sich weitestgehend objektiv erfassen und bewerten lassen, ist die Bewertung des Landschaftsbildes vom subjektiven Maßstab des Betrachters geprägt. Das Landschaftsbild umfasst nicht nur sichtbare Elemente, sondern auch die subjektive Einstellung des Menschen. Je nach der subjektiven Einstellung werden nur bestimmte Teile, Aspekte und Strukturen der Landschaft wahrgenommen.

Im Allgemeinen werden Landschaften als schön bezeichnet, wenn das Erscheinungsbild den existentiellen Bedürfnissen des Betrachters entspricht und dem Betrachter eine positive Bedeutung vermittelt. Dies ist dann der Fall, wenn Landschaften vielfältig strukturiert sind sowie eine hohe Naturnähe und geringe Eigenartsverluste aufweisen. Bei der Beschreibung und Bewertung der Landschaft dominieren der visuelle Aspekt und der Wert für den Menschen. Die Landschaftsästhetik bzw. der Wert des Land-

schaftsbildes wird zudem durch den Grad der Vorbelastung beeinflusst (z. B. Industrieansiedlungen). Ferner sind eine Vielzahl dynamischer Einflussgrößen und personenspezifische Empfindlichkeiten für die Wertbestimmung der Landschaft bedeutsam.

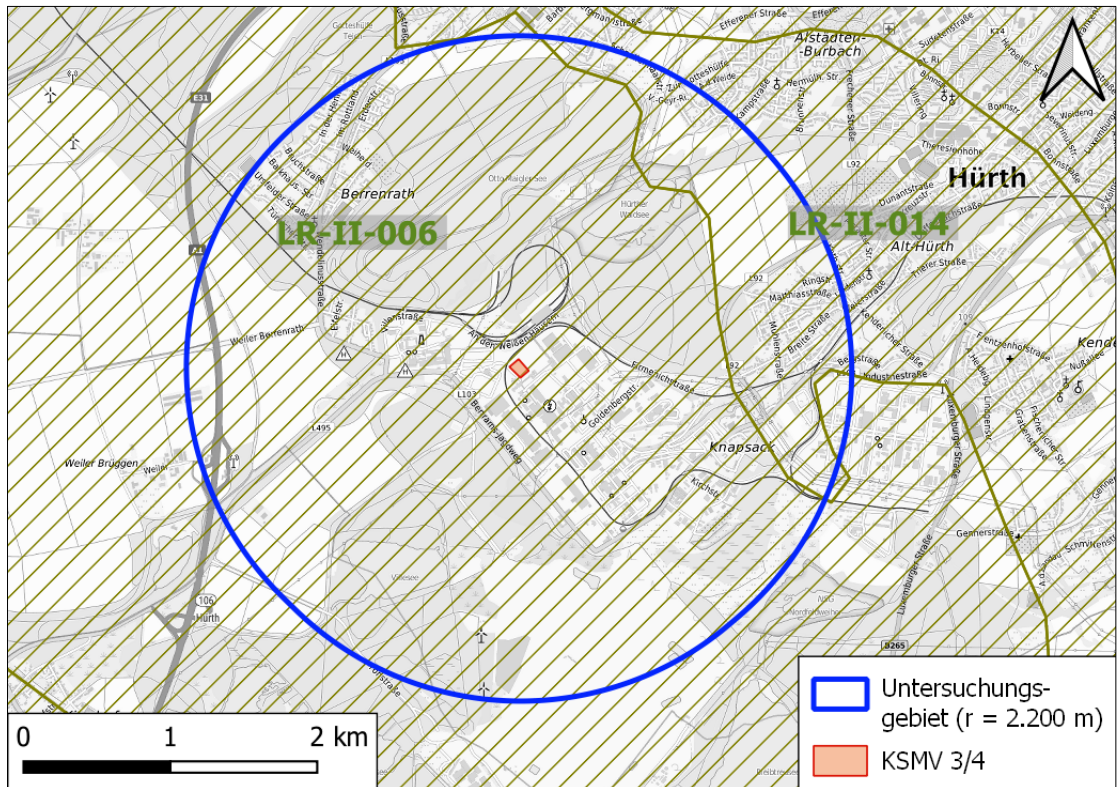
In einem engen Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft steht die Erholungseignung einer Landschaft. Im Regelfall sind Landschaften, die vielfältig bzw. abwechslungsreich durch natürliche Landschaftselemente strukturiert sind, oder Landschaften, die besondere erlebniswirksame Sichtbeziehungen ermöglichen, für den Menschen bzw. seine Erholungsnutzungen von einem besonderen Wert. Demgegenüber ist die Erholungseignung in monotonen Landschaften bzw. in stark anthropogen bzw. technisch gestalteten Landschaften gering. Die Landschaftsqualität und damit die Erholungseignung kann zudem durch Geräusche, Gerüche etc. gemindert werden.

### **Untersuchungsraum**

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft richtet sich nach der Reichweite der mit dem Vorhaben verbundenen visuellen Einflüsse auf die Umgebung, da v. a. massive und hohe Gebäude eine hohe bzw. weitreichende visuelle Wirksamkeit auf ihre Umgebung aufweisen können. Gerade in topografisch wenig gegliederten Landschaften und in Landschaften, die nur durch geringe sichtverschattende Landschaftselemente geprägt sind, können baulichen Nutzungen mit einer Fernwirkung auf die Umgebung verbunden sein und zu Störeinflüssen in der Landschaft führen.

#### **4.12.2 Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes einschließlich der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung**

Für die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes wird auf die Einteilung der Landschaftsräume für die Bestandsaufnahme und Beurteilung des Zustands von Natur und Landschaft in NRW zurückgegriffen, da diese die landschaftlichen Gegebenheiten im Untersuchungsraum und die ästhetische Charakteristik der Region gut repräsentiert. Innerhalb dieser Landschaftsräume bestehen allerdings teilweise kleinräumigere Unterschiede der visuellen Eigenart der Landschaft oder der Eignung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung.



**Abbildung 33.** Landschaftsräume im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LANUV Opengeodata NRW Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) [53]  
 Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Im Einzelnen liegen im Untersuchungsgebiet die zwei nachfolgenden Landschaftsräume vor:

- Vorhabenstandort: „Braunkohletagebaurevier mit rekultivierter Folgelandschaft“ (LR-II-006)
- Östliches Untersuchungsgebiet: „Ville mit Villehang“ (LR-II-014)

### **Braunkohletagebaurevier mit rekultivierter Folgelandschaft (LR-II-006)**

Zwischen Bad Godesberg im Südosten und Frimmersdorf im Nordwesten verläuft die Ville, ein insgesamt über 50 km langer Höhenzug zwischen der Jülicher und der Zülpi-cher Börde im Westen und der Kölner-Bonner-Rheinebene im Osten. Innerhalb der Ville lagerten und lagern mächtige Braunkohleflöze, die großflächig im Tagebaubetrieb abgebaut wurden und werden. Der Landschaftsraum umfasst den, durch den von Süden nach Norden wandernden Braunkohle-Tagebau vollkommen umgestalteten, größten Teil des Ville-Höhenzuges innerhalb des Rhein-Erft-Kreises. Im Süden der Ville zwischen Brühl und Kerpen südlich der B 264 ist der Tagebau bereits abgeschlossen. Im Zuge der Renaturierung sind intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen, ausge- dehnte neue Wälder und große, gestaltete Abtragungsgewässer entstanden. Außer- dem ist in diesem Bereich der mit hohen Industriebauten auf das Landschaftsbild ein- wirkende Knapsacker Hügel gelegen.

Die Ville ist eine intensiv menschlich genutzte und gestaltete Landschaft mit hoher Dy- namik. Das im Zuge der Rekultivierung entstandene walddreiche Seengebiet zwischen



Brühl und Liblar hat sich zu einem attraktiven Naherholungsgebiet für Bewohner der Ballungsräume von Bonn und Köln entwickelt. Nördlich von Kerpen erstrecken sich ausgedehnte Tagebau-Anbauflächen mit rekultivierten Halden. Zahlreiche Abtragungsgewässer sind herausragende biotische Regenerationsräume und Trittsteinbiotope entwickelt.

Der Landschaftsraum weist im Untersuchungsraum eine hohe ästhetische Bedeutung und eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung auf.

### **Ville mit Villehang (LR-II-014)**

Zwischen Bad Godesberg im Südosten und Frimmersdorf im Nordwesten verläuft die Ville, ein insgesamt über 50 km langer Höhenzug zwischen der Jülicher und der Zülpi-cher Börde im Westen und der Kölner-Bonner-Rheinebene im Osten.

Der Tagebau der tertiären Braunkohleflöze hat den größten Teil des Ville-Höhenzuges entscheidend verändert. Die rezenten Abgrabungen und die nach erfolgter Ausbeutung der Braunkohlenflöze geschaffenen wald- und gewässerreichen Rekultivierungs-Landschaften sind als eigenständiger, anthropogen geprägter Landschaftsraum gesondert beschrieben. Somit umfasst der Landschaftsraum der Ville im Rhein-Erft-Kreis heute lediglich die Randzone des Ville-Höhenzuges.

Der Villesaum war und ist bevorzugtes Siedlungsland. Noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts wurde im Ville-Vorgebirge Weinbau betrieben, der mittlerweile von Gemüse- und Obstbau abgelöst worden ist. Die sich ausdehnenden Siedlungen des Villerandes haben sich insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhundert zu den heutigen Siedlungsbändern zusammengeschlossen.

Die Ville in der hier vorgenommenen räumlichen Abgrenzung ist ein siedlungsreicher Übergangsraum am Fuße der "Braunkohlen-Ville", besonders im Nordosten östlich von Oberauesem verzahnt mit der ackerbaulich geprägten Lößlandschaft der Mittelterrasse der Köln-Bonner Rheinebene. Lediglich der Staatsforst Ville westlich Königsdorf besitzt noch ausgedehnte, gewachsene "Altwälder", deren Wert als Erholungsraum nach der Zerschneidung durch die Verkehrsbänder von B 55, Bahnlinie Düren-Köln und BAB A 4 geschmälert wird. Die Ville-Randzone ist ein Durchgangsraum im Schatten des Wald- und Seengebietes zwischen Brühl und Liblar, das als Teil des Erholungsgebietes Kottenforst-Ville ein bedeutsames Naherholungsgebiet für Besucher aus dem Großraum Köln und Bonn darstellt.

### **Fazit**

Das Untersuchungsgebiet weist einen hohen Anteil an attraktiven Naherholungsgebieten für Bewohner der Ballungsräume von Bonn und Köln auf. Ein ästhetischer Wert im Nahbereich des Vorhabenstandortes ist nicht festzustellen. Es liegen keine Bereiche vor, die für eine landschaftsgebundene Erholungsnutzung eine Bedeutung aufweisen.

Im Fernbereich von > 500 m des Vorhabenstandortes lockert sich der anthropogene Nutzungsdruck auf. Hierbei ist ein positiver ästhetischer Wert des Landschaftsbildes festzustellen. Aufgrund der landschaftlichen Prägung mit waldreichen Seengebieten weist das Untersuchungsgebiet im Fernbereich eine hohe ästhetische Bedeutung und eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung auf.



#### 4.12.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Eine allgemeine Definition zur Bewertung des Landschaftsbildes beinhaltet das BNatSchG. Hiernach wird der ästhetische Wert einer Landschaft durch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft bestimmt. Darüber hinaus sind die Kriterien Einzigartigkeit, Unersetzlichkeit, Seltenheit und Repräsentanz zu nennen.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist mit seinen unterschiedlichen Nutzungsstrukturen und landschaftlichen Elementen von hoher ästhetischer Bedeutung und sehr hohen Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen. Lediglich Teilbereiche innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes, wie z. B. der Bereich des Knapsacker Hügel mit dem Vorhabenstandort oder der Deponiestandort Vereinigte Ville, sind ohne einen besonderen landschaftlichen Wert und für die Erholungsnutzung des Menschen ohne Bedeutung.

Aufgrund der topografischen und überwiegenden offenen Landschaftssituation bestehen weitläufige Sichtbeziehungen. Diese positive landschaftliche Eigenart bedingt eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber optischen Störungen durch technische Bauelemente bzw. massive bauliche Eingriffe des Menschen, da diese die landschaftliche Eigenart verändern könnten.

Darüber hinaus besteht ein Konfliktpotenzial gegenüber immissionsseitigen Einwirkungen auf die landschaftliche Umgebung, z. B. Luftschadstoffe, Geräusche, da diese zu einer Minderung der Landschaftsqualität führen könnten.

### 4.13 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

#### 4.13.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst sämtliche von Menschen geschaffenen bzw. genutzten Flächen und Gebäude, insbesondere Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie wertvolle Nutzungs- und Erholungsflächen, bzw. bedeutsame kulturhistorische Bereiche auf landschaftlicher Skala.

Als Denkmäler werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die für die Geschichte des Menschen sowie seine Siedlungen und Arbeitsstätten bedeutsam sind. Für die Erhaltung und den Schutz von Denkmälern können volkskundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Zudem handelt es sich um Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen. Historische Ausstattungstücke sind wie Baudenkmäler zu behandeln, sofern sie mit dem Baudenkmal eine Einheit von Denkmalwert bilden.

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit sowie die durch nicht mehr selbständig erkenn-

bare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, sofern sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Sonstige Sachgüter sind im Regelfall bauliche Anlagen (z. B. Gebäude, Straßen, Brücken etc.) sowie anthropogene Nutzungen, deren Verlust eine maßgebliche Beeinträchtigung bzw. Einschränkung der menschlichen Daseinsfunktion hervorruft.

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter besteht eine grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber direkten (physischen) Einwirkungen eines Vorhabens. Indirekte Einflussfaktoren nehmen im Regelfall nur eine untergeordnete Bedeutung ein. Aus diesem Grund ist in erster Linie zu prüfen, ob im direkten Standortbereich eines Vorhabens bzw. in dessen nahe gelegenen Umfeld eine als relevant einzustufende Betroffenheit möglich ist.

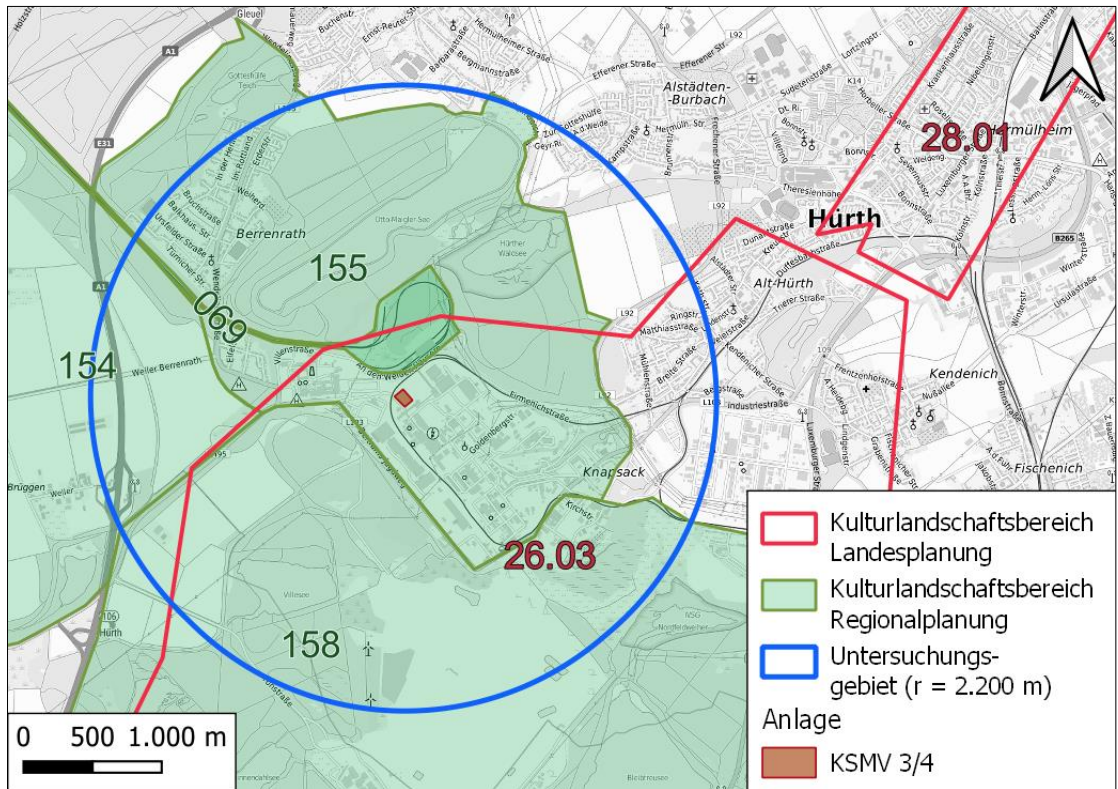
Darüber hinaus sind jedoch auch solche Wirkfaktoren in die Untersuchung einzubeziehen, die zu einer Beschädigung, Zerstörung oder Wertminderung von Denkmälern oder sonstigen besonderen Sachgütern im Umfeld führen könnten. Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens solcher Beeinträchtigungen in einer größeren Entfernung ist jedoch im Allgemeinen gering.

#### 4.13.2 Kulturlandschaft und Kulturlandschaftsbereiche

Die Kulturlandschaft ist das Ergebnis der Wechselwirkung zwischen naturräumlichen Gegebenheiten und menschlicher Einflussnahme im Laufe der Geschichte. Die Kulturlandschaft enthält ablesbare und substanziell greifbare Elemente und Strukturen in der Landschaft und trägt somit zur materiellen geschichtlichen Überlieferung bei. Daher ist auch ein dynamischer Wandel ein Wesensmerkmal der Kulturlandschaft [89].

Bedeutende, abgrenzbare Bereiche innerhalb von Kulturlandschaften werden als Kulturlandschaftsbereiche (KLB) ausgewiesen, wenn sie eine überregionale historische Bedeutung aufweisen oder für eine Region besonders typische Entwicklungen repräsentieren. Zur Abgrenzung und Bewertung dienen der historische Zeugniswert, der Erhaltungszustand und die Erhaltungsdichte im KLB. Einzelne Kulturlandschaftselemente (z. B. Denkmäler) sind dabei wichtige Bestandteile des KLB, bedingen jedoch aufgrund einer herausragenden Stellung eines Einzelelementes nicht eine herausragende Bewertung des KLB [89].

Das Untersuchungsgebiet befindet sich vollständig in der Kulturlandschaft „Ville“, die als Übergangsraum zwischen Kölner Bucht und rheinischer Lössböden beschrieben ist. Der Ausschnitt im Bereich des Untersuchungsgebietes ist insbesondere geprägt durch den Braunkohlenbergbau bzw. auch nachgelagerter Nutzungen (s. Standort Knapsacker Hügel). Nachfolgend ist die Lage des Untersuchungsgebietes in Bezug zu landes- und regionalplanerisch relevanten KLB dargestellt.



**Abbildung 34.** Kulturlandschaftsbereiche der Kulturlandschaft „Ville“ im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: Landschaftsverband Rheinland (LVR) [54]

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

Der Vorhabenstandort ist ein Teil des bedeutsamen KLB „Braunkohlenrevier und Re- kultivierung Hürth/Liblar (KLB 26.03) und des KLB 155 „Berrenrath, Knapsack“. Ferner befinden sich die nachfolgenden in der Regionalplanung ausgewiesenen KLB im Un- tersuchungsgebiet.

**Tabelle 74.** Kulturlandschaftsbereiche (KLB) im Untersuchungsgebiet gemäß [90]

KLB (regional)	Beschreibung	KLB-Nr.	Lage
Berrenrath, Knapsack	Montanindustriell geprägter KLB des Braunkohlentagebaus mit Relikten äl- terer Siedlungsphasen	155	<i>u.a. Vorhabenbereich</i>
Nord-Süd-Kohlenbahn	Grubenanschlussbahn mit hoher wirt- sch. Und technikgeschichtl. Bedeu- tung	069	ab ca. 120 m nördlich
Rekultivierung Liblar/Brühl	Ältester Bereich des Rhein. Braun- kohlenreviers	158	ab 350 m westlich/südlich
Berrenrather Börde	Erstes großflächiges, einheitlich be- plantes landwirtsch. Rekultivierungs- gebiet des Rhein. Braunkohlenreviers (1970er Jahre)	154	ab ca. 950 m westlich

### 4.13.3 Bau- und Bodendenkmäler

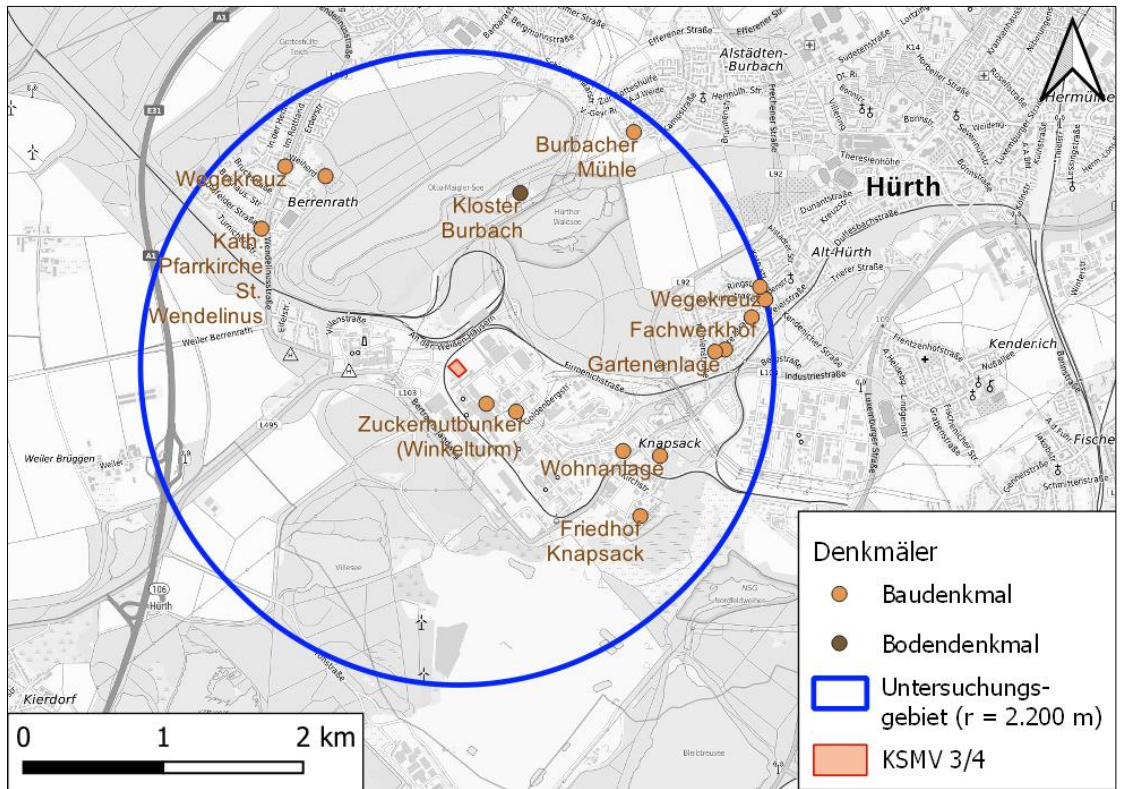
Im voranstehenden Kapitel wurde bereits erläutert, dass eine mögliche Betroffenheit von Bau- oder Bodendenkmälern im Allgemeinen nur über direkte physische Einwirkungen oder im Fall direkt benachbarter Denkmäler auch im Fall von Erschütterungen potenziell möglich ist. Im Allgemeinen sind zudem Einflüsse durch versauernd wirkende Luftschadstoffe möglich.

Für die Erfassung der Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet wird auf die aktuelle Denkmalliste der Stadt Hürth [97] zurückgegriffen.

Auf dem geplanten Vorhabenstandort befinden sich keine Bau- und Bodendenkmäler, die durch die vorhabenbedingten Wirkfaktoren betroffen sein können. Im weiteren Umfeld (Nah- und Fernbereich) sind einzelne Bau- und Bodendenkmäler vorhanden.

Abbildung 35 zeigt die vorhandenen Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet, hierzu zählen z. B. ca. 200 m und ca. 500 m südöstlich des Vorhabenbereichs das Kraftwerk Goldenberg (inkl. beantragte bzw. noch zu prüfende Baudenkmäler z. B. Wohnhäuser, Verwaltungsgebäude, Grabenbunker) und der Winkelturm (Zuckerhutbunker). Darüber hinaus befinden sich im Untersuchungsgebiet in Knapsack sowie den Ortslagen Berrenrath und Alt-Hürth u. a. die weiteren folgenden Baudenkmäler: Feierabendhaus, Friedhof Knapsack, Siedlung Dr. Krauß-Straße, das Kloster Burbach sowie die Katholische Pfarrkirche St. Wendelinus. Außerdem sind im Bereich des Kloster Burbach und der Burbacher Mühle Bodendenkmäler erfasst. Im Einzelnen sind die im Untersuchungsgebiet gelegenen Denkmäler in Tabelle 75 aufgeführt.





**Abbildung 35.** Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: Stadt Hürth (Denkmalliste) [97]

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

**Tabelle 75.** Denkmäler im Untersuchungsgebiet nach TA Luft gemäß [97]

Denkmal	Kategorie	Denkmal-Nr.	Lage und Entfernung
Kraftwerk Goldenberg	Baudenkmal	102	ca. 200 m südöstlich
Winkelturm (Zuckerhutbunker)	Baudenkmal	87	ca. 500 m südöstlich
Kloster Burbach (ehem. Kloster Marienbrunn + Hofstelle „Füngelingshof“)	Baudenkmal	8/9	ca. 1.250 m nordöstlich
Kloster Burbach (Füngelingshof etc. + Kloster Marienbrunn)	Bodendenkmal	8/18	ca. 1.260 m nordöstlich
Feierabendhaus	Baudenkmal	17	ca. 1.260 m südöstlich
Wohnanlage Dr.-Krauß-Straße/Gartenstraße	Baudenkmal	103	ca. 1.510 m südöstlich
Friedhof Knapsack	Baudenkmal	181/182	ca. 1.600 m südöstlich
Friedhof Berrenrath	Baudenkmal	104-113	ca. 1.620 m nordwestlich
Kath. Pfarrkirche St. Wendelinus	Baudenkmal	24	ca. 1.680 m nordwestlich
Gartenanlage	Baudenkmal	101	ca. 1.750 m östlich
Clementinenhof	Baudenkmal	46	ca. 1.850 m östlich
Burbacher Mühle	Baudenkmal	184	ca. 1.390 m südöstlich
Wegekreuz	Baudenkmal	59	ca. 1.850 m nordwestlich
Fachwerkhof	Baudenkmal	62	ca. 2.080 m östlich
Wegekreuz	Baudenkmal	60	ca. 2.180 m östlich



Denkmal	Kategorie	Denkmal-Nr.	Lage und Entfernung
Fachwerkhaus	Baudenkmal	61	ca. 2.190 m östlich
Fachwerkhaus	Baudenkmal	75	ca. 2.200 m östlich

#### 4.13.4 Sonstige Sachgüter

Neben Bau- und Bodendenkmälern sind im gesamten Untersuchungsgebiet diverse Sachgüter vorhanden. Hierunter fallen sowohl bauliche Anlagen (Gebäude, Verkehrswege) wie auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen, Obstanbauflächen, Weinanbauflächen, Wohngebäude etc., die jeweils für den Menschen eine Bedeutung aufweisen.

Im Standortbereich des Vorhabens und dessen nahe gelegenen Umfeld sind jedoch keine Sachgüter bekannt, die für die menschliche Daseinsfunktion oder ähnliche Aspekte des Menschen eine besondere Funktionsfähigkeit aufweisen und daher einer besonderen Berücksichtigung im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung und dem Betrieb der KSMV 3/4 bedürfen.

#### 4.13.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Kulturlandschaftsbereiche sind auf planerischer Ebene relevant und weisen eine Empfindlichkeit gegenüber der Flächeninanspruchnahme durch raumbedeutsame Nutzungsänderungen, die das historisch gewachsene kulturelle Gefüge modifizieren, und potenziell gegenüber visuellen Beeinträchtigungen auf.

Die Empfindlichkeit von Denkmälern gegenüber einem industriellen Vorhaben wird hauptsächlich durch Faktoren wie Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von archäologischen Objekten und Bodendenkmälern) oder Zerschneidungen (visuelle Störungen) hervorgerufen. Darüber hinaus können potenziell Erschütterungen, die z. B. durch Bautätigkeiten hervorgerufen werden, zu Beschädigungen von Denkmälern führen. Ferner sind Zusatzbelastungen durch versauernd wirkende Luftschadstoffe (z. B. SO<sub>2</sub>) relevant, wenn diese geeignet sind die Bausubstanz anzugreifen.

Aufgrund der Empfindlichkeiten sind im Allgemeinen v. a. nahegelegene Denkmäler als empfindlich gegenüber einem anthropogenen Vorhaben einzustufen. Im direkten Nahbereich um den Vorhabenstandort sind keine Denkmäler gelegen. Die nächstgelegenen Denkmäler befinden sich ab 200 m Entfernung zum Vorhabenbereich (Kraftwerk Goldenberg, der Winkelturm). Eine direkte Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden. Aufgrund der Lage auf dem Standort Knapsacker Hügel und der damit einhergehenden Vorbelastungen sowie der Ausmaße der Denkmäler im Vergleich zum Vorhaben ist das Konfliktpotenzial als gering einzuschätzen.

Sonstige Denkmäler oder als relevant einzustufende Sachgüter befinden sich erst in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort. Es ist daher nur von einer allenfalls geringen Empfindlichkeit und einem geringen Konfliktpotenzial mit dem Vorhaben auszugehen.

## 5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen Methodik und Vorgehensweise

### 5.1 Methodik und Vorgehensweise

Die gemäß der 9. BImSchV erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter der 9. BImSchV erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren sowie der Betriebsphase. Es werden die folgenden Schutzgüter untersucht und bewertet:

- Klima
- Luft
- Boden und Fläche
- Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Der Mensch stellt einen Bestandteil der Umwelt dar, dessen Lebens(umfeld)bedingungen potenziell über Wechselwirkungen infolge möglicher Beeinträchtigungen anderer Umweltschutzgüter beeinträchtigt werden können. Die Lebens(umfeld)bedingungen werden durch die einzelnen Schutzgüter und deren ökologischen Funktionen bestimmt. Eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines Schutzgutes kann daher zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen.

Unmittelbare Einwirkungen auf den Menschen können z. B. durch Geräusche verursacht werden. Im Übrigen steht der Mensch am Ende der Wirkungskette. Daher werden die möglichen Auswirkungen auf den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, erst nach der Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die aufgrund der technischen Planung des Vorhabens von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies umfasst auch die für das Vorhaben auf Basis der Planung und Fachgutachten vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Diese Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt. Soweit es sich jedoch um Maßnahmen handelt, die für die Zulassungsfähigkeit des Vorhabens umzusetzen sind, so wird auf diese eingegangen.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen, die zwischen den Schutzgütern bestehen, jeweils in den schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln berücksichtigt und bewertet. Durch die Berücksichtigung von Wechselwirkungen werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile erfasst.

Auf Basis der Wirkpfade zwischen den Umweltmedien werden die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt anhand der für die Zulassungsentscheidung relevanten materiell-rechtlichen Vorgaben des jeweiligen Fachrechts und v. a. verbal-argumentativ. Die Beurteilung von Wechselwirkungen i. S. d. UVPVwV ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte der TA Luft) herangezogen, insofern für ein Schutzgut solche Beurteilungsmaßstäbe existieren. Liegen solche Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

## **5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima**

### **5.2.1 Relevante Wirkfaktoren**

Für die Bewertung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

#### **Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren**

Das Vorhaben ist mit einer Veränderung von Grund und Boden durch die Flächeninanspruchnahme verbunden. Die Wirkungen treten bereits zum Zeitpunkt der Bauphase ein und setzen sich über die Dauer der Flächennutzung durch das Vorhaben fort. Es sind für das Schutzgut Klima die nachfolgenden vorhabenbedingten Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3.2) zu bewerten:

- Baubedingte Treibhausgasemissionen
- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung / Baukörper
- Barriere- und Trennwirkungen
- Verschattung

#### **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Mit dem Betrieb der KSMV 3/4 sind Emissionen von Abwärme und Wasserdampf sowie Emissionen von Treibhausgasen verbunden, die potenziell jeweils auch in Wechselwirkung mit anderen Schutzgütern treten können.

### **5.2.2 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Klima**

Es sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen bzw. geplant.

Sollte zukünftig die technologische Entwicklung eine Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus emittierter Abluft erlauben, ist auf dem Vorhabengelände Platz für eine Abscheidungsanlage (CC-Ready) vorgehalten, die der Vermeidung von betriebsbedingten Treibhausgasen dient.

**5.2.3 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren**

**5.2.3.1 Baubedingte Treibhausgasemissionen**

Durch den Baustellenbetrieb ist mit verkehrsbedingten Emissionen von Treibhausgasen zu rechnen (s. Kapitel 3.2.9). Diese beschränken sich auf die Bauphase und wurden für das Vorhaben mit einer Gesamtsumme von 8.835 t CO<sub>2</sub>e abgeschätzt.

Die Auswirkungen von Treibhausgasemissionen lassen sich aufgrund der komplexen Wirkmechanismen allenfalls in einem großräumigen Zusammenhang bewerten. Durch § 13 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG [7]) besteht das Gebot für Träger öffentlicher Aufgaben, den Zweck des Gesetzes bei Entscheidungen zu berücksichtigen. Für die Bewertung liegen allerdings derzeit keine einheitlich festgelegten oder verbindlichen Beurteilungsstandards vor; die Berücksichtigung ist dahingehend allenfalls im Hinblick auf die in § 3 KSG aufgeführten nationalen Klimaschutzziele zu bemessen, die Minderungsziele für Treibhausgasemissionen um 65 % bis 2030 und 88 % bis 2040 gegenüber dem Referenzjahr festschreiben (deckungsgleich mit dem Klimaschutzgesetz NRW). Diese werden nachfolgend mit den vorhabenbedingten Emissionen in Beziehung gesetzt.

**Tabelle 76.** Gegenüberstellung baubedingter Treibhausgasemissionen gemäß [110] mit nationalen und für NRW gültigen Klimaschutzzielen in Mio. t CO<sub>2</sub>e.

Emissionen Deutschland			Bauphase KSMV 3/4	
1990	2023	Ziel 2030	Gesamt	Anteil an Ziel 2030
1.251 <sup>a)</sup>	674 <sup>a)</sup>	438 <sup>b)</sup>	0,0175	0,004 %
Emissionen Nordrhein-Westfalen				
1990	2022	Ziel 2030		
350 <sup>c)</sup>	217 <sup>d)</sup>	122,5 <sup>b)</sup>	0,0175	0,014 %

<sup>a)</sup> Umweltbundesamt (2024) [107]

<sup>b)</sup> entspricht 65 % der Emissionsmenge 1990

<sup>c)</sup> LANUV [87]

<sup>d)</sup> LANUV [77]

Die Tabelle zeigt, dass die über den Zeitraum der mehrjährigen Bauphase zu erwartenden Emissionen einen vernachlässigbaren Anteil, an den für das Jahr 2030 im Zusammenhang mit den nationalen und landesspezifischen Klimaschutzzielen zu betrachtenden jährlichen Treibhausgasemissionen ausmachen.

Insgesamt kann auf Basis dieser Gegenüberstellung sicher geschlussfolgert werden, dass die baubedingten Treibhausgasemissionen des Vorhabens der Erreichung von Klimaschutzzielen nicht entgegenstehen. Dieser vernachlässigbar geringe Anteil der Treibhausgasemissionen an den Gesamtemissionen in NRW und Deutschland ist nicht geeignet, vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima während der Bauphase hervorzurufen.

**5.2.3.2 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung**

**5.2.3.2.1 Flächenversiegelung**

Eine Flächeninanspruchnahme vermindert die vorhandene Fläche unversiegelter Böden im Bereich des geplanten Vorhabens. Böden zeigen in Abhängigkeit der Nutzungsart

aufgrund der Unterschiede bzgl. Verdunstung, der Wärmeleitung und -speicherkapazität für Wasser sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung eine unterschiedliche Erwärmung der über dem Boden liegenden atmosphärischen Grenzschicht. Ein zunehmender Versiegelungsgrad führt gegenüber der Umgebung zu einer zunehmenden Überwärmung des versiegelten Bodens. Die veränderte Bodenenergiebilanz hat u. a. eine höhere Lufttemperatur und eine geringere Luftfeuchte in Bodennähe gegenüber einem unversiegelten Boden zur Folge.

Die Veränderungen gegenüber einer unbebauten Umgebung sind abhängig von der Wetterlage. Bei stärkerem Wind und allgemein unbeständiger Witterung sind bei der Temperatur keine spürbaren Unterschiede über den verschiedenen Oberflächen zu erwarten. An wolkenarmen Tagen mit viel Sonnenschein ist dagegen die Wärmeaufnahme von versiegelten und bebauten Flächen am Tage höher. In der Nacht geben diese Flächen Wärme ab.

Das Vorhaben ist mit einer Flächeninanspruchnahme von Freiflächen sowie in einzelnen Fällen mit der entsprechenden Herstellung von Flächen für die Baustelleneinrichtung verbunden (Letzteres geschieht allenfalls temporär und ist daher nicht mit anhaltenden Wirkungen auf Klimabedingungen/Klimatopausprägung verbunden).

Die Flächen wurden überwiegend als Standorte ehemaliger Kraftwerksanlagen genutzt. Somit umfasst der Vorhabenstandort teilweise unversiegelte Böden bzw. von Ruderalvegetation bewachsene Flächen. Ferner ist der Standort in Anbetracht seiner Lage im Geltungsbereich des Bebauungsplans 515 der Stadt Hürth und der sich anschließenden intensiven Nutzungen (Versiegelungen und Überbauungen) bereits im Bestand dem Gewerbe- und Industrieklimatop zuzuordnen. Die klimatischen Effekte des Klimatops werden im Bestand durch die wenigen Grünstrukturen im direkten Umfeld allenfalls geringfügig abgepuffert.

Da der Vorhabenstandort bereits gewerblich-industriell genutzt, als solcher auch planerisch erfasst und durch die umliegenden intensiven Nutzungen des Menschen beeinflusst ist, ist der Verlust der lokalen abpuffernden Funktion der Grünflächen nicht als erhebliche nachteilige Beeinträchtigung zu bewerten. Dies liegt auch darin begründet, dass die Funktionsfähigkeit der Grünflächen hinsichtlich ihrer klimatischen Wirkung aufgrund ihrer Lage und Kleinflächigkeit auf den jeweils lokalen Bereich begrenzt ist.

Es ist zu erwarten, dass sich im Vorhabenbereich lokal begrenzte Veränderungen der standörtlichen Situationen (des Mikroklimas) einstellen. Im nahen Umfeld können sich ggfs. noch spürbare Effekte ergeben, wobei diese von bereits bestehenden anthropogenen Einflüssen kaum abgrenzbar sein werden. In einer Entfernung von > 500 m sind keine Effekte mehr zu erwarten, zumal hier sonstige anthropogene Nutzungen bzw. im nördlichen Bereich bewaldete Bergbauhalden dominieren.

#### 5.2.3.2.2 Flächeninanspruchnahme durch Baukörper

Ein Gebäudekomplex stellt ein Strömungshindernis für das bodennahe Windfeld dar. Die Geschwindigkeit des Windes wird barrierebedingt vor und nach dem Hindernis sowie um das Gebäude herum verändert. Die Um- und Überströmung eines Gebäudes erzeugt Verwirbelungen im Lee und führt somit zu einer Modifizierung des Windfeldes gegenüber dem ungestörten Zustand.



Zudem sind zwischen einzelnen Gebäuden lokale Düseneffekte möglich. In abgeschirmten Bereichen können sich dagegen windschwache Zonen ausbilden.

Das Vorhaben führt zu einer vollständigen Veränderung der Vorhabenfläche. Die Überbauung wird v. a. durch massive und höhere Baukörper geprägt. Es ist daher von einer Veränderung der lokalen Strömungsverhältnisse auszugehen. Die Effekte auf die Umgebung sind jedoch als gering einzuschätzen, da im nahen Umfeld bereits höhere Baukörper auf dem Standort Knapsacker Hügel bestehen, die bereits im Ist-Zustand mit vergleichbaren Effekten verbunden sind.

Unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtungsverteilung mit nordwestlichen oder südöstlichen Winden und der Umfeldsituation ist nicht zu erwarten, dass es durch das Vorhaben zu relevanten Veränderungen des Windfeldes im großräumigen Zusammenhang kommt. Es sind allenfalls Veränderungen der Windverhältnisse im Bereich des Vorhabenstandortes sowie ggfs. im direkt angrenzenden Umfeld zu erwarten. In Anbetracht der hier befindlichen gewerblichen Nutzflächen sind diese Einflüsse jedoch nur als geringe Beeinträchtigung zu bewerten.

Massive Baukörper können darüber hinaus die freie Abströmung von Emissionsquellen (Schornsteinen) beeinflussen. Für die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen wurden solche Effekte in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] berücksichtigt bzw. die Schornsteine so ausgeführt, dass der freie Abtransport von Luftschadstoffen mit der Luftströmung gewährleistet ist. Daher ist nicht von der Ausbildung eines lokalen Belastungszentrums von Luftschadstoffen oder Partikeln auszugehen.

In Bezug auf den Strahlungshaushalt wird sich im direkten Umfeld der neubebauten Fläche eine Änderung einstellen, da anstatt einer durch Vegetation geprägten Fläche eine vollständige bauliche Überformung eintreten wird. Die Veränderung des Strahlungshaushaltes resultiert v. a. aus der erhöhten Absorption der kurzwelligen Solarstrahlung durch die Baukörper und der daraus resultierenden Erhöhung der langwelligen Ausstrahlung. Dies führt im Nahbereich i. V. m. den Versiegelungen zu einer höheren bodennahen Lufttemperatur und zu einer Verringerung der Luftfeuchte. Die Effekte sind in Anbetracht der Vorbelastung im direkt angrenzenden Umfeld jedoch als gering einzuschätzen.

Zusammenfassend betrachtet resultieren im Bereich des Vorhabenstandortes deutliche Veränderungen der mikroklimatischen Situation durch bauliche Anlagen. In Anbetracht der Art der Nutzung unter Berücksichtigung der Umfeldsituation sind die Wirkungen auf das Schutzgut Klima bzw. die lokalklimatische Situation als gering zu bewerten. Im Fernbereich können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

### 5.2.3.2.3 Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2

Die Flächeninanspruchnahme durch die KSMV 1/2 wurde im zugehörigen UVP-Bericht [42] in Bezug auf den Standort mit „hoch“ bewertet. Die gleiche Bewertung ergibt sich für den Standort KSMV 3/4. Da sich die jeweils betroffenen Vorhabenbereiche nicht überschneiden, sind bei der Bewertung des Zusammenwirkens insb. die Auswirkungen im Nah- und Fernbereich relevant.

Es ist zu erwarten, dass sich im Nahbereich die Auswirkungen durch die Ausdehnung der Neuversiegelung und die zusätzlichen Baukörper des Vorhabens KSMV 3/4 geringfügig gegenüber der Bewertung zum Vorhaben KSMV 1/2 verstärken. In Anbetracht der bestehenden Standort- und Gebäudesituation im beplanten Bereich, die bereits einen hohen Versiegelungs- und Bebauungsgrad aufweist (Gewerbe- und Industrieklimatop, vgl. Kapitel 4.5.4) sind die gemeinsamen Auswirkungen weiterhin als gering einzustufen. Die Pufferfunktion durch die insb. in Richtung Nordwesten gelegenen Frei- und Waldflächen (s. Abbildung 16) wird auch bei Realisierung beider Vorhaben weiterhin erhalten bleiben. Eine erhebliche Beeinträchtigung der bereits vorbelasteten lokalklimatischen Situation kann nicht abgeleitet werden.

### 5.2.3.3 Barriere- und Trennwirkungen

Barriere- und Trennwirkungen bzw. Zerschneidungen können durch bauliche Nutzungen hervorgerufen werden, sofern diese zu einer Unterbrechung bspw. von Frischluft- oder Kaltluftleitbahnen führen. Ebenfalls sind Unterbrechungen von sonstigen Luftaustauschbeziehungen zu beachten. Das Vorhaben wird aufgrund der Gebäude zwar einen Einfluss auf Luftströmungen im direkten Umfeld haben, eine Unterbrechung von bodennahen Frischluft- oder Kaltluftleitbahnen ist jedoch auszuschließen.

Im Bereich des Vorhabenstandortes verlaufen aufgrund der umliegenden baulichen Nutzungen keine relevanten Luftleitbahnen.

Zusammenfassend betrachtet sind keine Beeinträchtigungen bzw. keine Barriere- oder Trennwirkungen durch die baulichen Nutzungen des Vorhabens zu erwarten.

### 5.2.3.4 Verschattung

Im Umfeld von Gebäuden können Schattenwürfe hervorgerufen werden, die einen Einfluss auf die Temperatur, die Verdunstung und die Luftfeuchte haben können. Eine Relevanz besteht v. a. dann, wenn Schattenwürfe in Bereichen verursacht werden, die in der Vergangenheit (weitgehend) frei besonnt wurden, da die Veränderungen z. B. zu einer Änderung mikroklimatischer Bedingungen führen können.

Die möglichen Schattenwürfe sind für den Vorhabenstandort nicht relevant, da umliegende Flächen einer industriellen Nutzung unterliegen. Eine Veränderung im Hinblick auf lokalklimatisch wertvolle Wald- und Freilandklimatope im unmittelbaren Umfeld ist allenfalls als gering zu bewerten.

## 5.2.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

### 5.2.4.1 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Die von dem Vorhaben ausgehenden Wärme- und Wasserdampfemissionen sind aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes auf dem Standort Knapsacker Hügel nur von einer untergeordneten Bedeutung und führen aufgrund der raschen Durchmischung in der Atmosphäre nicht zu einer relevanten Veränderung der klimatischen Bedingungen außerhalb des Standortes Knapsacker Hügel.

### 5.2.4.2 Emission von Treibhausgasen

Das Umweltbundesamt sieht in der Klärschlammverbrennung eine sinnvolle Verwertungsmaßnahme, insbesondere in Anbetracht einer weitestgehend eingestellten Verwertung von Klärschlamm über den Einsatz als Düngemittel. Außerdem kann durch die Substitution fossiler Energieträger mit Klärschlamm, der aufgrund seines hohen Anteils an biogenem Kohlenstoff als klimaneutral einzustufen ist, die Emission von Treibhausgasen aus fossilen Quellen reduziert werden [104].

Durch die KSMV 3/4 kann die RWE Power AG den Einsatz von Braunkohle für Prozesswärme am Standort Knapsacker Hügel reduzieren. Somit wird die Verbrennung von Braunkohlemengen vermieden, wodurch weniger fossile Treibhausgase pro Tonne Prozessdampf emittiert werden. Im Hinblick auf den bevorstehenden „Kohleausstieg“ (2030) im Rheinischen Braunkohlerevier stellt die Umstellung auf nicht-fossile Energieträger einen zentralen Entwicklungsschritt dar. Für den Standort ist zudem geplant, mittels einer Anlage zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung die THG-Emissionen aus den Verbrennungsprozessen in erheblichem Umfang zu reduzieren (Größenordnung der Abscheidung: ca. 100.000 t CO<sub>2</sub>/a).

Es ist ferner zu berücksichtigen, dass bereits im derzeitigen Betrieb der umliegenden Kraftwerke Klärschlämme als Ersatzbrennstoff eingesetzt werden. Durch das Vorhaben (sowie auch die im Bau befindliche KSMV 1/2) werden sich die insgesamt am Standort gehandhabten Klärschlamm-mengen nicht verändern. Somit sind auch verkehrsbedingte Änderungen von Treibhausgasemissionen gegenüber heute in der Gesamtschau nicht zu erwarten.

Die Bewertung der möglichen Umweltauswirkung erfolgt analog zum Vorgehen in Kapitel 5.2.3.1 anhand der Gegenüberstellung mit Klimaschutzzielen. Eine standardisierte Vorgehensweise zur Bewertung existiert nicht. Emissionsminderungen, die sich bspw. absehbar im Verkehrssektor (Elektrifizierung/nachhaltige Treibstoffe) einstellen werden als auch die geplante Abscheidung prozessbedingter THG-Emissionen sind in dieser Betrachtung noch nicht berücksichtigt. Ferner beinhalten die Angaben im Sinne einer konservativen Betrachtung auch den überwiegend biogenen (klimaneutralen) Anteil der Treibhausgasemissionen durch die Klärschlammverbrennung. Nachfolgend sind die betriebsbedingten THG-Emissionen den Klimaschutzzielen gegenübergestellt.

**Tabelle 77.** Gegenüberstellung betriebsbedingter Treibhausgasemissionen gemäß [110] mit nationalen und für NRW gültigen Klimaschutzzielen in Mio. t CO<sub>2</sub>e.

Emissionen Deutschland				Betriebsphase KSMV 3/4		
1990	2023	Ziel 2030	Ziel 2040	Gesamt	Anteil an Ziel 2030	Anteil an Ziel 2040
1.251 <sup>a)</sup>	674 <sup>a)</sup>	438 <sup>b)</sup>	150 <sup>b)</sup>	0,095	0,02 %	0,06 %
Emissionen Nordrhein-Westfalen						
1990	2022	Ziel 2030				
350 <sup>c)</sup>	217 <sup>d)</sup>	122,5 <sup>b)</sup>	42 <sup>b)</sup>	0,095	0,08 %	0,23 %

<sup>a)</sup> Umweltbundesamt (2024) [107]

<sup>b)</sup> entspricht 65 % bzw. 88 % der Emissionsmenge 1990

<sup>c)</sup> LANUV [87]

<sup>d)</sup> LANUV [77]

Die Tabelle zeigt, dass die betriebsbedingten Emissionen unter den getroffenen Annahmen ca. 0,02 % der Emissionen bei Einhaltung des nationalen Klimaschutzziels für 2030 ausmachen. Für das Ziel für 2040 ergibt sich in der Betrachtung ein Wert von 0,06 %. Auf Landesebene betrachtet ergeben sich Anteile von 0,08 % bzw. 0,23 %.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Annahmen und zu erwartenden technischen und regulatorischen Entwicklungen ist somit von einer deutlichen Überschätzung der oben angeführten THG-Emissionen bzw. der Anteile an den Jahresemissionen im Zusammenhang mit den Klimaschutzzielen auszugehen.

Vor dem Hintergrund der biogenen Herkunft des Klärschlammes, der im Zusammenhang mit Regelungen/Entwicklungen zu erwartenden Emissionsminderungen und des nur geringen Anteils an der nationalen sowie landesweiten Gesamtemission sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima als gering einzustufen.

Die Bewertung erstreckt sich gemäß den gesetzlichen Anforderungen auf das beantragte Vorhaben. Unter Berücksichtigung der standortweiten Entwicklung handelt es sich bei den Emissionen allerdings nicht um zusätzliche THG-Emissionen, da die von der beantragten Anlage zukünftig emittierten THG bereits heute freigesetzt werden (Klärschlammtransport und -verbrennung fallen qualitativ und quantitativ bereits heute an). Vor dem Hintergrund des Kohleausstiegs und deren Substitution (u. a. durch das beantragte Vorhaben) wird die CO<sub>2</sub>-Bilanz am Standort Knapsacker Hügel insgesamt verbessert. Dementsprechend steht das Vorhaben einer Erreichung der Klimaschutzziele nicht entgegen.

### 5.2.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer potenziellen Beeinflussung der mikro- oder lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima bzw. der mikro-, lokal- und globalklimatischen Ausgangssituation hervorgerufen werden. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Wirkfaktoren des Vorhabens sowie unter Berücksichtigung eines möglichen Zusammenwirkens mit dem Vorhaben KSMV 1/2 sind wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 78.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Treibhausgasen	keine	keine	keine	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	hoch	gering	keine	gering
Flächeninanspruchnahme (Baukörper)	hoch	gering	keine	gering
Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine	keine
Verschattung	nicht relevant	gering	keine	gering
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Wärme- und Wasserdampfemissionen	nicht relevant	keine	keine	keine

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
Emissionen von Treibhausgasen	gering	gering	gering	keine

Demnach werden insgesamt keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima hervorgerufen.

### 5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

#### 5.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

##### Baubedingte Wirkfaktoren

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln durch Baufahrzeuge, Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Bautätigkeiten hervorgerufen werden. Hieraus können Einwirkungen auf das Schutzgut Luft und die in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter hervorgerufen werden.

Sonstige Wirkfaktoren in der Bauphase, die auf das Schutzgut Luft potenziell einwirken könnten, werden nicht hervorgerufen.

##### Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut Luft werden durch potenzielle Barriere- und Trennwirkungen hervorgerufen.

##### Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln als relevanter Wirkfaktor anzuführen. Aus diesen Emissionen können potenziell die nachfolgenden Wirkpfade bzw. immissionsseitigen Einwirkungen resultieren:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen,
- Immissionen von Feinstaub (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. dessen Inhaltstoffen,
- Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltstoffen,
- Stickstoff- und Säureeinträge

Stickstoff- und Säureeinträge sind in der Luft selbst nicht direkt relevant. Aufgrund der atmosphärischen Transmission und der rechtlichen Aufhängung u. a. in der TA Luft erfolgt eine Darstellung der Prognoseergebnisse jedoch im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft. Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen durch Luftschadstoffe auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Menschen erfolgt in den einzelnen schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln.



### 5.3.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden die Ergebnisse der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] herangezogen.

Als Beurteilungsmaßstäbe dienen u. a. die folgenden Beurteilungsgrundlagen:

- Immissionswerte der TA Luft,
- Immissions- und Zielwerte der 39. BImSchV,
- Ziel- und Orientierungswerte der LAI (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz).

Eine Übersicht über die einzelnen herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte ist dem Kapitel 4.6.1 zu entnehmen. Die lufthygienische Vorbelastung wurde in Kapitel 4.6.2 dargestellt.

Die Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] bildet die Grundlage zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und die mit diesem Schutzgut in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter.

### 5.3.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Die Betriebsphase umfasst die Umsetzung von technischen Maßnahmen zur Verminderung der Freisetzung von Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln sowie zur Reduzierung von immissionsseitigen Einwirkungen durch gasförmige Luftschadstoffe sowie von Immissionen und Depositionen von Stäuben inkl. deren Inhaltsstoffen, durch

- Einsatz einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage zur Reduzierung der Konzentrationen von Luftschadstoffen, Stäuben sowie deren Inhaltsstoffen im Rauchgasvolumenstrom,
- Ableitung der Abgase bzw. der Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln über nach einschlägigen Regelwerken ausreichend bemessenen Schornsteinen in die Atmosphäre und
- Absaugung des Anliefer- und Lagerbereiches und Zuführung der abgesaugten Luft zur Verbrennung bzw. Reinigung über Aktivkohlefilter im Falle eines Anlagenstillstandes.

### 5.3.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

In der Bauphase ist als potenziell relevanter Wirkfaktor nur die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln zu erwarten. Bei diesen baubedingten Emissionen handelt es sich um temporäre Einflussgrößen, die in Abhängigkeit der Bauphasen bzw. Bautätigkeiten variieren können. Die größte Intensität von baubedingten Emissionen ist im

Rahmen der Herrichtung der Bau- bzw. zukünftigen Betriebsflächen sowie bei der Errichtung der neuen Gebäude zu erwarten.

Anlagenbedingt können Barriere- und Trennwirkungen potenziell zur Beeinträchtigung von, für die Frischluftzufuhr wichtiger, Luftleitbahnen führen.

#### 5.3.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Die baubedingten Emissionen stellen überwiegend bodennahe Freisetzungen dar. Daher ist das Ausbreitungspotenzial von Luftschadstoffen oder Partikeln auf den Anlagenstandort sowie allenfalls das direkte Umfeld begrenzt. Eine weiträumige Einflussnahme ist aufgrund der begrenzten Reichweite sicher auszuschließen.

Baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln lassen sich nicht vollständig vermeiden. Zur Minimierung der Entwicklung bzw. der Freisetzung von Partikelemissionen ist jedoch im Bedarfsfall eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen zur Emissionsminderung möglich (z. B. Befeuchtung von Bodenflächen, Reinigung von Fahrtstraßen etc.). Solche Maßnahmen sind dazu geeignet, die potenziellen Emissionsfreisetzungen und Immissionen auf ein Minimum zu reduzieren, so dass es im Umfeld des Vorhabenstandortes und der Baustelleneinrichtungsflächen zu keinen erheblichen Einwirkungen kommen wird.

Bei dem vorliegenden Vorhaben ist eine relevante Betroffenheit nicht anzunehmen, zumal sich im räumlichen Nahbereich keine sensiblen Nutzungen des Menschen befinden. Gegenüber der Umgebung wird der Vorhabenstandort zudem durch bauliche Nutzung auf dem Standort Knapsacker Hügel abgeschirmt. Außerhalb des Vorhabensbereichs sind daher keine maßgeblichen Immissionen von Luftschadstoffen oder Stäuben anzunehmen.

Da es sich zudem nur um einen temporären Wirkfaktor handelt, die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln nicht kontinuierlich auftreten und zeitlich sehr variabel sind, sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft sowie der mit diesem Schutzgut in Wechselwirkung tretenden Schutzgüter durch baubedingte Luftschadstoff- und Partikelemissionen nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungsintensität ist als gering und lokal begrenzt einzustufen.

#### 5.3.4.2 Barriere- und Trennwirkungen

Als anlagenbedingter Wirkfaktor wurden in Kapitel 3.3.3 potenzielle Barriere- und Trennwirkungen als betrachtungsrelevant eingestuft. Bei der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima (Kapitel 5.2.3.3) wurde dargelegt, dass keine Zerschneidungswirkung durch die bauliche Nutzung des Vorhabenstandorts und somit auch keine anlagenbedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft zu erwarten ist.

5.3.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.3.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

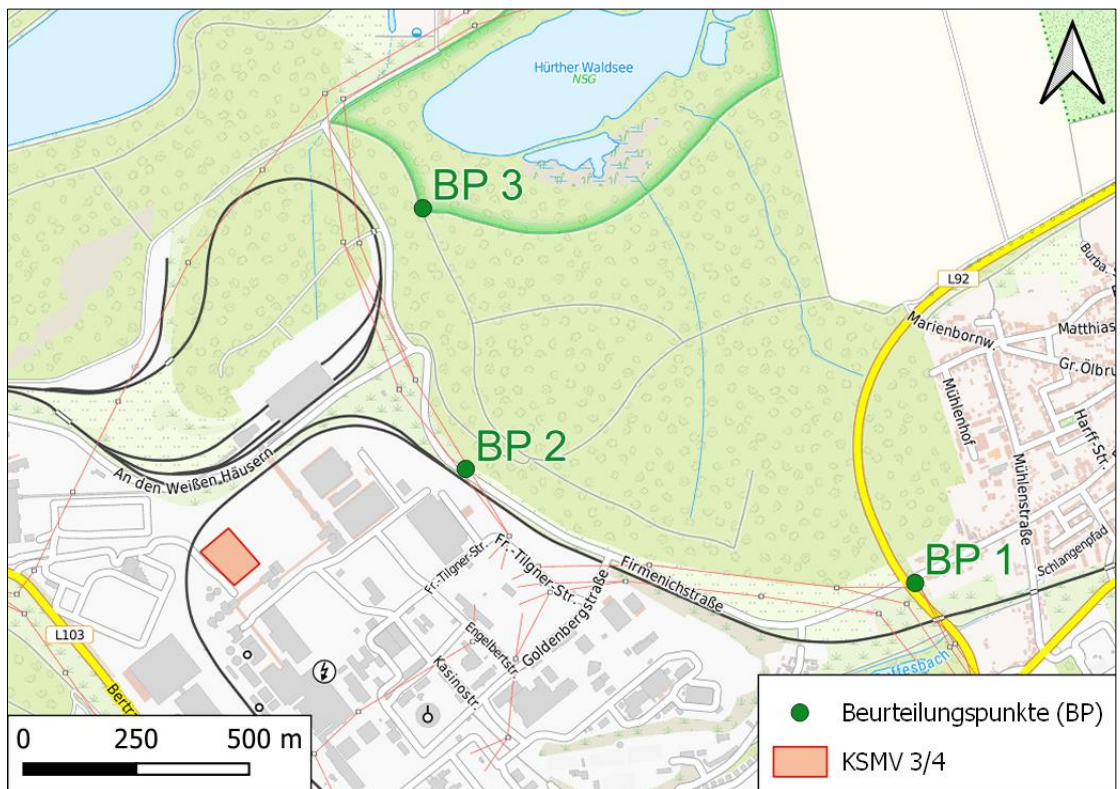
5.3.5.1.1 Allgemeines und Beurteilungsmethodik

Für das Schutzgut Luft stellen die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln den Hauptwirkfaktor des Vorhabens dar. Für die Beurteilung der potenziellen immissionsseitigen Auswirkungen wurde eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] erstellt. Hierin wurden die Immissionen und Depositionen von

- Gasförmigen Luftschadstoffen
- Partikeln und deren Inhaltsstoffen
- Staubniederschlag und dessen Inhaltsstoffen

durch Ausbreitungsrechnungen prognostiziert und beurteilt.

Die nachfolgenden Ausführungen und Bewertungen basieren ausschließlich auf immissionsschutzrechtlichen bzw. lufthygienischen Aspekten, insbesondere in Bezug auf die Bestimmungen der TA Luft.



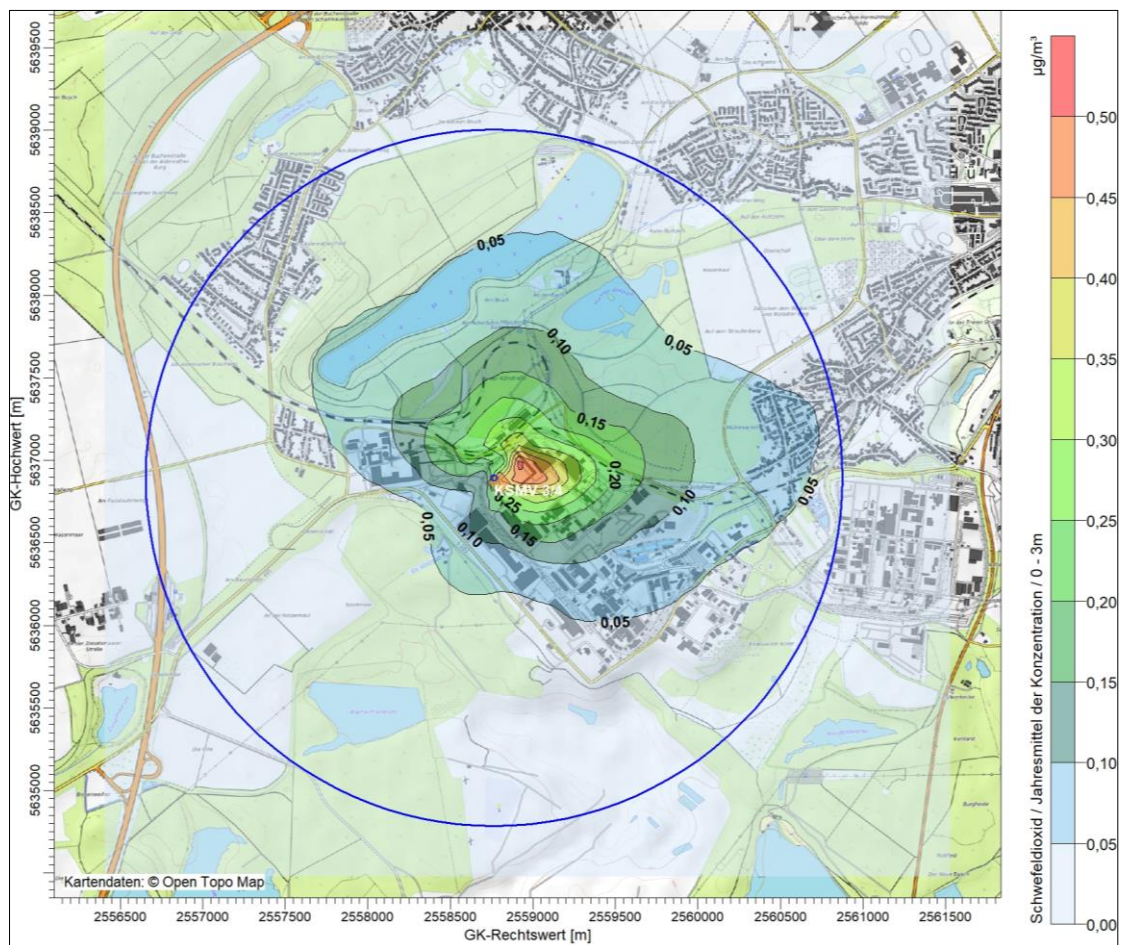
**Abbildung 36.** Beurteilungspunkte zur Bewertung von Immissionen und Depositionen von Luftschadstoffen gemäß Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38]

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024 [46] [48]

### 5.3.5.1.2 Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastungen

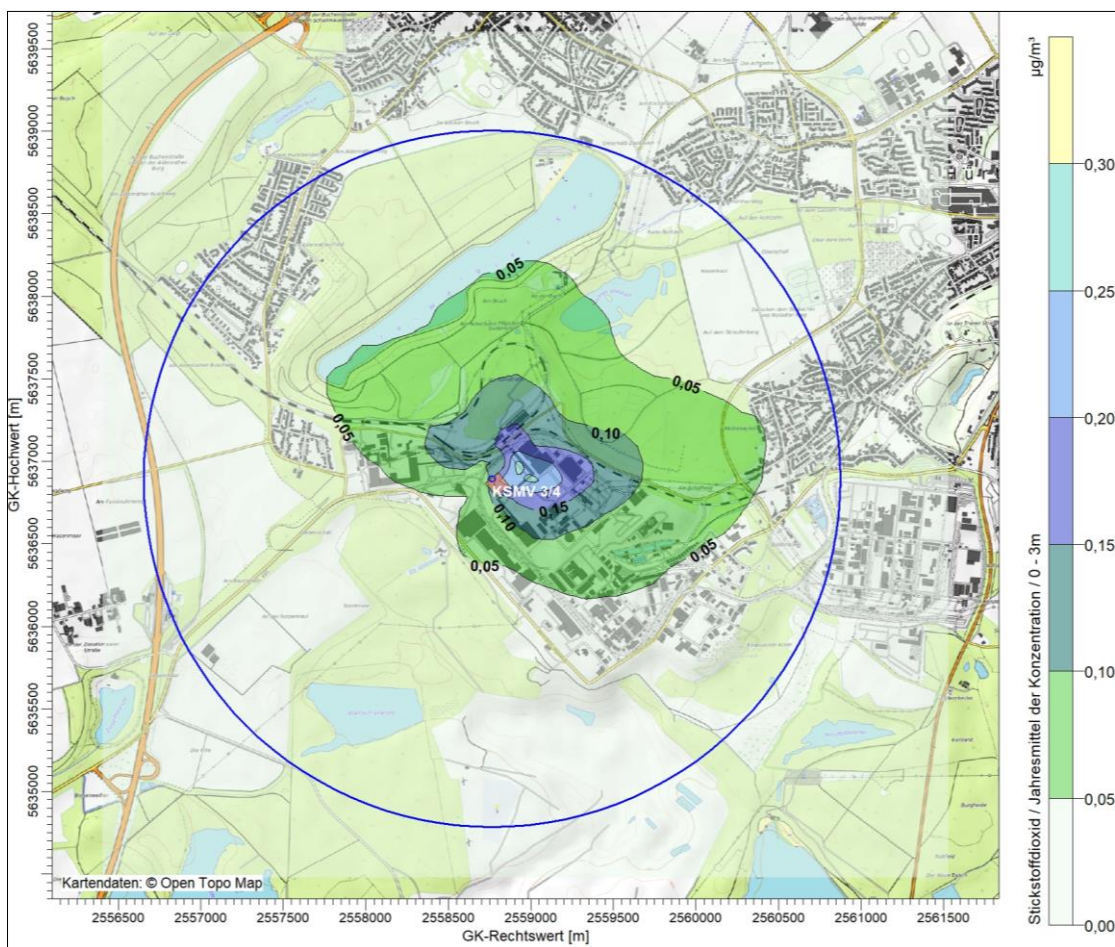
Die räumliche Verteilung der ermittelten Immissionsgesamtzusatzbelastung entspricht im Wesentlichen der zugrundeliegenden Windrichtungsverteilung. Das Immissionsmaximum für die anlagenspezifischen Luftschadstoffe ist in unmittelbarer Nähe zu den Emissionsquellen auf dem Werksgelände der RWE zu finden.

Nachfolgend sind die räumlichen Verteilungen der jeweiligen Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwerte) exemplarisch für Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) und Partikel  $\text{PM}_{10}$  dargestellt.



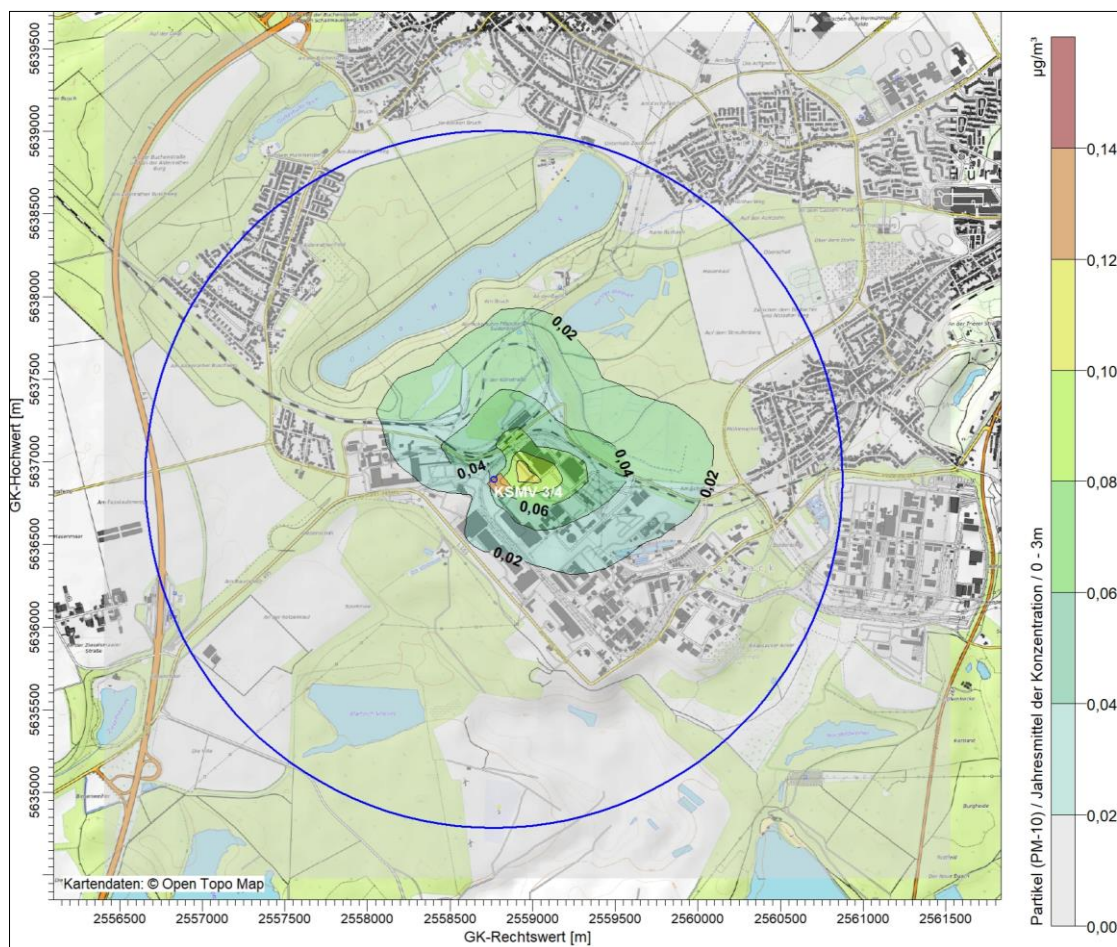
**Abbildung 37.** Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Schwefeldioxid in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils  $R = 2.110 \text{ m}$ ) [38]





**Abbildung 38.** Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Stickstoffdioxid in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils  $R = 2.110\text{ m}$  [38])





**Abbildung 39.** Räumliche Verteilung der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Partikel/PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> für KSMV 3/4. Blauer Kreis (blauer Kreis gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft – Umhüllende der Kreise um die Einzelquellen EQ 1.1 und EQ 2.1 mit jeweils R = 2.110 m [38]).

### 5.3.5.1.3 Schutz der menschlichen Gesundheit

Der Schutz der menschlichen Gesundheit wird auf Grundlage der Nr. 4.2.1 der TA Luft bewertet. Es sind die folgenden vorhabenrelevanten Luftschadstoffe zu beurteilen: Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Partikel (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) und Blei als Partikelbestandteil (PM<sub>10</sub>).

Gemäß Nr. 4.1 der TA Luft sind die Gesamtzusatzbelastungen einer Anlage als irrelevant einzustufen, wenn sie drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreiten.

Die aus den Emissionen des zukünftig geplanten Betriebes der Anlage resultierenden maximalen Immissionsgesamtzusatzbelastungen sind, wie oben beschrieben, auf dem Anlagengelände zu finden. Zur Beurteilung der Gesamtzusatzbelastung ist daher ein Beurteilungspunkt zu wählen, der die höchste Belastung im Bereich sensibler Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage aufweist. Diesbezüglich sind i. d. R. zur Beurteilung der Immissionsbelastung hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit die zum Standort nächstgelegenen Wohnbebauungen/Wohnnutzung zur Beurteilung heranzuziehen. Die Betrachtung erfolgt daher für den Beurteilungspunkt 1 (BP 1; Kreuzung Frechener Str./Firmenichstr.), der, östlich der Anlage gelegen, die maximalen

Zusatzbelastungen der Orte abbildet, die für den Schutz der menschlichen Gesundheit zu betrachten sind [38].

In der nachfolgenden Tabelle sind für BP 1 die Gesamtzusatzbelastungen (IJZ<sub>BP 1</sub>) zusammengestellt. Diese werden den Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft gegenübergestellt.

**Tabelle 79.** Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ<sub>BP 1</sub>) für Schadstoffe, für die in Nr. 4.2.1 der TA Luft Immissionswerte (IW) vorliegen

Parameter	IJZ <sub>BP 1</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	IW [µg/m <sup>3</sup> ]	Irrelevanz [%]	Anteil am IW [%]
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	0,070	50	≤ 3	0,1
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	0,055	40		0,1
Partikel (PM <sub>10</sub> )	0,016	40		< 0,1
Partikel (PM <sub>2,5</sub> )	0,015	25		0,1
Blei und seine anorg. Verbindungen als Bestandteil des Schwebstaubes (PM <sub>10</sub> ) angegeben als (Pb)	0,087·10 <sup>-3</sup>	0,5		< 0,1

Die Ergebnisse zeigen, dass die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen an dem am höchsten beaufschlagten relevanten Immissionsort (IJZ<sub>BP 1</sub>) auf einem sehr niedrigen Niveau liegen und für alle Parameter mit einem Anteil von deutlich unter 1 % am entsprechenden Immissionswert als irrelevant einzustufen sind. Das Vorhaben ist daher mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen durch die einzelnen Luftschadstoffe verbunden. Die Auswirkungsintensität ist gering und der Schutz der menschlichen Gesundheit ist sichergestellt.

### Luftreinhalteplan für die Stadt Hürth

Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Einwirkungsbereich der geplanten Anlage im Geltungsbereich des gemäß § 47 (1) BImSchG aufgestellten Luftreinhalteplans für die Stadt Hürth liegt. Hintergrund der Aufstellung des Luftreinhalteplanes sind Grenzwertüberschreitungen durch NO<sub>2</sub>, wobei die Hauptursache im Straßenverkehr begründet liegt. Wenn eine Anlage in ein Gebiet emittiert, für das gemäß § 47 BImSchG ein Luftreinhalte- oder Aktionsplan erstellt werden muss bzw. erstellt wurde, dürfen deren resultierende Immissionen den Zielen des Luftreinhalteplans nicht entgegenstehen. In Anlehnung an den LAI (2004) müssen bei einer Zusatzbelastung bis maximal 1 % des Immissions-Jahreswertes (für NO<sub>2</sub> entspricht dies einem Wert von 0,4 µg/m<sup>3</sup>) keine über den Stand der Technik hinausgehenden Maßnahmen zur Luftreinhaltung erbracht werden, da dann der Aufwand für die sich ergebenden Emissionsminderungen nicht mehr verhältnismäßig ist.

Der ermittelte Immissionsbeitrag von NO<sub>2</sub> durch die KSMV 3/4 liegt, wie oben gezeigt, deutlich unter 1 % des Immissionswertes aus Nr. 4.2.1 der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Somit ist ein Einfluss der Anlage auf die o. g. Belastungsschwerpunkte des Luftreinhalteplans nicht gegeben, so dass das Vorhaben den Zielen des Luftreinhalteplans nicht entgegensteht.

**5.3.5.1.4 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen**

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen des Menschen durch Staubniederschlag wird auf Grundlage der Nr. 4.3.1 der TA Luft bewertet. Für Staubniederschlag liegt gemäß der Nr. 4.1 TA Luft eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung durch Staubniederschlag vor, wenn diese drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreitet.

Zur Beurteilung des Staubniederschlags (ohne Inhaltsstoffe) hinsichtlich des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen ist i. d. R., analog zur Betrachtung des Schutzes der menschlichen Gesundheit die Wohnbebauung/Wohnnutzung zu betrachten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen dem Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen gemäß Nr. 4.3.1 der TA Luft gegenübergestellt.

**Tabelle 80.** Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung ( $IJZ_{BP\ 1}$ ) für Staubniederschlag und Vergleich mit dem Immissionswert (IW) nach Nr. 4.3.1 der TA Luft

Parameter	$IJZ_{BP\ 1}$ [g/(m <sup>2</sup> ·d)]	IW [g/(m <sup>2</sup> ·d)]	Irrelevanz [%]
Staubniederschlag (nicht gefährdende Stäube)	$7,68 \cdot 10^{-6}$	0,35	< 0,1

Die Staubdepositionen liegen entsprechend auf einem niedrigen Niveau und sind als irrelevant i. S. der TA Luft zu bezeichnen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen bzw. Belästigungen des Menschen durch Staubniederschlag sind somit auszuschließen.

**5.3.5.1.5 Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen**

Gemäß Nr. 4.4 der TA Luft ist zu beurteilen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, durch die Zusatzbelastungen von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und Fluorwasserstoff (HF) gewährleistet ist. Hierzu sind die prognostizierten Zusatzbelastungen den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 bzw. 4.4.2 der TA Luft gegenüberzustellen. Irrelevante Gesamtzusatzbelastungen liegen gemäß Nr. 4.1 TA Luft vor, wenn sie 10 % der Immissionswerte nicht überschreiten.

Es erfolgt zudem eine Prüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z. B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Hierzu wird auf Anhang 1 der TA Luft verwiesen, worin entsprechende Prüfkriterien für landwirtschaftliche Betriebe genannt werden. Wird Anhang 1 sinngemäß angewendet, so gibt es keinen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme, wenn die Immissionszusatzbelastung für NH<sub>3</sub> den Wert von 2 µg/m<sup>3</sup> unterschreitet (irrelevante Zusatzbelastung).

Hingegen kann es im Interesse des Schutzes besonders schutzbedürftiger Bereiche erforderlich sein, Beurteilungspunkte in geringerer Entfernung festzulegen. Die vorge-

S:\MIP\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

nannte Aussage ist gleichermaßen für HF und NH<sub>3</sub> anwendbar, da die entsprechenden Beurteilungswerte den Schutz vor erheblichen Nachteilen durch die Schädigung empfindlicher Vegetation und Ökosysteme umfassen. In deutlich geringeren Abständen als 5 km sind sensible Bereiche von Natur und Landschaft (z. B. Natura 2000-Gebiete) zu finden (vgl. Kapitel 5.8.5.1).

Zur Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Vegetation und Ökosysteme, erfolgt wie auch in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] die Betrachtung der Gesamtzusatzbelastungen am ca. 800 m nordöstlich (Westgrenze des Natura 2000- und Naturschutzgebietes „Waldseebereich Theresia“ / „Hürther Waldsee“) gelegenen Beurteilungspunkt 3 (BP 3). Dieser repräsentiert die nächstgelegenen sensiblen Bereiche von Natur und Landschaft bzw. eines sensiblen Ökosystemkomplexes.

In der nachfolgenden Tabelle sind für BP 3 die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen (IJZ<sub>BP 3</sub>) zusammengestellt. Die Ergebnisse werden den Immissionswerten zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen gemäß der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt.

**Tabelle 81.** Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ<sub>BP 3</sub>) für SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HF und NH<sub>3</sub> am maßgeblichen Beurteilungspunkt BP 3 sowie Gegenüberstellung mit den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 bzw. Anhang 1 der TA Luft

Parameter	IJZ <sub>BP 3</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Immissionswerte (IW) [µg/m <sup>3</sup> ]	Anteil am IW [%]
Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub>	0,102	20	0,5
Stickstoffoxide, NO <sub>x</sub>	0,508	30	1,7
Fluorwasserstoff, HF angeg. als F	0,005	0,4 / 0,3 <sup>(a)</sup>	1,3 / 1,7
			<b>Irrelevante IJZ [µg/m<sup>3</sup>]</b>
Ammoniak, NH <sub>3</sub>	0,018	-	2

<sup>a)</sup> Immissionswert für sehr empfindliche Tiere, Pflanzen und Sachgüter gem. Nr. 4.4.2 TA Luft

Die Gesamtzusatzbelastungen (IJZ<sub>BP 3</sub>) liegen auf einem niedrigen Niveau. Die Werte für die irrelevante Zusatzbelastung werden bei allen Parametern eingehalten bzw. unterschritten. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich, da die Gesamtzusatzbelastungen nicht zu einer relevanten Erhöhung der Vorbelastung führen. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen sind als gering zu bewerten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der Vegetation oder von Ökosystemen durch vorhabenbedingte gasförmige Luftschadstoffe sind nicht zu erwarten.

### 5.3.5.1.6 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen

In Nr. 4.5.1 der TA Luft werden Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe genannt. Bei diesen Stoffen handelt es sich um Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Quecksil-



ber (Hg), Thallium (Tl), Benzo(a)pyren sowie Dioxine und Furane (PCDD/F) als Bestandteile des Staubniederschlags.

Gemäß Nr. 4.1 der TA Luft sind die Gesamtzusatzbelastungen einer Anlage durch Schadstoffdeposition als irrelevant einzustufen, wenn sie 5 Prozent des Immissionswertes nicht überschreiten.

Gemäß Nr. 4.5.2 der TA Luft sind die Zusatzbelastung als irrelevant einzustufen, wenn diese die festgelegte Irrelevanzgrenze von 5 % des Immissions-Jahreswertes einhalten. Sofern die Irrelevanzgrenze überschritten wird, so ist zu prüfen, ob die Immissionswerte gemäß der Nr. 4.5.1 der TA Luft eingehalten werden.

Zur Beurteilung der Schadstoffdeposition hinsichtlich des Schutzes des Bodens wird ein Beurteilungspunkt gewählt, der die höchste Immissionszusatzbelastung unmittelbar außerhalb des Werksstandortes aufweist. Zur Beurteilung der Deposition auf Bodenoberflächen wird zum vorsorglichen Schutz der Vegetation und Ökosysteme der Beurteilungspunkt 2 (BP 2) unmittelbar östlich des Werksgeländes betrachtet, für den die höchsten Depositionen außerhalb des Werksgeländes prognostiziert wurden. Entsprechend kann für alle anderen Immissionsorte von niedrigeren Stoffdepositionen ausgegangen werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen ( $IJ_{BP\ 2}$ ) für BP 2 zusammengestellt.

**Tabelle 82.** Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung ( $IJ_{BP\ 2}$ ) für die Schadstoffdeposition am maßgeblichen Beurteilungspunkt BP 2 und Vergleich mit den in Nr. 4.5.1 der TA Luft genannten Immissionswerten (IW)

Parameter	$IJ_{BP\ 2}$ [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ]	IW [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ]	Anteil am IW [%]
Arsen und seine anorg. Verbindungen, angegeben als As	0,001	4	0,3
Blei und seine anorg. Verbindungen, angegeben als Pb	0,148	100	0,2
Cadmium und seine anorg. Verbindungen, angegeben als Cd	0,007	2	0,4
Nickel und seine anorg. Verbindungen, angegeben als Ni	0,063	15	0,4
Quecksilber und seine anorg. Verbindungen, angegeben als Hg	0,022	1	2,2
Thallium und seine anorg. Verbindungen, angegeben als Tl	0,021	2	1,1
Benzo(a)pyren	0,006	0,5	1,1
	[ $\text{pg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ]	[ $\text{pg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ]	[%]
Dioxine und Furane (PCDD/F)	0,329	9	3,7

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schadstoffdepositionen bei allen Parametern die Irrelevanzschwelle von 5 % des Immissionswertes einhalten bzw. unterschreiten. Eine Bewertung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind auszuschließen. Aufgrund der Irrelevanz sind die Zusatzbelastungen als gering einzustufen.



### 5.3.5.1.7 Sonstige Schadstoffe

Nachfolgend werden die Schadstoffe betrachtet, für die in der TA Luft keine Immissionswerte genannt sind bzw. weitere Beurteilungswerte vorliegen. Den prognostizierten Werten werden anerkannte Wirkungsschwellenwerten bzw. für krebserzeugende Stoffe entsprechenden Risikoschwellenwerten gegenübergestellt. Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Immissionszusatzbelastung für diese Emissionskomponenten wird u. a. der Bericht des LAI zur Bewertung von Luftschadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind [72], herangezogen. Gemäß dem LAI-Bericht ist zur Beurteilung der Immissionszusatzbelastung in Anlehnung an die Nr. 4.2.2 der TA Luft auch im Rahmen der Sonderfallprüfung die „Irrelevanzgrenze“ von 3,0 % bzw. 5 % (für die Deposition) des entsprechenden Immissionswertes anzuwenden.

#### *Immissionskonzentrationen*

Nachfolgend sind die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen am Beurteilungspunkt BP 1 aufgeführt und den heranzuziehenden Beurteilungswerten gegenübergestellt.

**Tabelle 83.** Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung ( $IJZ_{BP\ 1}$ ) am Beurteilungspunkt BP 1 und Gegenüberstellung mit anerkannten Beurteilungswerten (Wirkungs- bzw. Risikoschwellenwerten)

Parameter	$IJZ_{BP\ 1}$	Beurteilungswert	Anteil am BW
Antimon, Sb (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,003	80 <sup>(f)</sup>	< 0,1 %
Arsen, As (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,006	6 <sup>(a)</sup>	0,1 %
Cadmium, Cd (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,005	5 <sup>(a)</sup>	0,1 %
Chrom, Cr (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,057	17 <sup>(a)</sup>	0,3 %
Cobalt, Co (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,015	100 <sup>(f)</sup>	< 0,1 %
Kupfer, Cu (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,282	100 <sup>(e)</sup>	0,3 %
Mangan, Mn (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,407	150 <sup>(d)</sup>	0,3 %
Nickel, Ni (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,037	20 <sup>(a)</sup>	0,2 %
Quecksilber, Hg (gasförmig) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,018	50 <sup>(a) (b)</sup>	< 0,1 %
Thallium, Tl (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,013	280 <sup>(h)</sup>	< 0,1 %
Vanadium, V (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,038	20 <sup>(c)</sup>	0,2 %
Zinn, Sn (als Bestandteil des Schwebstaubes) [ng/m <sup>3</sup> ]	0,039	1.000 <sup>(e)</sup>	< 0,1 %
Kohlenmonoxid, CO [µg/m <sup>3</sup> ]	0,235	350 <sup>(g)</sup>	0,1 %
Chlorwasserstoff, HCl [µg/m <sup>3</sup> ]	0,002	30 <sup>(g)</sup>	0,1 %

Parameter		IJZ <sub>BP 1</sub>	Beurteilungswert	Anteil am BW
Benzo(a)pyren, B(a)P	[ng/m <sup>3</sup> ]	0,003	1 <sup>(a)</sup>	0,3 %
Dioxine/Furane (PCDD/F)	[fg/m <sup>3</sup> ]	0,213	150 <sup>(a)</sup>	0,1 %

<sup>(a)</sup> Orientierungswert für Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft (LAI, 2004 und 2010) [72] [73] bzw. Zielwert d. 39. BImSchV [15]

<sup>(b)</sup> LAI (1996) [70]

<sup>(c)</sup> LAI (1997) [71] Koch (1998) [69]

<sup>(d)</sup> WHO 2000 [108]

<sup>(e)</sup> MAK/100 (DFG, 2018) [62]

<sup>(f)</sup> Eikmann et al. (1999) [63]

<sup>(g)</sup> 1/100 AGW TRGS 900 [100]

<sup>(h)</sup> Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995) [64]

Die Ergebnisse der prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen (IJZ<sub>BP 1</sub>) liegen auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Irrelevanzgrenze von 3,0 % des jeweiligen Beurteilungswertes wird bei allen Parametern unterschritten. Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist daher nicht erforderlich. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und die in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter sind bei allen Stoffen als gering zu bewerten.

### Luftschadstoffdeposition

Nachfolgend sind die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen am maßgeblichen Beurteilungspunkt BP 2 aufgeführt und den heranzuziehenden Beurteilungswerten gegenübergestellt.

**Tabelle 84.** Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung (IJZ<sub>BP 2</sub>) am Beurteilungspunkt 2 durch Luftschadstoffdeposition und Gegenüberstellung mit anerkannten Beurteilungswerten (Wirkungs- bzw. Risikoschwellenwerten)

Parameter		IJZ <sub>BP 2</sub> [µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Beurteilungswert [µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Anteil am BW [%]
Antimon, Sb (als Bestandteil des Staubniederschlags)		0,005	10 <sup>(a)</sup>	0,1
Chrom, Cr (als Bestandteil des Staubniederschlags)		0,097	41 <sup>(b)</sup>	0,2
Cobalt, Co (als Bestandteil des Staubniederschlags)		0,025	5 <sup>(a)</sup>	0,5
Kupfer, Cu (als Bestandteil des Staubniederschlags)		0,479	82 <sup>(b)</sup>	0,6
Vanadium, V (als Bestandteil des Staubniederschlags)		0,064	100 <sup>(a)</sup>	0,1

<sup>(a)</sup> HLUg (2003) [66]

<sup>(b)</sup> BBodSchV [6]

Die Ergebnisse zeigen, dass die Gesamtzusatzbelastungen am BP 2 bei allen Parametern die Irrelevanzschwelle von 5,0 % des Beurteilungswertes einhalten. Sie sind daher als nicht relevant einzustufen. Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist somit nicht erforderlich. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und die in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter sind bei allen Stoffen als gering zu bewerten.

5.3.5.1.8 Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2

Über Schornsteine abgeleitete Luftschadstoffemissionen sind potenziell mit einer großen Reichweite verbunden. Im vorliegenden Fall wird eine Anlage (KSMV 3/4) beantragt, deren Standort sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu einer im Bau befindlichen, gleichartigen Anlage (KSMV 1/2) befindet. Entsprechend ist zu erwarten, dass sich die Einwirkbereiche der betriebsbedingten Luftschadstoffemissionen der beiden Anlagen überlagern (vgl. auch UVP-Bericht KSMV 1/2 [42]).

Die Bewertung ist fachlich geboten, da sich die KSMV 1/2 noch im Bau befindet und ihre Emissionen daher, im Gegensatz zu anderen Anlagen im Einwirkbereich der KSMV 3/4, auf der Immissionsseite noch nicht Bestandteil der heutigen Vorbelastung sind. Somit ist theoretisch eine relevante Auswirkung auf die zukünftige Immissionssituation möglich. Nachfolgend sind die entsprechenden Prognoseergebnisse gemäß [38] für die gleichen Beurteilungspunkte (BP 1-3) zusammengefasst und analog zu den vorigen Kapiteln den Beurteilungswerten (Immissions-/Orientierungswerten) gegenübergestellt. Nähere Angaben zu den entsprechenden Ausbreitungsrechnungen sind der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] zu entnehmen.

**Tabelle 85.** Prognoseergebnisse der Immissionen und Depositionen unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von KSMV 3/4 mit KSMV 1/2 (Daten basierend auf [38])

Parameter	Einheit	IJZ	IW/OW	Anteil am IW	Irrelevanz
<b>Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der menschlichen Gesundheit (BP 1)</b>					
Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,159	50 <sup>(a)</sup>	0,3 %	≤ 3 % des IW
Stickstoffdioxid, NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,119	40 <sup>(a)</sup>	0,3 %	
Partikel, PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,035	40 <sup>(a)</sup>	0,1 %	
Partikel, PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,032	25 <sup>(a)</sup>	0,1 %	
Blei, Pb	µg/m <sup>3</sup>	0,19 · 10 <sup>-3</sup>	0,5 <sup>(a)</sup>	< 0,1 %	
<b>Staubniederschlag (BP 1)</b>					
Staubniederschlag	g/(m <sup>2</sup> ·d)	1,65 · 10 <sup>-5</sup>	0,35 <sup>(b)</sup>	< 0,1	≤ 3 % des IW
<b>Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (BP 3)</b>					
Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,238	20 <sup>(c)</sup>	1,2 %	≤ 10 % des IW
Stickstoffoxide, NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	1,146	30 <sup>(c)</sup>	3,8 %	
Fluorwasserstoff, HF	µg/m <sup>3</sup>	0,010	0,4 / 0,3 <sup>(c)</sup>	2,5 % / 3,3 %	
Ammoniak, NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,039	-	-	≤ 2 µg/m <sup>3</sup>
<b>Schadstoffdeposition – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (BP 2)</b>					
Arsen, As	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,024	4 <sup>(c)</sup>	0,6 %	≤ 5 % des IW
Blei, Pb	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,352	100 <sup>(c)</sup>	0,4 %	
Cadmium, Cd	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,018	2 <sup>(c)</sup>	0,9 %	
Nickel, Ni	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,149	15 <sup>(c)</sup>	1,0 %	
Quecksilber, Hg	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,0545	1 <sup>(c)</sup>	5,4 %	
Thallium, Tl	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,051	2 <sup>(c)</sup>	2,5 %	
Benzo(a)Pyren	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,013	0,5 <sup>(c)</sup>	2,6 %	
Dioxine / Furane (PCDD/F)	pg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,782	9 <sup>(c)</sup>	8,7 %	

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Parameter	Einheit	IJZ	IW/OW	Anteil am IW	Irrelevanz
<b>Sonstige Schadstoffe – Konzentration (BP 1)</b>					
Antimon, Sb	ng/m <sup>3</sup>	0,006	80 <sup>(d)</sup>	< 0,1 %	≤ 3 % des IW
Arsen, As	ng/m <sup>3</sup>	0,013	6 <sup>(e)</sup>	0,2 %	
Cadmium, Cd	ng/m <sup>3</sup>	0,010	5 <sup>(e)</sup>	0,2 %	
Chrom, Cr	ng/m <sup>3</sup>	0,125	17 <sup>(e)</sup>	0,7 %	
Kobalt, Co	ng/m <sup>3</sup>	0,032	100 <sup>(d)</sup>	< 0,1 %	
Kupfer, Cu	ng/m <sup>3</sup>	0,615	100 <sup>(f)</sup>	0,6 %	
Mangan, Mn	ng/m <sup>3</sup>	0,887	150 <sup>(g)</sup>	0,6 %	
Nickel, Ni	ng/m <sup>3</sup>	0,080	20 <sup>(e)</sup>	0,4 %	
Quecksilber, Hg	ng/m <sup>3</sup>	0,039	50 <sup>(e)</sup>	0,1 %	
Thallium, Tl	ng/m <sup>3</sup>	0,028	280 <sup>(h)</sup>	< 0,1 %	
Vanadium, V	ng/m <sup>3</sup>	0,082	20 <sup>(i)</sup>	0,4 %	
Zinn, Sn	ng/m <sup>3</sup>	0,085	1.000 <sup>(f)</sup>	< 0,1 %	
Kohlenmonoxid, CO	µg/m <sup>3</sup>	0,561	350 <sup>(i)</sup>	0,2 %	
Chlorwasserstoff, HCl	µg/m <sup>3</sup>	0,046	30 <sup>(i)</sup>	0,2 %	
Benzo(a)pyren, B(a)P	ng/m <sup>3</sup>	0,007	1 <sup>(e)</sup>	0,7 %	
PCCD/F als TE	fg/m <sup>3</sup>	0,465	150 <sup>(k)</sup>	0,3 %	
<b>Sonstige Schadstoffe – Deposition (BP 2)</b>					
Antimon, Sb	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,012	10 <sup>(l)</sup>	0,1 %	≤ 5 % des IW
Chrom, Cr	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,231	41 <sup>(m)</sup>	0,6 %	
Cobalt, Co	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,059	5 <sup>(l)</sup>	1,2 %	
Kupfer, Cu	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	1,138	82 <sup>(m)</sup>	1,4 %	
Vanadium, V	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,153	100 <sup>(l)</sup>	0,2 %	

- (a) Nr. 4.2.1 TA Luft (b) Nr. 4.3.1 TA Luft (c) Nr. 4.4.1, Nr. 4.5.1 und Nr. 4.8 TA Luft  
 (d) Eikmann et al. (1999) [63] (e) Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft (LAI, 2004 und 2010) [72] [74] bzw. Zielwert der 39. BImSchV [15]  
 (f) MAK/100 (DFG, 2018) [62] (g) WHO 2000 [108]  
 (h) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995) [64]  
 (i) 1/100 AGW TRGS 900 [100] (j) LAI (1997) [71] Koch (1998) [69]  
 (k) Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung (LAI, 2004) [72]  
 (l) HLUg (2003) [66] (m) BBodSchV [6]

Die zusammenfassende Tabelle zeigt, dass die Gesamtzusatzbelastungen im Zusammenwirken im Wesentlichen deutlich unter den Beurteilungswerten liegen werden und, teils unter Beachtung der Rundungsregel nach Nr. 2.9 TA Luft, als irrelevant einzustufen sind. Eine Ausnahme stellt die Deposition von Dioxinen und Furanen (PCDD/F) dar.

Die langjährige Entwicklung der Immissionssituation durch die Deposition von Dioxinen und Furanen (inkl. dl-PCB) in NRW zeigt auf Basis von Messungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, LANUV NRW [75], dass selbst in belasteten Gebieten des Ruhrgebietes (im Umfeld verbreitet Metallindustrie/Abfallverbrennung

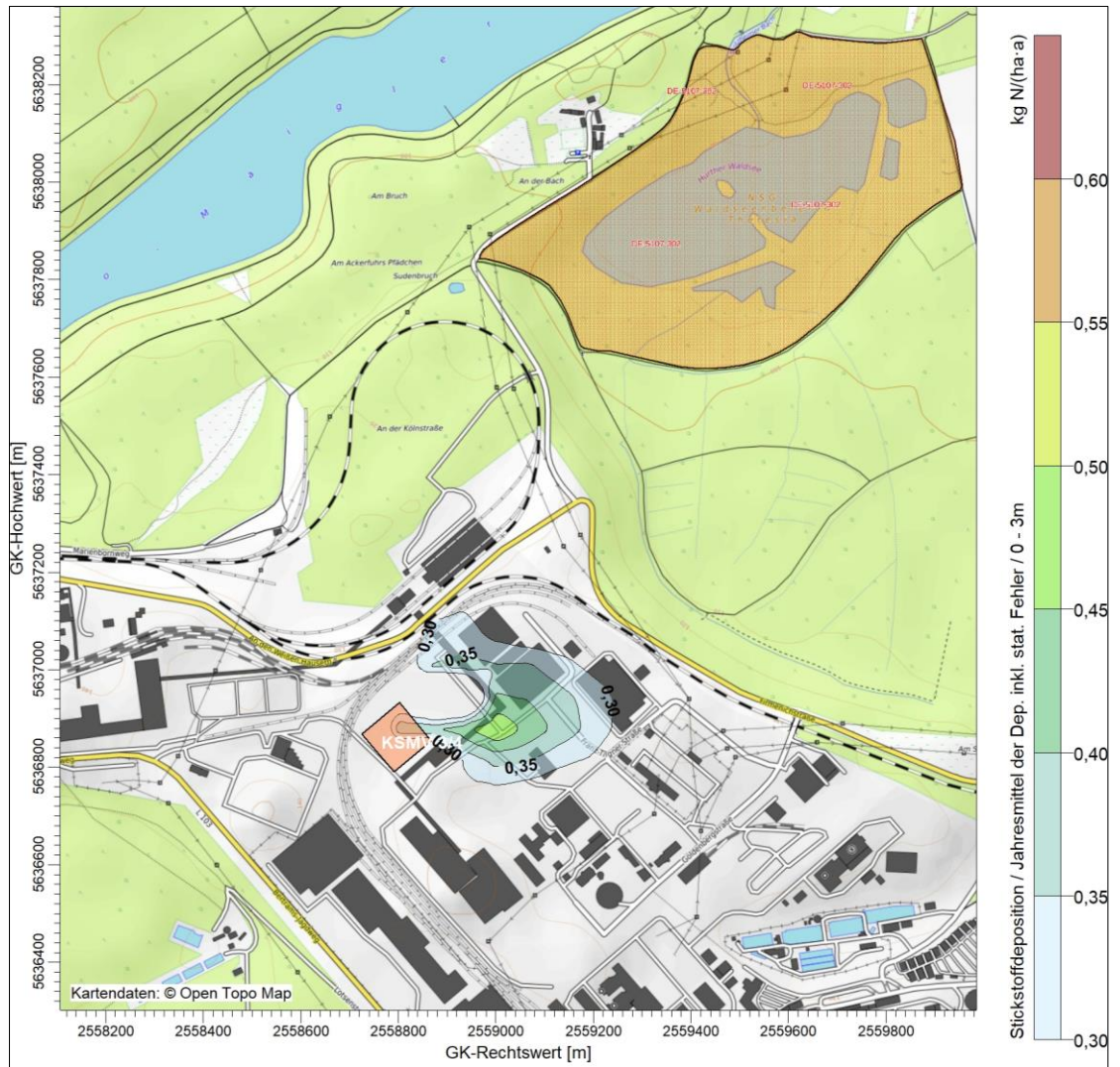
als Hauptquellen für PCDD/F-Emissionen, [105]), die Immissionsbelastung etwa im Bereich des Zielwertes des LAI für die langfristige Luftreinhalteplanung von  $4 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  liegt [72]. Unter der konservativen Annahme, dass eine vergleichbare Belastung auch im Einwirkungsbereich der KSMV 3/4 und KSMV 1/2 vorzufinden ist, wird mit dem prognostizierten Immissionsbeitrag von ca.  $0,8 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  die zukünftig zu erwartende Immissionsbelastung ( $4 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) + 0,8 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ) den Immissionswert der TA Luft von  $9 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  deutlich unterschreiten. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch PCDD/F-Emissionen ist daher ebenfalls nicht zu erwarten.

### 5.3.5.2 Stickstoff- und Säuredeposition

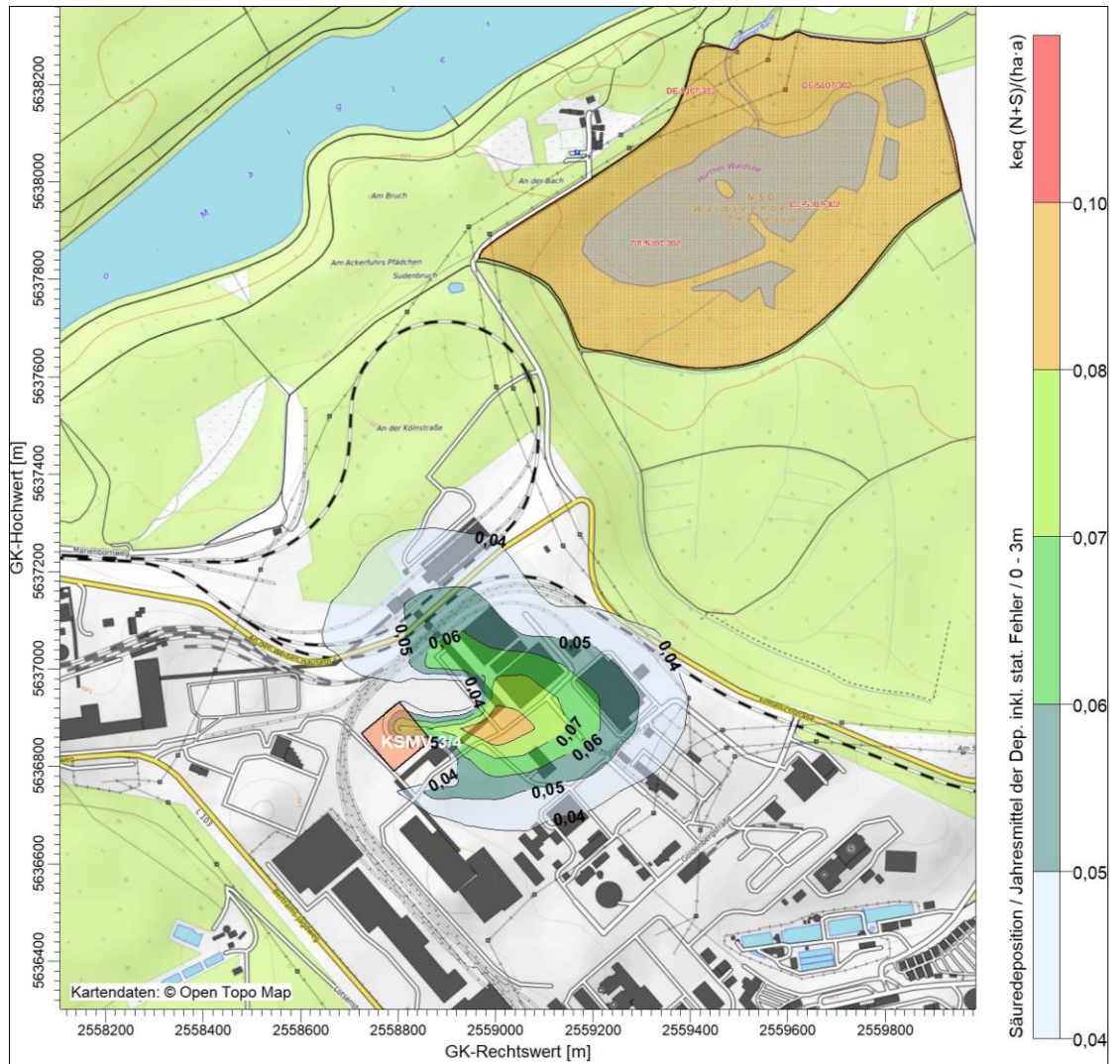
Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche (insb. Natura 2000-Gebiete) wurden die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld des Vorhabens prognostiziert [38]. Nachfolgend sind die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen durch Stickstoff- und Säureeinträge dargestellt.

Da Stickstoff- und Säureeinträge in erster Linie eine naturschutzfachliche Relevanz aufweisen, erfolgt die Beurteilung der vorhabenbedingten Stickstoff- und Säurezusatzbelastungen insbesondere bei den in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Luft stehenden Schutzgütern (insb. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt). Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die vorhabenbedingten Einwirkbereiche der Stickstoff- und Säuredeposition gemäß der Definition nach Anhang 8 TA Luft.





**Abbildung 40.** Einwirkungsbereich der Stickstoffdeposition durch die stickstoffbürtigen Emissionen der KSMV 3/4, in dem die vorhabenbedingte Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) mehr als 0,3 kg N/(ha-a) beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).



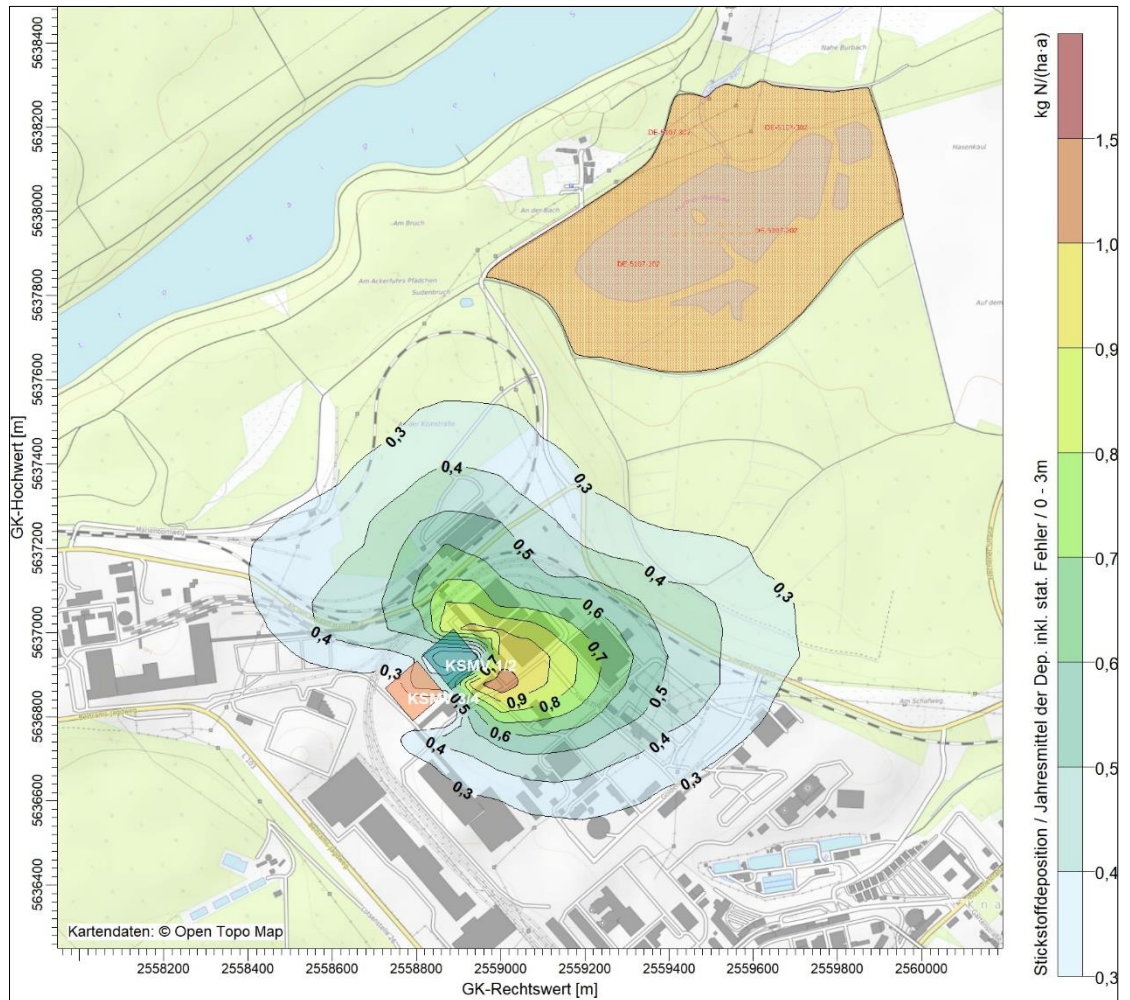
**Abbildung 41.** Einwirkungsbereich der Säuredeposition durch die schwefel- und stickstoffbürtigen Emissionen der KSMV 3/4, in dem die vorhabenbedingte Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) mehr als 0,04 keq/(ha-a) beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).

*Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

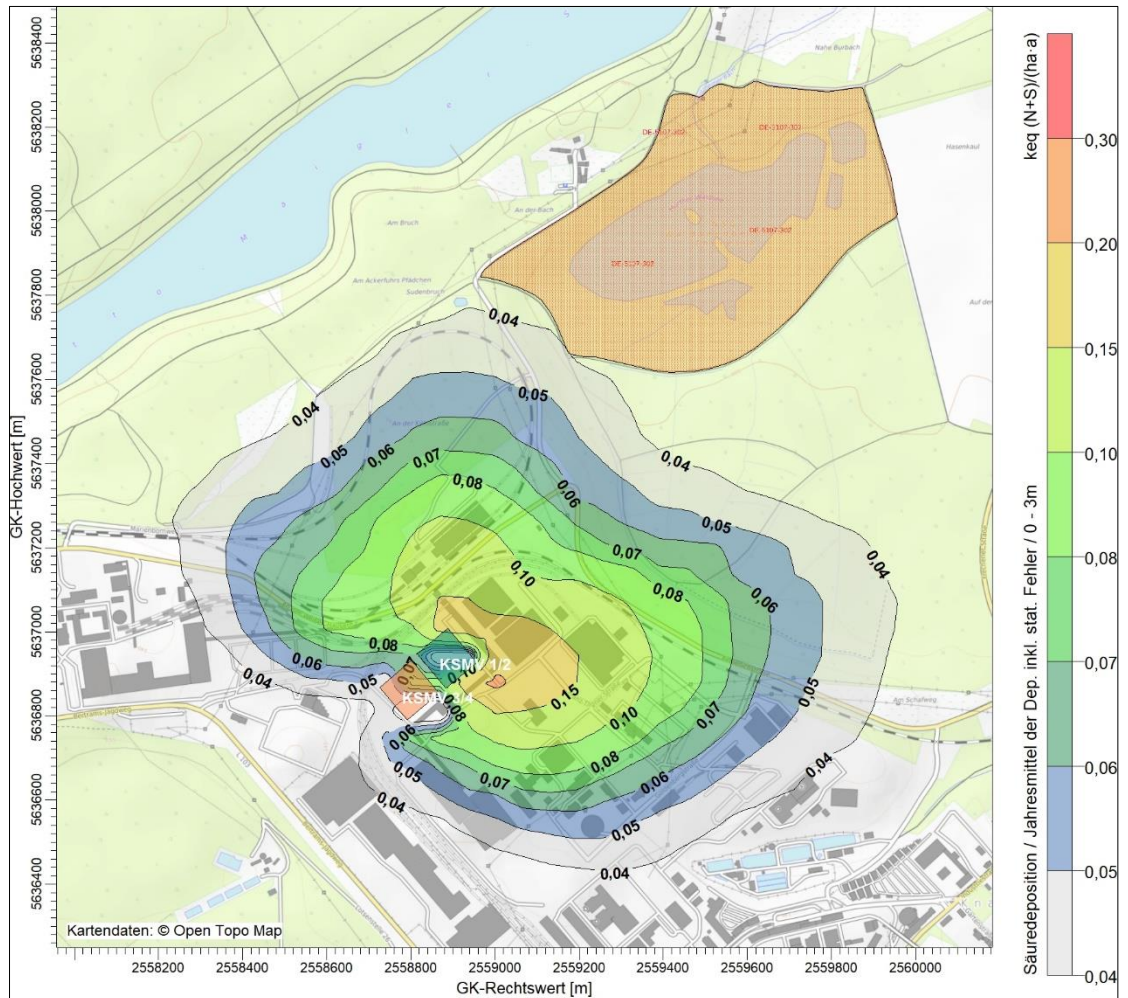
Die nachfolgenden Abbildungen berücksichtigen ferner die jeweils betriebsbedingten Emissionen der KSMV 3/4 sowie KSMV 1/2, die hinsichtlich ihres Zusammenwirkens zu bewerten sind.

S:\M\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024





**Abbildung 42.** Einwirkungsbereich der Stickstoffdeposition im Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2, in dem der Eintrag als Jahresmittelwert mehr als 0,3 kg N/(ha-a) beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).



**Abbildung 43.** Einwirkungsbereich der Säuredeposition im Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2, in dem der Eintrag als Jahresmittelwert mehr als 0,04 keq/(ha-a) beträgt. In Orange: FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (Datenquelle: [38]).

Wie den Abbildungen zu entnehmen ist, liegen weder durch die betriebsbedingten Emissionen der KSMV 3/4 noch im Zusammenwirken mit KSMV 1/2 schutzbedürftige Bereiche und insbesondere kein FFH-Gebiet im Einwirkungsbereich der Anlagen, so dass über den Luftpfad auch hier Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

**5.3.5.3 Emissionen von Gerüchen**

Mit dem Vorhaben können Geruchsfreisetzungen bei bestimmten Betriebszuständen verbunden sein. Zur Ermittlung der im Umfeld des Vorhabens resultierenden Geruchsmissionen wurde eine Geruchsausbreitungsrechnung durchgeführt [38].

Zur Beurteilung dieser Geruchsmissionen wird auf Anhang 7 der TA Luft zurückgegriffen. Hiernach sind i. d. R. erhebliche Belästigungen durch Gerüche gegeben, wenn die nachfolgenden Immissionswerte, angegeben als relative Häufigkeiten von Geruchsmissionen, überschritten werden.

S:\M\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Tabelle 86.** Immissionswerte nach Anhang 7 TA Luft

	<b>Wohn- und Mischgebiete</b>	<b>Gewerbe- und Industriegebiete</b>	<b>Dorfgebiete <sup>(a)</sup></b>
Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden	0,10	0,15	0,15

<sup>(a)</sup> Der Immissionswerte der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen

Gemäß Nr. 3.3 des Anhang 7 TA Luft soll eine Genehmigung auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht.

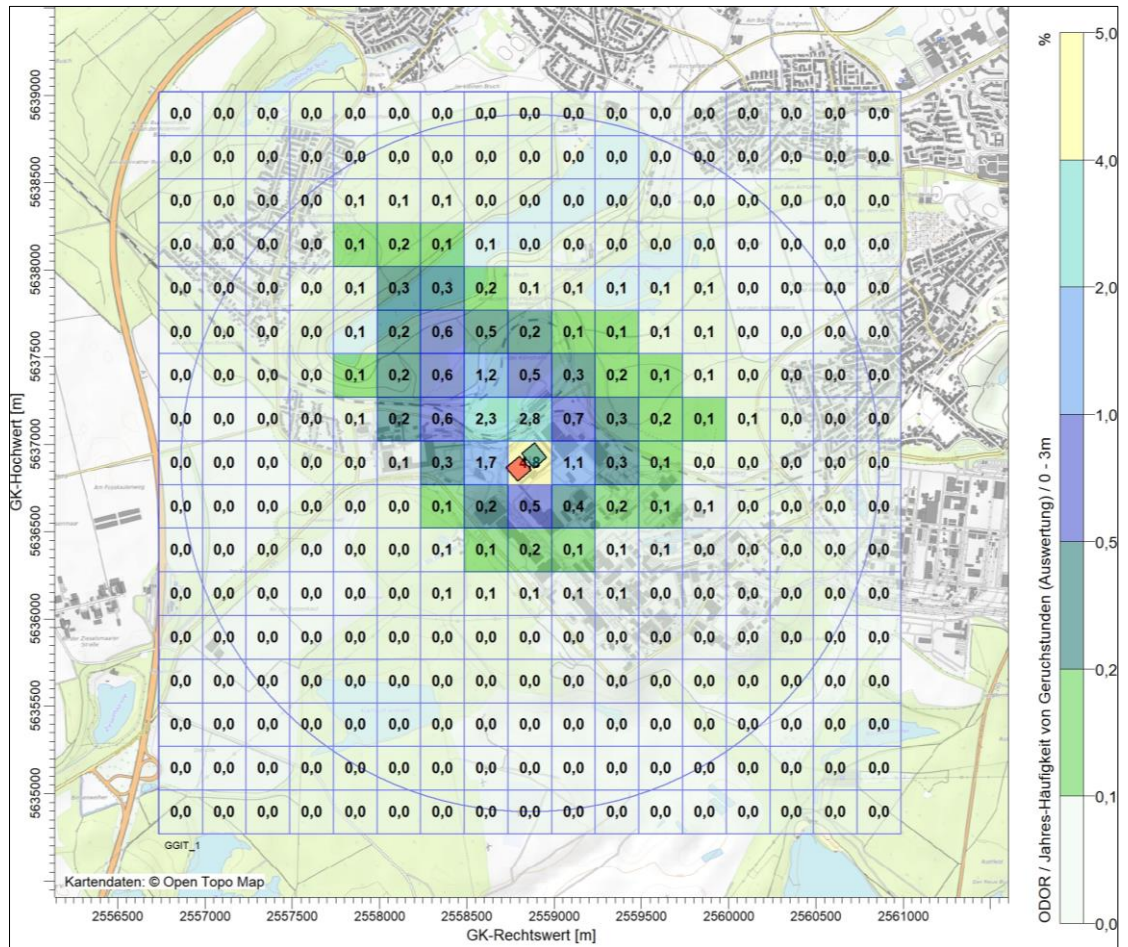
Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Die Beurteilung wird dabei anhand von Beurteilungsflächen vorgenommen. In der Regel wird zur Beurteilung eine Flächengröße von 250 m × 250 m zugrunde gelegt. Zur Untersuchung, ob im Umfeld des Vorhabenstandortes nachteilige Auswirkungen durch Gerüche verursacht werden könnten, wurden die zum geplanten Standort nächstgelegenen Wohnbebauungen betrachtet. Dies sind die in ca. 1 km Entfernung befindlichen Siedlung Berrenrath (westlich des Betriebsteils Berrenrath) sowie die östlich in ca. 1,3 km Entfernung gelegene Ortslage Alt-Hürth.

Die resultierenden, flächengemittelten relativen Häufigkeiten der zu erwartenden Geruchsstunden pro Jahr in einer Höhe von 1,5 m über Grund sind in der nachfolgenden Abbildung 44 dargestellt.







**Abbildung 45.** Verteilung der relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden [%] bei Berücksichtigung der Immissionsbeiträge der KSMV 1/2 auf den Beurteilungsf lächen mit einer Seitenlänge von 250 m [38]

Die Ergebnisse zeigen, dass die höchste Geruchsstundenhäufigkeit mit 0,1 % der Jahresstunden im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung am östlichen Rand der Siedlung Berrenrath zu erwarten ist.

Somit ist davon auszugehen, dass auch im Zusammenwirken mit der KSMV 1/2 das "Irrelevanzkriterium" von 2 % der relativen Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr deutlich unterschritten wird und sich die belastigende Wirkung der ggf. vorhandenen Belastung nicht maßgebend erhöht.

### 5.3.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln in der Bau- und der Betriebsphase, betriebsbedingte Geruchsemissionen sowie mögliche Barriere- und Trennwirkungen durch die Anlage verbunden, aus denen potenziell nachteilige Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft resultieren könnten. Die Auswirkungen wurden im Einzelnen bewertet. Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

Neben den Auswirkungen durch die geplante Klärschlammverbrennungsanlage (KSMV 3/4) wurden vorsorglich kumulativ die Wirkungen der benachbarten Klär-

schlammverbrennungsanlagen KSMV 1/2 auf das Schutzgut Luft berücksichtigt. Die zusammenfassende Auswirkungsbeurteilung ist in Tabelle 87 dargelegt.

**Tabelle 87.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Immissionen von Partikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Staubniederschlag inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	gering	keine	gering

In der Zusammenfassung sind erhebliche nachteilige bzw. schädliche Auswirkungen auf das Schutzgut Luft auszuschließen.

## 5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

### 5.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Fläche ist v. a. empfindlich gegenüber der direkten Inanspruchnahme durch Versiegelungen, die mit indirekten Wirkungen auf die Schutzgüter Klima, Boden, Wasser sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt verbunden sein kann.

Während der Bauphase werden sowohl der zukünftige Anlagenstandort als auch weitere umliegende Flächen für die Baustelleneinrichtung beansprucht, bzw. teilweise neu geschottert. Ein dauerhafter Flächenverlust durch Neuversiegelung ist nicht gegeben.

Die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme betrifft zwar teilweise unversiegelte, aber planerisch für industrielle Zwecke vorgesehene Flächen. Der im Bebauungsplan 515 vorgesehene Rahmen für den Flächenverbrauch wird durch das Vorhaben eingehalten. Darüber hinaus ergeben sich im Rahmen des hier gegenständlichen immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut Fläche. Ein dauerhaftes Konfliktpotenzial wird daher nicht abgeleitet (s. Kapitel 4.7.3) und erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche können ausgeschlossen werden.



#### 5.4.2 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Mit dem Vorhaben ist die Inanspruchnahme des Anlagenstandortes und umliegender Flächen zur Baustelleneinrichtung verbunden, aus denen potenziell nachteilige Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche resultieren könnten. Aufgrund der Lage in einem planungsrechtlich als Industriegebiet ausgewiesenen Bereich ergeben sich in Bezug auf das Schutzgut keine relevanten Wirkfaktoren und erhebliche Umweltauswirkungen können ausgeschlossen werden.

### 5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

#### 5.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Bewertung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

##### **Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren**

Das Vorhaben ist mit den nachfolgenden bau- und anlagenbedingten Wirkfaktoren verbunden, die zu potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes führen könnten:

- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung
- Bohrpfählungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Verschattung

##### **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren stellen dauerhafte Einwirkungen auf das Schutzgut Boden dar. Es sind die nachfolgenden Wirkfaktoren beurteilungsrelevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Stickstoff- und Säureeinträge

Es wurde bereits ausgeführt, dass der Wirkfaktor der Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln mit unterschiedlichen Wirkpfaden auf die Umwelt verbunden ist. Beurteilungsrelevant für das Schutzgut Boden und Fläche sind die mit dem Vorhaben verbundenen Schadstoffdepositionen (Schwermetalle). Zudem können Stickstoff- und Säuredepositionen auf Böden im Umfeld des Anlagenstandortes aufgrund der Veränderung von Standortbedingungen relevant sein. Dies hat allerdings eine Bedeutung für Biotope bzw. Vegetationseinheiten. Daher erfolgt die Darstellung und Beurteilung von Stickstoff- und Säureeinträgen primär beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bzw. im Rahmen der Prüfung auf die Verträglichkeit des Vorhabens mit Natura 2000-Gebieten (Kapitel 6).

### 5.5.2 Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Als Maßstäbe für die Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden gelten insbesondere:

- Flächengröße von Versiegelungen in Abhängigkeit der betroffenen Bodentypen,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Die Beurteilungskriterien bilden die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere,
- Bestandteil des Naturhaushaltes bzgl. des Wasser- und Nährstoffhaushalts,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen,
- Nutzungsfunktion des Bodens (z. B. Landwirtschaft, Erholungsnutzung),
- Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte.

Die Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen verbal-argumentativ.

### 5.5.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Die nachfolgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sollen bei der Umsetzung des Vorhabens Berücksichtigung finden.

- Schutz des Bodens und Vermeidung von Verunreinigungen des Bodens

Zum Schutz des Bodens ist eine ordnungsgemäße Lagerung und ein ordnungsgemäßer Umgang mit Bau- und Einsatzstoffen sicherzustellen. Zum Einsatz dürfen nur bauartzugelassene Baumaschinen kommen, für die Wartungen vorliegen. Die Baumaschinen sind regelmäßigen Sichtkontrollen zu unterziehen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen.

Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen ist sicherzustellen. Dies umfasst auch Lagerbereiche für wasser- bzw. umweltgefährdende Stoffe. Die Bevorratung bzw. Lagerung solcher Stoffe sind nur in dafür zugelassenen Behältnissen zulässig. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass Lagerflächen zum Boden abgedichtet werden, so dass das im Fall von Leckagen kein Eintritt in den Boden möglich ist.

- Vermeidung der Lagerung von Abfällen auf unversiegelten Böden

Die ordnungsgemäße Beseitigung oder Wiederverwertung von baubedingt anfallenden Abfällen ist zur Vermeidung von Bodenverunreinigungen zu gewährleisten. Dies umfasst u. a. die Lagerung von Abfällen auf dichten beständigen Grund-



flächen und die Vermeidung der Lagerung auf unversiegelten Böden. Die Abfälle sind in entsprechend der Abfallart zugelassenen Behältnissen zu lagern.

- Umgang bei Auffinden von Bodenverunreinigungen

Beim Auftreten von Auffüllungen im Boden oder beim Auffinden von geruchs- und farbauffälligem Bodenaushub sind in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um eine Verfrachtung von belasteten Bodenmaterial bzw. Schadstoffen in unbelastete Böden zu vermeiden. Hierfür sind bspw. eine separate Lagerung, eine gutachterliche Beprobung und Analyse sowie die fachgerechte Entsorgung bei Erfordernis vorzusehen.

Maßnahmen zur Reduzierung von betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind identisch mit den Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Luft. Diese Maßnahmen sind in der vorhandenen Anlagentechnik und der Betriebsweise der Anlage umgesetzt.

#### 5.5.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

##### 5.5.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme stellt einen Hauptwirkfaktor des Vorhabens dar, der mit Beginn der Bauphase eintritt und sich über die Dauer des physischen Bestands der Anlage fortsetzt. Neben der Flächeninanspruchnahme umfasst die Bauphase zudem Bodenaushübe bzw. Bodenumlagerungen im Zuge der Herrichtung der Bauflächen bzw. der Errichtung der baulichen Anlagen.

Die aus den Bautätigkeiten resultierenden direkten Einwirkungen auf das Schutzgut Boden sind auf den Vorhabenstandort begrenzt. Dabei ist der derzeitige Zustand des Bodens zu berücksichtigen. Die Versiegelung und Bebauung richten sich nach dem tatsächlichen Bedarf der Nutzung. Diese umfasst die Klärschlammverbrennungsanlage einschließlich zugehöriger Nebeneinrichtungen und Verkehrsflächen.

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme umfasst ca. 1,6 ha. Es kommt zur großflächigen Versiegelung bzw. Überbauung des Bodens. Die Bodenfunktionen, wie Pufferung, Lebensraum für Bodenlebewesen, Standort von Pflanzen, sind aufgrund der Nutzung als überwiegend geschotterte BE-Fläche für die benachbarte KSMV 1/2, stark eingeschränkt bis gar nicht mehr vorhanden.

Zusätzlich werden im Zuge der Bauphase, also temporär, Flächen zur Baustelleneinrichtung in Anspruch genommen.

Nachfolgend werden die aus dem Vorhaben resultierenden Auswirkungen beschrieben und bewertet. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt dabei auf Grundlage der Bodenfunktionen gemäß BBodSchG.

##### *Natürliche Funktionen des Bodens als Lebensgrundlage für Menschen Nutzungsfunktionen für den Menschen*

Als Lebensgrundlage für den Menschen ist der Vorhabenstandort ohne eine besondere Bedeutung. Es handelt sich um eine beplante Industriefläche, die nur für die Erwerbstätigkeiten des Menschen eine Bedeutung aufweist (s. a. Festsetzung als

Industriegebiet). Eine sonstige Nutzungsfunktion besteht nicht. Flächeninanspruchnahme ist daher mit keiner Beeinträchtigung der Funktion als Lebensgrundlage des Menschen oder der Nutzungsfunktion verbunden und erhebliche Umweltauswirkungen können ausgeschlossen werden.

#### *Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen*

Die mit der Bauphase im Vorhabenbereich beginnende Überformung des Bodens ist mit einem teilweisen Verlust der Lebensraumfunktion des Bodens für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen verbunden. Es handelt sich allerdings um einen Bereich, der aufgrund der anthropogenen Bodenveränderungen und Vornutzungen (derzeit als BE-Fläche) nur eine eingeschränkte Lebensraumfunktion übernehmen kann. Es handelt sich hier um keine seltenen oder gefährdeten Böden bzw. Biotope. Die naturschutzfachliche Bedeutung der Flächen ist aufgrund ihrer Lage inmitten des Standortes Knapsacker Hügel gering (s. a. z. B. fehlende besondere Schutzwürdigkeit im Vorhabenbereich, Abbildung 19).

Auch wenn es vorliegend in Teilen zu einem Funktionsverlust kommen wird, trägt die Entwicklung des Standortes dem Gebot der Minimierung des Flächenverbrauchs angemessen Rechnung, da es sich um eine Verdichtung auf einem bereits bestehenden, beplanten Standort handelt und damit eine Nutzung von bislang unbeeinflussten bzw. höherwertigen Bodenstandorten vermieden wird. Der Verlust des Bodens stellt damit allenfalls eine mäßige Beeinträchtigung dar, welche jedoch zu keinen erheblichen Auswirkungen führt.

#### *Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers*

Unversiegelte Böden sind nicht nur als ein Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen ein bedeutsamer Bestandteil des Landschafts- und Naturhaushaltes. Böden stellen auch ein Bindeglied zwischen den verschiedenen Umweltmedien dar. Daher ist v. a. die Bedeutung von Böden in Bezug auf ihre Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften sowie ihre Bedeutung für den Wasserhaushalt zu beachten.

Die vorliegenden Böden stehen als teilweise unversiegelte Flächen potenziell einer Grundwasserneubildung nicht entgegen. Aufgrund der Bodenzusammensetzung und den bereits vorliegenden anthropogenen Veränderungen (oberste Schicht der Vorhabenfläche ist gemäß Baugrunduntersuchung durch Anschüttungen mit anthropogenen Substraten geprägt), ist zu erwarten, dass der Boden zudem nur eine geringe Pufferwirkung gegenüber Schadstoffeinträgen erfüllt. Die Beeinträchtigungen durch die bauliche Inanspruchnahme auf die o. g. Bodenfunktionen ist daher insgesamt als gering einzustufen.

#### *Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte*

Die Böden im Vorhabenbereich erfüllen keine besondere Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Es sind keine Böden entwickelt, die als selten in der Region einzustufen sind. Es handelt sich auch nicht um Böden, die besondere Funktionen in der Region aufweisen. Die vorkommenden Bodenformationen sind in der Region

weit verbreitet. Es liegen zudem keine sonstigen Aspekte vor, die im Hinblick auf die Archivfunktion von Böden eine besondere Bedeutung aufweisen würden.

### Fazit

Die mit der KSMV 3/4 verbundene Flächeninanspruchnahme/-versiegelung führt zu einer vollständigen Veränderung bzw. Überprägung von derzeit unversiegelten Böden. Eine Beeinträchtigung der ökologischen Bodenfunktionen ist bei der Lebensraumfunktion für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen anzusetzen. Der Verlust ist aufgrund der anthropogenen Überprägung des Bodens sowie der bauplanungsrechtlichen Ausweisung als Industriegebiet als nicht erheblich einzustufen. Die sonstigen natürlichen Bodenfunktionen sind aufgrund der Art der anstehenden Böden unter Berücksichtigung der bodenkundlichen Ausgangssituation im Umfeld des Vorhabenstandortes allenfalls als gering beeinträchtigt zu bewerten.

#### 5.5.4.2 Bohrpfählungen

Zur statischen Baugrundvorbereitung sind im Bereich der Bunker Betonpfahlbohrungen geplant. Diese werden über Bohrverfahren bis zu ca. 60 m Tiefe eingebracht. Das Lockersubstrat und Gestein wird im Bereich jedes Bohrpfahls durch den eingesetzten Betonwerkstoff ausgetauscht. In Bezug auf das Schutzgut wird der betroffene Bereich ohnehin in Anspruch genommen und wird zukünftig nur noch sehr eingeschränkt natürliche Bodenfunktionen erfüllen, sodass Verdichtungseffekte einerseits für die Gründungsstabilität erwünscht und bzgl. der Puffer- und Filterwirkungen nicht erheblich ins Gewicht fallen. Das eingebrachte Material entspricht gemäß [43] den Anforderungen an die umweltverträgliche Verwendung; für die Bohrspülung liegt hinsichtlich eines möglichen ökotoxikologischen Wirkpotenzials ein Unbedenklichkeitsnachweis [35] vor.

Die geplanten Bohrpfählungen sind somit, unter Berücksichtigung der geringen Auswirkung durch die Flächeninanspruchnahme hinaus, nicht mit erheblichen Umweltauswirkungen, auch nicht auf die tieferen Bereiche des Schutzgutes Boden verbunden.

#### 5.5.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

In der Bauphase können Staubemissionen verursacht werden. Es handelt sich v. a. um aufgewirbeltes Erd-/Bodenmaterial aus der Errichtungsphase der neuen Baukörper und der in den Boden eingreifenden Baumaßnahmen. Zudem handelt es sich um staubhaltige mineralische Baustoffe, die z. B. bei der Materialaufbereitung (u. a. Zerkleinerungsarbeiten) entstehen, oder um Staubemissionen aus Transportfahrzeugen und von Baumaschinen.

Aus den Staubemissionen können potenziell Stoffeinträge im Umfeld der Baufläche resultieren. Es handelt sich allerdings vorwiegend um große Staubpartikel in der Luft, die aufgrund ihrer Größe und aufgrund der bodennahen Freisetzung nur eine geringe Aufenthaltsdauer in der Luft und daher eine geringe Reichweite aufweisen. Es sind daher Staubablagerungen nur im Bereich der Baustelle selbst und in der direkten Umgebung zu erwarten. In diesen Bereichen befinden sich allerdings im Wesentlichen nur versiegelte und überbaute Böden, während kleinflächige unversiegelte Böden aufgrund ihrer anthropogenen Vorprägung nur eine geringe ökologische Wertigkeit aufweisen. Darüber hinaus können Staubemissionen durch geeignete Maßnahmen (wie

z. B. die Befeuchtung des Bodens, Reinigung befestigter Fahrwege, Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit) auf ein Minimum begrenzt werden. Ggfs. können auch Baustellenzäune entsprechend abgeplant werden, so dass eine Verfrachtung in die Umgebung vermieden wird.

Die baubedingten Luftschadstoffemissionen (z. B. Stickstoffoxide) sind ebenfalls nur ein temporärer Wirkfaktor, wobei die Reichweite der Immissionen aufgrund der bodennahen Freisetzung ebenfalls im Wesentlichen auf die Vorhabenfläche und die nah umliegenden Flächen auf dem Standort Knapsacker Hügel beschränkt ist. Zudem ist im Bereich und im Umfeld des Standortes Knapsacker Hügel von einem hohen täglichen Verkehrsaufkommen auszugehen. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist der baubedingte Verkehr als vernachlässigbar einzustufen.

Zusammenfassend betrachtet sind nur geringe Einwirkungen im Nahbereich durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln zu erwarten. Im Fernbereich sind aufgrund der geringen Reichweite keine Einwirkungen abzuleiten.

#### **5.5.4.4 Verschattung**

Im Umfeld von Gebäuden können Schattenwürfe zu Veränderungen des Bodenwasserhaushalts führen. Im vorliegenden Fall ist der potenziell von relevanten Änderungen der Verschattung betroffene Bereich ausschließlich auf dem Standort Knapsacker Hügel gelegen. Die anthropogen erheblich veränderten Böden sind in dieser Hinsicht nicht als sensibel einzustufen. Auswirkungen im Nahbereich sind allenfalls gering oder nicht vorhanden.

### **5.5.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

#### **5.5.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln – Schadstoffdepositionen**

Bei der Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die ökologischen Funktionen des Bodens, v. a. hinsichtlich der Lebensraumfunktion, sind auch langfristige Schadstoffeinträge zu berücksichtigen. Solche Schadstoffeinträge können bei dem Vorhaben potenziell durch Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln hervorgerufen werden.

##### **5.5.5.1.1 Beurteilung nach TA Luft**

Luftschadstoffe können sich durch Deposition über den Luftpfad in Böden im Umfeld von Emissionsquellen anreichern. Diese Schadstoffanreicherung kann potenziell das Bodenleben und über Wechselwirkungen (z. B. Nahrungskette) die Gesundheit von Pflanzen, Tieren und Menschen beeinträchtigen.

Zur Bewertung der mit dem Vorhaben verbundenen Schadstoffdepositionen wurde eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] erstellt. Hierin wurden die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen von staubgebundenen Luftschadstoffen prognostiziert. Die Ergebnisse dieser Prognose bzgl. den Emissionen der KSMV 3/4 sind in Kapitel 5.3.5.1.6 bzw. 5.3.5.1.7 zusammengestellt und bewertet.

Im Sinne der Nr. 4.5.2 der TA Luft werden schädliche Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, v. a. schädliche Bodenveränderungen, nicht hervorgerufen, wenn die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an keinem

Beurteilungspunkt mehr als 5 % des jeweiligen Immissionswertes beträgt. Die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen, dass die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen bei allen Schadstoffen die Irrelevanzschwelle der TA Luft einhalten bzw. unterschreiten. Daher bestehen keine Anzeichen für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen von Böden im Untersuchungsgebiet durch Schadstoffdepositionen.

#### 5.5.5.1.2 Beurteilung nach UVPVwV und BBodSchV

Ungeachtet der Ergebnisse nach den Beurteilungsmaßstäben der TA Luft werden im Folgenden die maximal zu erwartenden Schadstoffeinträge in Böden außerhalb des Standorts Knapsacker Hügel (Beurteilungspunkt BP 2, s. Abbildung 36) betrachtet. Ziel ist die Beurteilung, inwieweit ein langjähriger Schadstoffeintrag (30 Jahre) in die Böden des Untersuchungsgebietes potenziell zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden führen könnte.

Die rechnerisch unter Zugrundelegung eines 30-jährigen Einwirkungszeitraums ermittelten Zusatzbelastungen werden den Orientierungswerten der Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV) [2] und den Vorsorgewerten für Lehm-/Schluff-Böden der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [6] bzw. weiteren Beurteilungswerten gemäß Kapitel 4.8.4.3.1 gegenübergestellt. Dies dient der Prüfung, ob eine Veränderung der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit eines Bodens auftreten kann, die eine nachteilige Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen und damit der in Wechselwirkung tretenden Schutzgüter besorgen lässt.

Gemäß Anhang 1 Nr. 1.3.2 UVPVwV ist eine durch ein Vorhaben verursachte prognostizierte Zusatzbelastung unbeachtlich, wenn diese kleiner als 2 % der angegebenen Orientierungswertes ist (bezogen auf eine Bodentiefe von 30 cm). Bei den Beurteilungswerten der BBodSchV wird der gleiche Bewertungsmaßstab angewendet. Dabei sieht die BBodSchV vor, dass erst bei Überschreiten der Vorsorgewerte eine Zusatzbelastung über alle Wirkungspfade durch jährliche Frachten begrenzt wird.

Für die Berechnung der Bodenzusatzbelastungen werden neben den ermittelten Schadstoffdepositionswerten i. S. einer konservativen Betrachtung folgende Annahmen getroffen:

- Typische Laufzeit der Anlage (= Eintragsdauer): 30 Jahre
- jährliche Betriebsdauer: 365 Tage
- Eingetragene Schadstoffe verbleiben vollständig im Oberboden (30 cm Tiefe)
- kein Schadstoffentzug (z. B. durch Ernte, Pflanzen, Auswaschung, Erosion etc.)
- homogene Verteilung der Schadstoffe
- Bodendichte: 1.200 kg/m<sup>3</sup>

Mit diesen Annahmen lässt sich die maximale Schadstoffkonzentration im Boden, die durch den Schadstofftransfer vom Staubbiederschlag in den Boden entstehen kann, nachfolgender Formel berechnen:



$$BZ_{30} = \frac{\text{Deposition [mg/(m}^2\text{-d)]} \times \text{Betriebszeit [d} \cdot \text{a]}}{\text{Eindringtiefe [m]} \times \text{Bodendichte [kg/m}^3\text{]}}$$

Die resultierenden Schadstoffanreicherungen in Böden auf Grundlage der maximalen Schadstoffdepositionen im Umfeld des Vorhabenstandortes zusammengestellt.

**Tabelle 88.** Bodenzusatzbelastung (BZ<sub>30</sub>) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit (Bewertung nach UVPVwV)

Parameter	Deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	BZ <sub>30</sub> [mg/kg]	OW UVPVwV [mg/kg]	Anteil am OW [%]
Arsen, As	0,010	< 0,001	40	< 0,01 %
Blei, Pb	0,148	0,005	100	< 0,01 %
Cadmium, Cd	0,008	< 0,001	1,5	0,02 %
Chrom, Cr	0,010	0,003	100	< 0,01 %
Kupfer, Cu	0,479	0,015	60	0,02 %
Nickel, Ni	0,063	0,002	50	< 0,01 %
Quecksilber, Hg	0,022	0,001	1,0	0,07 %
Thallium, Tl	0,021	0,001	1,0	0,07 %
Benzo(a)pyren	0,006	< 0,001	1,0	0,02 %

**Tabelle 89.** Bodenzusatzbelastung (BZ<sub>30</sub>) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit (Bewertung nach BBodSchV)

Parameter	Deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	BZ <sub>30</sub> [mg/kg]	Vorsorge- Prüf- oder Maß- nahmenwerte BBodSchV [mg/kg]	Anteil am BW
Antimon, Sb	< 0,001	< 0,001	50 <sup>(c)</sup>	< 0,01 %
Arsen, As	0,010	< 0,001	20 <sup>(a, b)</sup>	< 0,01 %
Blei, Pb	0,148	0,005	70 <sup>(a, b)</sup>	< 0,01 %
Cadmium, Cd	0,008	< 0,001	1 <sup>(a, b)</sup>	0,01 %
Chrom, Cr	0,010	0,003	60 <sup>(a, b)</sup>	< 0,01 %
Kobalt, Co	0,025	< 0,001	300 <sup>(c)</sup>	< 0,01 %
Kupfer, Cu	0,479	0,015	40 <sup>(a, b)</sup>	0,02 %
Nickel, Ni	0,063	0,002	50 <sup>(a, b)</sup>	< 0,01 %
Quecksilber, Hg	0,022	0,001	0,3 <sup>(a, b)</sup>	0,22 %
Thallium, Tl	0,021	0,001	1 <sup>(b)</sup>	0,03 %
Benzo(a)pyren	0,006	< 0,001	0,3 <sup>(b)</sup>	0,06 %
	<b>[pg/(m<sup>2</sup>-d)]</b>	<b>[ng I-TEq/kg]</b>	<b>[ng I-TEq/kg]</b>	
PCDD/F	0,329	0,010	5 <sup>(d)</sup>	0,20 %

<sup>(a)</sup> für die Bodenart Lehm/Schluff

<sup>(b)</sup> Vorsorgewert der Anl. 1 BBodSchV [6]

<sup>(c)</sup> Vorsorgewert der Anl. 2 BBodSchV [6]

<sup>(d)</sup> Zielwert der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine, unterhalb dessen eine uneingeschränkte landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung gegeben ist

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schadstoffanreicherung im Bereich von < 0,01 bis 0,22 % der Orientierungs- und Vorsorgewerte liegt. Damit wird die Irrelevanzgrenze von 2 % deutlich unterschritten. Die Zusatzbelastungen sind so gering, dass diese zu keiner relevanten Erhöhung von Schadstoffbelastungen in Böden führen und somit eine erhebliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch eine Schadstoffanreicherung nicht zu besorgen ist. Eine Beurteilung der Gesamtbelastung ist aufgrund der Geringfügigkeit nicht erforderlich.

### 5.5.5.1.3 Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2

Die betriebsbedingten Emissionen der KSMV 1/2 sind potenziell geeignet, im Zusammenwirken mit dem beantragten Vorhaben KSMV 3/4 zu relevanten Schadstoffdepositionen zu führen. Die nachfolgenden Tabellen stellen die im parallelen Betrieb der beiden Anlagen maximal zu erwartenden Depositionen (Beurteilungspunkt BP 2 an der Grenze des Standortes Knapsacker Hügel) den Maßstäben der UVPVwV und der BBodSchV gegenüber.

**Tabelle 90.** Bodenzusatzbelastung (BZ<sub>30</sub>) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit der Anlagen KSMV 1/2 und KSMV 3/4 (Bewertung nach UVPVwV)

Parameter	Deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	BZ <sub>30</sub> [mg/kg]	OW UVPVwV [mg/kg]	Anteil am OW [%]
Arsen, As	0,024	< 0,001	40	< 0,01 %
Blei, Pb	0,352	0,011	100	< 0,01 %
Cadmium, Cd	0,018	< 0,001	1,5	0,02 %
Chrom, Cr	0,231	0,007	100	< 0,01 %
Kupfer, Cu	1,138	0,035	60	0,02 %
Nickel, Ni	0,149	0,005	50	< 0,01 %
Quecksilber, Hg	0,055	0,002	1,0	0,07 %
Thallium, Tl	0,051	0,002	1,0	0,07 %
Benzo(a)pyren	0,013	< 0,001	1,0	0,04 %

**Tabelle 91.** Bodenzusatzbelastung (BZ<sub>30</sub>) am BP 2 bei einer 30-jährigen Betriebszeit der Anlagen KSMV 1/2 und KSMV 3/4 (Bewertung nach BBodSchV)

Parameter	Deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	BZ <sub>30</sub> [mg/kg]	Vorsorge- Prüf- oder Maß- nahmenwerte BBodSchV [mg/kg]	Anteil am BW
Antimon, Sb	0,012	< 0,001	50 <sup>(c)</sup>	< 0,01 %
Arsen, As	0,024	< 0,001	20 <sup>(a, b)</sup>	< 0,01 %
Blei, Pb	0,352	0,011	70 <sup>(a, b)</sup>	0,02 %
Cadmium, Cd	0,018	< 0,001	1 <sup>(a, b)</sup>	0,06 %
Chrom, Cr	0,231	0,007	60 <sup>(a, b)</sup>	0,01 %
Kobalt, Co	0,059	0,002	300 <sup>(c)</sup>	< 0,01 %
Kupfer, Cu	1,138	0,035	40 <sup>(a, b)</sup>	0,09 %
Nickel, Ni	0,149	0,005	50 <sup>(a, b)</sup>	0,01 %
Quecksilber, Hg	0,055	0,002	0,3 <sup>(a, b)</sup>	0,55 %

S:\WP\Proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Parameter	Deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	BZ <sub>30</sub> [mg/kg]	Vorsorge- Prüf- oder Maß- nahmenwerte BBodSchV [mg/kg]	Anteil am BW
Thallium, Tl	0,051	0,002	1 <sup>(b)</sup>	0,03 %
Benzo(a)pyren	0,013	< 0,001	0,3 <sup>(b)</sup>	0,13 %
	[pg/(m <sup>2</sup> -d)]	[ng I-TEq/kg]	[ng I-TEq/kg]	
PCDD/F	0,782	0,024	5 <sup>(d)</sup>	0,48 %

<sup>(a)</sup> für die Bodenart Lehm/Schluff

<sup>(b)</sup> Vorsorgewert der Anl. 1 BBodSchV [6]

<sup>(c)</sup> Vorsorgewert der Anl. 2 BBodSchV [6]

<sup>(d)</sup> Zielwert der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine, unterhalb dessen eine uneingeschränkte landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung gegeben ist

Die Ergebnisse zeigen, dass auch unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens der KSMV 1/2 mit KSMV 3/4 keine Stoffeinträge im Umfeld resultieren, die zu einer relevanten Erhöhung von Schadstoffkonzentrationen in Böden führen. Die Auswirkungen werden unter Beachtung beider Vorhaben ebenfalls als gering beurteilt.

#### 5.5.5.2 Stickstoff- und Säuredeposition

Mit dem Vorhaben werden eutrophierende und versauernd wirkende Luftschadstoffe emittiert (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>). Die hieraus resultierenden Stoffeinträge können zu einer Veränderung der Funktionsfähigkeit eines Bodens führen. Hiervon sind Biotope bzw. Pflanzen und Tiere betroffen, die auf bestimmte Standorteigenschaften angewiesen sind. Verändern sich die Standorteigenschaften oder die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten, kann dies zu einer Verschiebung der biotischen Zusammensetzung eines Gebietes führen.

Die Wirkungen von Stickstoff-/Säureeinträgen liegen jedoch erst am Ende der Wirkungskette, da Stickstoff-/Säureeinträge in Böden nicht generell problematisch sind, sondern erst in Abhängigkeit der vorhandenen Biotope bzw. Vegetation zu bestimmten Reaktionen der vorhandenen Artengemeinschaften führen können. Als sensibel gelten v. a. Biotypen, die auf bestimmte Nährstoffverhältnisse bzw. auf bestimmte durch den pH-Wert regulierte Stoffwechselprozesse angewiesen sind.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche (insb. Natura 2000-Gebiete, gesetzlich geschützte Biotope) wurden die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld des Vorhabens prognostiziert [38]. Die Ergebnisse zeigen, dass das Vorhaben nur kleinflächig im Nahbereich des Vorhabenstandortes überhaupt mit als relevant zu bezeichnenden Stickstoff- oder Säuredepositionen verbunden ist (s. Abbildung 40 und Abbildung 41). Es zeigt sich dabei weiterhin, dass diese Depositionen für die als sensibel einzustufenden Bereiche keine Bedeutung aufweisen und erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind.

Für die Aspekte des Bodenschutzes ist festzustellen, dass die Stickstoff- und Säuredepositionen auf das industriell geprägte Umfeld bzw. auf die bewaldeten (anthropogen geschaffenen) Bergehalden eng begrenzt sind. Aufgrund dieser Ausgangssituation ist nicht von einer besonderen Empfindlichkeit des Bodens und somit auch im Hinblick auf

den Schutz von sensiblen Ökosystemen nicht von einer relevanten Beeinträchtigung auszugehen.

*Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Zur Ermittlung möglicher Beeinträchtigungen durch das Zusammenwirken des Vorhabens wurden die betriebsbedingten Stickstoff- und Säureeinträge durch den Betrieb beider Anlagen prognostiziert (s. Abbildung 42 und Abbildung 43). Die Ergebnisse zeigen, dass in den naturschutzfachlich relevanten Bereichen auch im Zusammenwirken keine Betroffenheiten durch Stickstoff- und Säuredeposition vorliegen. In Anbetracht der Ausgangssituation im direkten Umfeld des Standortes Knapsacker Hügel (vornehmlich anthropogene Aufschüttungen) sind Stickstoff- und Säureeinträge auch im Zusammenwirken der beiden Vorhaben nicht relevant.

**5.5.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden**

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Boden einwirken können.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten sind. Die aus den Wirkfaktoren des Vorhabens resultierenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden sind wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 92.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	gering	keine	keine	keine Relevanz
Bohrpfählungen	gering	keine	keine	keine Relevanz
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Verschattung	keine Relevanz	gering	keine	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff- und Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering	gering

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden auszuschließen.

**5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer**

**5.6.1 Relevante Wirkfaktoren**

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

**Baubedingte Wirkfaktoren**

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

**Anlagebedingte Wirkfaktoren**

Mit dem Vorhaben sind keine anlagenbedingten Wirkfaktoren verbunden, die auf Oberflächengewässer nachteilig einwirken könnten.

**Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Stickstoff- und Säureeinträge
- Prozessabwässer
- Niederschlagswasser

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen aufweisen könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

**5.6.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer**

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)

Die Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer erfolgt hinsichtlich der

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des ökologischen Zustands/Potenzials der Oberflächengewässer,
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des chemischen Zustands der Oberflächengewässer (Oberflächenwasserbeschaffenheit).

Es sind insbesondere die Bestimmungen gemäß § 27 Abs. 1 (bzw. des § 27 Abs. 2 für künstlich und erheblich veränderte Gewässer) des WHG zu beachten. Hiernach sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustandes vermieden wird und
- ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.



Die Bewertung hat sich demnach danach auszurichten, ob das Vorhaben insgesamt mit den vorgenannten Bewirtschaftungszielen (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot) im Einklang steht.

#### *Verschlechterungsverbot*

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes eines Oberflächengewässerkörpers (OFWK) liegt vor, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL [27] um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OFWK insgesamt führt. Dieser Maßstab gilt in gleicher Weise im Hinblick auf die Bewertung der Verschlechterung des ökologischen Potenzials. Befindet sich eine Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials eines OFWK dar.

Zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials sind die biologischen Qualitätskomponenten gemäß OGewV maßgeblich. Hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten kommt eine unterstützende Funktion, jedoch keine darüber hinaus gehende eigenständige Funktion zu. Dies bedeutet, dass eine negative Veränderung von unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten allein für die Annahme einer Verschlechterung nicht ausreicht. Dies gilt auch bei solchen Qualitätskomponenten, die sich bereits in der schlechtesten Klassenstufe befinden. Entscheidend ist vielmehr, ob die Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten führt (BVerwG, 09.02.2017, 7 A 2.15 „Elbvertiefung“, Rn. 499 [30]).

Dies gilt auch für flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV. Die Überschreitung einer Umweltqualitätsnorm (UQN) für flussgebietsspezifische Schadstoffe führt dazu, dass die Gesamtbewertung des betroffenen OFWK höchstens als „mäßig“ einzustufen und damit gewissermaßen zu deckeln ist (vgl. Kapitel 3.2.1). Werden die UQN für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe eingehalten, kann eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes aufgrund einer etwaigen Erhöhung der Konzentration bzgl. flussgebietsspezifischer Schadstoffe mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Eine Überschreitung einer UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe führt demgegenüber nicht unmittelbar zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands, sondern setzt eine in der Folge eintretende Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente voraus.

Die für die biologischen Qualitätskomponenten entwickelten Grundsätze können auch auf die Bewertung des chemischen Zustands übertragen werden (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 „Elbvertiefung“, Rn. 578). Hat ein Schadstoff eine geltende UQN überschritten, liegt eine Verschlechterung vor, wenn eine vorhabenbedingte, messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration zu erwarten ist (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 „Elbvertiefung“, Leitsatz 9 und Rn. 580).

#### *Verbesserungsgebot*

Gemäß dem Verbesserungsgebot ist ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand aller Wasserkörper zu erhalten oder zu erreichen [33]. Gemäß dem EuGH liegt ein Verstoß gegen das

Verbesserungsgebot vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme vor, wenn das Vorhaben die Erreichung eines guten ökologischen Zustands / Potenzials oder des guten chemischen Zustands, zu dem nach der WRRL maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet (EuGH [33] Rn. 51). Es ist insoweit auf eine mögliche Vereitelung von Bewirtschaftungszielen abzustellen.

### **5.6.3 Merkmale des Vorhabens und des Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich potenzieller nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer**

Die Reinigung der anfallenden Prozessabwässer erfolgt über die o. g. zentrale Abwasserbehandlungsanlage des Industriestandortes (ZABA), die die gereinigten Abwässer in den berichtspflichtigen Duffesbach zum Rhein ableitet.

Die Niederschlagswässer vom Vorhabenstandort werden über das bestehende Regenwasserkanalsystem erfasst und der Regen- und Betriebsabwasserbehandlungsanlage zugeführt, die die Niederschlagswässer in einem mehrstufigen Prozess reinigt. Anschließend wird das gereinigte Niederschlagswasser über die ausreichend dimensionierte Abwasserbehandlungsanlage „Klärteich A“ in den Kocherbach eingeleitet, bevor es nach dem Köttinger See und dem Concordiasee mit dem Liblarer Mühlengraben das erste berichtspflichtige Oberflächengewässer erreicht.

### **5.6.4 Baubedingte Wirkfaktoren**

#### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

In der Bauphase werden durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten sowie durch den Einsatz Baufahrzeugen und Baumaschinen potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln freigesetzt. Aufgrund der bodennahen Freisetzung ist die Reichweite der Emissionen auf das nahe Umfeld begrenzt.

Die nächstgelegenen Gewässer sind der Burbacher Bach (ab ca. 500 m vom Vorhabenbereich), die Seen Hürther Waldsee und Otto-Maigler-See (ca. 1 km nördlich), der Duffesbach ca. 1,1 km östlich sowie der Ville-See ca. 1,3 km südwestlich des Vorhabenbereichs (vgl. Abbildung 21). Ein Eintrag von Stäuben in diese Bereiche ist aufgrund der Entfernung und der vorhandenen gewässerbegleitenden Vegetationsbestände allenfalls in sehr geringem Umfang zu erwarten.

Im Ergebnis ist somit keine erhebliche gewässerökologische Beeinträchtigung, durch die baubedingte Emission von Luftschadstoffen und Partikeln zu erwarten. Eine Verschlechterung der Einstufungen bzgl. des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern ist nicht zu besorgen. Ferner stehen die vorhabenbedingten Luftschadstoffemissionen während der Bauphase aufgrund ihrer geringen Reichweite und überdies in Anbetracht ihres zeitlich begrenzten Auftretens dem Erhalt oder der Erreichung guter ökologischer/chemischer Zustände oder Potenziale nach den Maßstäben der OGewV nicht entgegen.

## 5.6.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

### 5.6.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

#### *Allgemeines und Beurteilungsgrundlagen*

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden. Für das Schutzgut Oberflächengewässer sind die Depositionen von Luftschadstoffen relevant, da diese potenziell in aquatischen Ökosystemen auf die Lebensraumbedingungen aquatischer Organismen wirken können. Insb. Schwermetalldepositionen auf der Wasseroberfläche können in gelöster Form in die Wasserphase übergehen sowie partikulär gebunden (Schwebstoffe, Sediment) sein und potenziell zu einer Schädigung von aquatischen Organismen führen. Im Regelfall sind Stoffeinträge in Gewässer über den Luftpfad im Vergleich zu Stoffeinträgen über den Wasserpfad (Abwassereinleitungen) jedoch so gering, dass diese keine relevanten bzw. nachweisbaren Einflüsse auf die Konzentrationen in einem Gewässer haben.

Im Hinblick auf die Anforderungen der WRRL sind Beeinträchtigungen der Qualitätskriterien für das ökologische Potenzial und/oder den ökologischen bzw. chemischen Zustand denkbar, die dem Verschlechterungsverbot oder dem Verbesserungsgebot entgegenstehen könnten.

#### *Bewertung*

Bei dem im Umfeld befindlichen Hürther Waldsee (auch Theresiasee) handelt es sich um ein nach WRRL nicht berichtspflichtiges Gewässer. Ungeachtet dessen wird er in die Bewertung des Schutzgutes Wasser einbezogen. Überdies ist er unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten beurteilungsrelevant und wird in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] näher untersucht. Neben dem Hürther Waldsee werden im Untersuchungsgebiet der Otto-Maigler-See, sowie der Duffesbach, die bzgl. der WRRL relevant sind (s. Kapitel 4.9.1), betrachtet.

Ferner sind kleinere Bach-/Grabenläufe entwickelt, die aufgrund ihrer geringeren Größe bzw. ihrer geringen Einzugsgebiete bzgl. der WRRL keine vorrangige Relevanz aufweisen. Die Bewertung hinsichtlich des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots ist auf die Ebene der Oberflächenwasserkörper abzustellen. Im vorliegenden Fall ist jedoch aufgrund der geringen Oberfläche, insb. bzgl. des Burbacher Bachs, aber auch des Hürther Waldsees (auch Theresiasee), nicht von maßgeblichen Stoffeinträgen auszugehen.

Vom Liblarer Mühlengraben und Palmersdorfer Bach sind lediglich Ausschnitte ihrer Einzugsgebiete im Untersuchungsgebiet gelegen. Ein direkter Wirkpfad von Stoffeinträgen in die Gewässer ist aufgrund ihrer entfernten Lage auszuschließen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft wurden die vorhabenbedingten Schwermetalldepositionen im Umfeld des Standortes Knapsacker Hügel dargestellt (s. Kapitel 5.3.5.1.6 und 5.3.5.1.7 sowie 5.3.5.1.8 bzgl. kumulativer Wirkungen mit KSMV 1/2). Es wurde gezeigt, dass sich nur sehr geringe Immissionsbelastungen ergeben. Hinsichtlich der Einträge in umliegende Oberflächengewässer wären keine Veränderungen erfassbar, die sich auf die vorhandenen Lebensformen mess- und beobachtbar auswirken würden. Somit bestehen keine relevanten Wirkungen, insb. auf die Einstufung von Qualitätskomponenten und die entsprechende Zustandsklasse der OGewV. Eine

Verschlechterung ist daher weder bei den nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörpern noch bei den nicht berichtspflichtigen Gewässern zu erwarten. Gleichsam sind die Stoffeinträge so gering, dass sie einer Verbesserung, bzw. der Erreichung von Bewirtschaftungszielen (Erreichen des guten ökologischen Zustands/Potenzials und chemischen Zustands) nicht entgegenstehen.

#### 5.6.5.2 Stickstoff- und Säureeinträge

Mit dem Vorhaben sind neben Schadstoffdepositionen auch Stickstoff- und Säureeinträge verbunden. Diese weisen auf Basis der gültigen Rechtsprechung nur eine naturschutzfachliche Bedeutung auf, insbesondere im Zusammenhang mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten.

Es erfolgt ungeachtet dessen eine Bewertung der möglichen Einträge auf den Hürther Waldsee als Bestandteil des FFH-Gebietes „Waldseebereich Theresia“.

Wie in Kapitel 5.3.5.2 dargestellt, werden im Umfeld des Vorhabenstandortes nur geringfügige Stickstoff- und Säuredepositionen hervorgerufen. Diese liegen im Bereich von relevanten Oberflächengewässern unterhalb nennenswerter Größenordnungen (z. B. 0,3 kg N/(ha·a), 0,04 keq/(ha·a) im Rahmen strengster naturschutzfachlicher Maßstäbe). Daher sind diesbzgl. keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer im Hinblick auf Eutrophierung oder Versauerung, und damit auch keine messbaren Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten. Gleiches gilt für den chemischen Zustand.

Entsprechend kann geschlussfolgert werden, dass das Vorhaben im Hinblick auf Oberflächengewässerkörper im Einklang mit dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot der WRRL, bzw. der OGewV steht.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Außerdem wurde untersucht, ob sich durch den parallelen Betrieb der beantragten KSMV 3/4 und der genehmigten KSMV 1/2 relevante Stickstoff- und Säuredepositionen ergeben können. Wie in Kapitel 5.3.5.2 dargestellt, liegen keine relevanten Oberflächengewässer im Bereich nennenswerter Stickstoff- und Säuredeposition (s. o.). Entsprechend sind auch im Zusammenwirken keine Auswirkungen auf das Schutzgut nach den Maßstäben der OGewV durch diese Wirkmechanismen festzustellen.

#### 5.6.5.3 Prozessabwässer

Die Prozessabwässer des Standorts werden der zentralen Abwasserbehandlungsanlage des Industriestandortes zugeführt, (ZABA), die von der Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH betrieben wird. Dort erfolgt eine mehrstufige Aufbereitung der Abwässer. Im Anschluss werden die Gesamtabwässer in den gemäß Bewirtschaftungsplan 2022-2027 [94] berichtspflichtigen Duffesbach eingeleitet, der im späteren Verlauf in ca. 11 km Entfernung zum Vorhabenstandort kanalisiert in den Rhein mündet. Aufgrund der Aufbereitungstechnik, der Einhaltung der Ableitungsgrenzwerte und des äußerst geringen Volumenanteils der Abwasserzuleitung (0,007 m<sup>3</sup>/s) am Abfluss des Rheins (mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ von 907 m<sup>3</sup>/s am Pegel Köln) in Höhe von 0,0008 % kann eine nachteilige Beeinträchtigung des Rheins ausgeschlossen werden.

Dementsprechend ist auch eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustandes ausgeschlossen und die Zielerreichung wird durch die Ableitung der vorhabenbedingten Prozessabwässer nicht gefährdet.

Der Betrieb der KSMV 3/4 steht damit hinsichtlich der Ableitung der Prozessabwässer in Einklang mit dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot. Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen aufweisen könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

#### 5.6.5.4 Niederschlagswässer

Die Ableitung der Oberflächenentwässerung erfolgt im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Einleiterlaubnis des Standorts in das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach) und anschließend über den Liblarer Mühlengraben in die Erft (s. Kapitel 3.4.13). Qualitative und quantitative Veränderungen gegenüber der in den dazugehörigen Antragsunterlagen beschriebenen Betriebssituation ergeben sich durch die KSMV 3/4 nicht. Mengenmäßig wurde hier bereits für die entsprechende Betriebsfläche ein hoher Versiegelungsgrad (Abflussbeiwert 0,8) gewählt, sodass es zu keiner relevanten Erhöhung der Einleitmenge von anfallendem Niederschlagswasser in den o. g. Vorfluter gegenüber dem genehmigten Zustand kommt. Das in der gegenständlichen Erlaubnis umfasste Einzugsgebiet ändert sich in der Fläche nicht und auch die gestattete Einleitmenge wird nicht überschritten.

Durch Bau und Betrieb der Anlage ist keine zusätzliche relevante stoffliche Belastung der Niederschlagswässer zu erwarten. Die Flächen werden bereits heute in Kategorie II („schwach belastetes Niederschlagswasser“) des Runderlasses des damaligen MUNLV „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26.05.2004 („Trennerlass“) eingeteilt. Da zunächst die Betriebskläranlage (s. Kapitel 3.4.13.4.13), und anschließend mit dem Klärteich A eine Abwasserbehandlungsanlage im Sinne der Anlage 3 des Trennerlass NRW durchlaufen wird und Letztere im Hinblick auf die geforderte maximale Oberflächenbeschickung und Verweilzeit ausreichend dimensioniert ist, kann eine Reinigung der Niederschlagswässer gewährleistet werden. Im Hinblick auf eine bestehende, unverändert fortgeführte Gewässerbenutzung hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass eine Verschlechterung im Sinne des Verschlechterungsverbot es dann bereits nicht in Betracht kommt, wenn die Einleitung gleichbleibt und unverändert fortgesetzt wird (vgl. BVerwG, „Staudinger“, Urteil vom 02.11.2017, 7 C 25.15, Rn. 47 ff. [29]).

Für die Prüfung der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit dem Zielerreichungs- / Verbesserungsgebot geht das Bundesverwaltungsgericht grundsätzlich von der Vorrangstellung der Bewirtschaftungsplanung aus, die die vielfältigen Gewässernutzungen in die Ziel- und Maßnahmenplanung einzustellen hat und die dynamisch fortzuschreiben ist. Das Verbesserungsgebot ist vor allem durch die wasserrechtliche Planung zu verwirklichen (vgl. BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 „Elbvertiefung“, Rn. 61586 [30]). Dies hat das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil zum Kraftwerk Staudinger nochmals bestätigt (BVerwG, Urteil vom 02.11.2017, [30], Rn. 61 [29]).

Bei der Vorhabenzulassung beschränkt sich die Prüfung daher auf die Vereinbarkeit mit den im Maßnahmenprogramm festgelegten Maßnahmen.



Die Bewirtschaftungsplanung für den berichtspflichtigen Liblarer Mühlengraben (PE\_ERF\_1200 Wasserkörper ID 27454\_0) sieht im Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 [94] in erster Linie Maßnahmen durch den zuständigen Wasserverband und der Landwirtschaft zur Verbesserung der Habitatbedingungen und der Gewässerstruktur sowie zur Reduzierung von landwirtschaftlichen Einträgen vor. Mit Blick auf die ausreichend dimensionierte Absetzwirkung des Klärteichs A bezogen auf die maximale Oberflächenbeschickung und Verweilzeit und dem geringfügigen Anteil der Niederschlagsentwässerung der KSMV 3/4 daran, steht die unveränderte Einleitung mit dieser Maßnahme in Einklang. Eine Gefährdung der Zielerreichung (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 „Elbvertiefung“, Rn. 582 „Vereitelung der Zielerreichung“, [30]) eines guten ökologischen Zustands / Potenzials und eines guten chemischen Zustands ist in keinem Fall zu besorgen.

Durch die KSMV 3/4 sind keine qualitativ oder quantitativ relevanten Änderungen hinsichtlich der Niederschlagsentwässerung zu erwarten. Nachteilige Auswirkungen in Form einer Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit hinsichtlich chemisch relevanter Parameter (chemischer Zustand) oder des Zustands einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten können im Liblarer Mühlengraben, der Erft und der unterhalb dieser gelegenen Fließgewässer ausgeschlossen werden.

Vor diesem Hintergrund sind Beeinträchtigungen ausgehend von der Niederschlagsentwässerung in nachgelagerte Oberflächengewässer ausgeschlossen.

**5.6.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer**

Das Vorhaben ist weit überwiegend nur mit mittelbaren Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf Oberflächengewässer einwirken könnten. Lediglich mit Blick auf die Niederschlagsentwässerung und die Indirekteinleitung von Prozesswässern sind unmittelbare Wirkfaktoren zu betrachten.

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine Veränderungen der für die Einstufung des ökologischen Zustands und Potenzials maßgebenden biologischen Qualitätskomponenten sowie der Beschaffenheit hinsichtlich des chemischen Zustands nach OGewV gegeben. Somit sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu erwarten. Das Vorhaben ist folglich mit den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind wie folgt einzustufen:

**Tabelle 93.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering

S:\MIProj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
Stickstoff- und Säureeinträge	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering
Prozessabwässer	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine
Niederschlagswasser	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine

Zusammenfassend sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer auszuschließen.

## 5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

### 5.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser sind die nachstehenden Wirkfaktoren relevant:

#### Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Bohrpfählungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

#### Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Depositionen von Staubinhaltsstoffen
- Stickstoff- und Säureeinträge

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers aufweisen könnten, werden nicht hervorgerufen.

### 5.7.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV),
- Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser (LAWA, 2017).

Die Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser sowie die grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen erfolgt hinsichtlich der

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers (Grundwasserstand, -strömung),

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des chemischen Zustands des Grundwassers (Grundwasserbeschaffenheit).

Es sind insbesondere die Bestimmungen gemäß § 47 Abs. 1 des WHG zu beachten. Hiernach ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden,
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Die Bewertung hat sich demnach danach auszurichten, ob das Vorhaben zu einer Gefährdung der vorgenannten Bewirtschaftungsziele führen könnte.

### **5.7.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser**

Für das Vorhaben sind die nachstehenden allgemeinen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen vorgesehen:

- Vermeidung der Lagerung von Abfällen auf unversiegelten Böden  
Die ordnungsgemäße Beseitigung oder Wiederverwertung von baubedingt anfallenden Abfällen ist zur Vermeidung von Bodenverunreinigungen zu gewährleisten. Dies umfasst u. a. die Lagerung von Abfällen auf dichten beständigen Grundflächen und die Vermeidung der Lagerung auf unversiegelten Böden. Die Abfälle sind in entsprechend der Abfallart zugelassenen Behältnissen zu lagern. Die externe Beseitigung oder Wiederverwertung durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer ist zu gewährleisten.
- Vermeidung von Verunreinigungen des Bodens und des Wassers.
- Zum Schutz Grundwassers ist eine ordnungsgemäße Lagerung und ein ordnungsgemäßer Umgang mit Bau- und Einsatzstoffen sowie von Einsatzstoffen in der Betriebsphase entsprechend den Anforderungen der AwSV [21] sicherzustellen. Zum Einsatz dürfen nur bauartzugelassene Baumaschinen kommen, für die insoweit Wartungen vorliegen. Diese Baumaschinen sind regelmäßigen Sichtkontrollen zu unterziehen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen ist zudem durch ein geeignetes Baustellenmanagement sicherzustellen.
- In der Betriebsphase ist die Bevorratung bzw. Lagerung wasser- bzw. umweltgefährdender Stoffe nur in dafür zugelassenen Behältnissen zulässig. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Bereiche in denen solche Stoffe gehandhabt oder umgeschlagen werden, entsprechend als dichte beständige Flächen ausgeführt

sind, so dass ein Eintritt von Stoffen in den Boden und damit in das Grundwasser nicht erfolgen kann.

- Es sollten Lagerflächen zum Boden abgedichtet werden, so dass auch im Falle von Leckagen kein sofortiger Eintritt in den Boden und das Grundwasser möglich ist.
- Im Normalfall ist kein Grundwasserzutritt in die Baugruben zu erwarten. Bei hohen Grundwasserständen (ca. 127 m NHN) kann jedoch im Bereich der Bunker eine Bauwasserhaltung erforderlich sein, für die bei Grundwasserentnahme eine was-serrechtliche Erlaubnis einzuholen ist.
- Bei externer Entsorgung von Aushubmaterial ist dieses zu fraktionieren („bindig“, „nicht bindig“, „Bauschutt/RCL“), erneut zu beproben und entsprechend den Ergebnissen in Bodenmaterialklassen einzustufen. Bis zur Entsorgung sind o. g. Maßnahmen zum Schutz von Boden und Grundwasser zu berücksichtigen.

#### 5.7.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

##### 5.7.4.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Das geplante Vorhaben ist mit einer Flächeninanspruchnahme von unversiegelten Böden verbunden. Der hiermit verbundene Einfluss auf das Grundwasser durch eine Einschränkung der Grundwasserneubildung sowie damit auf den mengenmäßigen Zustand ist zu vernachlässigen. Die Größe der Neuversiegelungen ist in Anbetracht der im Umfeld vorhandenen Freiflächen außerhalb Vorhabenstandortes zu gering, als dass sich hieraus eine Beeinträchtigung des Grundwasserdargebots ergeben könnte. Es sind aufgrund dessen auch keine nachteiligen Wirkungen auf Wasserschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes zu erwarten.

Im Zusammenwirken mit dem genehmigten Vorhaben KSMV 1/2 wird sich die zu versiegelnde Fläche in etwa verdoppeln. Entsprechend wird sich der Beitrag zur Grundwasserneubildung im Vorhabenbereich reduzieren. Dabei wurde zunächst jedes Vorhaben für sich betrachtet und es wurde abgeleitet, dass sich keine nachteilige Wirkung einstellen wird. Die gemeinsame Versiegelung von ca. 1,6 ha (0,016 km<sup>2</sup>) entspricht < 0,01 % der Fläche des maßgeblichen Grundwasserkörpers „Terrassen des Rheins“ (ID 27\_19, ca. 192 km<sup>2</sup>), sodass auch im Zusammenwirken allenfalls von einer geringen Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands auszugehen ist.

##### 5.7.4.2 Bohrpfählungen

Zur Untersuchung, ob die geplanten Gründungsarbeiten (Einbringen von Bohrpfählen) mit Auswirkungen auf das Grundwasser verbunden sind wurde eine hydrogeologische Stellungnahme [43] erstellt. Mittels hydraulischer Berechnung wurde untersucht, ob sich eine Beeinflussung der Grundwasserströmung im ersten, hauptsächlich betroffenen Grundwasserstockwerk durch die Bohrpfähle einstellt. Eine erhebliche Betroffenheit des zweiten Grundwasserstockwerks kann aufgrund der begrenzten Bohrpfahllängen und der Mächtigkeit des Aquifers ausgeschlossen werden [43].

Die geplante Pfahlgründung hat in einer Entfernung von ca. 50 m im Abstrom keinen Einfluss auf die Grundwasserpotenzialhöhen [43]. Es zeigt sich vor allem eine hohe

Beeinflussung im lokalen Bereich der Bohrpfähle, die jedoch rasch abnimmt. Ab einer Entfernung von 5 m zum betroffenen Bereich sind die Auswirkung im An- und Abstrom vernachlässigbar [43]. Die eingebrachten Materialien entsprechen den Anforderungen an die Verwendung in grundwasserbeeinflussten Bereichen und sind dahingehend unbedenklich [43] [35].

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Grundwasserströmungen und seiner Beschaffenheit durch das Vorhaben kann somit nicht abgeleitet werden.

#### *Berücksichtigung im Zusammenwirken mit KSMV 1/2*

Darüber hinaus wurde untersucht, ob sich bei Berücksichtigung der unmittelbar nördlich des geplanten Standortes derzeit errichteten KSMV 1/2 (44 Bohrpfähle) erhebliche Auswirkungen hinsichtlich Grundwasserströmungen einstellen können. Im Ergebnis wird auch hier keine Beeinflussung des Potentials im Abstrom in 50 m Entfernung festgestellt. Analog zur Bewertung im Schutzgut Boden lässt sich aufgrund der allenfalls lokalen Auswirkung keine Überlagerung der Einwirkbereiche hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser ableiten.

Erhebliche Auswirkungen sind auch bei Berücksichtigung der Bohrpfahlgründungen beider Vorhaben auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

### **5.7.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

In der Bauphase werden durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten sowie durch den Einsatz von Baufahrzeugen und Baumaschinen potenziell Luftschadstoffe und Partikel freigesetzt. Bei den Schutzgütern Luft und Boden wurde bereits ausgeführt, dass in der Bauphase nur Emissionen mit einer geringen Reichweite freigesetzt werden. Es liegt daher nur eine Betroffenheit von nahegelegenen Flächen vor.

Zur Minimierung der Einflussnahme können diverse Maßnahmen zur Reduzierung der Staubverfrachtung ergriffen werden, so dass im Umfeld der Baustellenflächen keine relevanten Staubeinträge hervorgerufen werden. Dies ist im Bedarfsfall durch das Baustellenmanagement sicherzustellen.

Der Wirkfaktor tritt zudem nur temporär auf. Dauerhafte Staubverfrachtungen sind ausgeschlossen. Es kann demnach keine langfristige Schadstoffanreicherung in Böden und folglich kein relevanter Schadstofftransfer über die Bodenzone in das Grundwasser erwartet werden.

Zusammenfassend betrachtet sind aufgrund der zu erwartenden nur geringen Staubverfrachtungen und aufgrund der temporären Dauer keine relevanten Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten, die den chemischen Zustand des Grundwassers verschlechtern könnte.

### **5.7.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

#### **5.7.5.1 Depositionen von Staubinhaltsstoffen**

Eine Beeinträchtigung des Grundwassers bzw. des chemischen Zustands des Grundwassers kann potenziell durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad hervorgerufen werden, soweit sich die Schadstoffdepositionen über das Schutzgut Boden in das



Grundwasser verlagern oder über einen hydraulischen Kontakt mit Oberflächengewässern in das Grundwasser gelangen könnten. Solche denkbaren Einflüsse können potenziell auch die Trinkwasserqualität im Bereich von Wasserschutzgebieten gefährden. Es erfolgt daher nachfolgend eine Bewertung der möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser unter Einbeziehung der Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Im Hinblick auf die mögliche Schadstoffverlagerung vom Boden in das Grundwasser ist festzustellen, dass durch das Vorhaben nur äußerst geringfügige Zusatzbelastungen bzw. Schadstoffanreicherungen in Böden hervorgerufen werden (s. Kapitel 5.5.5.1.2), die zu keinen relevanten Schadstoffeinträgen in das Grundwasser führen können. Zudem fungiert der Boden als Puffer für den Schadstofftransfer ins Grundwasser. Aufgrund dieser Gegebenheiten können erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Schadstoffanreicherungen über den Wirkpfad Boden → Grundwasser auf das Schutzgut ausgeschlossen werden.

Aufgrund nur geringer Schadstoffdeposition im Bereich von Oberflächengewässern (s. Kapitel 5.6.5.1) sind auch für den Wirkpfad Oberflächengewässer → Grundwasser keine erheblichen Schadstoffanreicherungen im Grundwasser zu erwarten.

Diese Aussage bleibt auch unter Berücksichtigung eines möglichen Zusammenwirkens des Vorhabens mit der genehmigten KSMV 1/2 gültig, da sich keine relevanten Einträge durch den gemeinsamen Betrieb der Anlagen in Böden und Oberflächengewässer ergeben.

### **Wasserschutzgebiete**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich in ca. 1.400 m Entfernung östlich des Vorhabenstandortes das geplante Wasserschutzgebiet Hürth-Efferen (s. Kapitel 4.10.4). Wie in den voranstehenden Ausführungen bereits dargelegt, sind mit dem Vorhaben insgesamt nur geringfügige Zusatzbelastungen festzustellen. Aufgrund dieser Geringfügigkeit, insb. in der Entfernung zum Vorhabenstandort, ist im Einzelfall nicht davon auszugehen, dass Veränderungen der Wasserqualität in Folge des Vorhabens festzustellen sein werden bzw. eine Verunreinigung des Trinkwassers hervorgerufen wird. Auch im Zusammenwirken mit der KSMV 1/2 werden, wie in den entsprechenden Auswirkungskapiteln zu den Schutzgütern Boden und Oberflächengewässer gezeigt, keine relevanten Einträge im Zusammenwirken hervorgerufen.

### **Fazit**

Auf Grundlage der Einzelergebnisse ist in der Gesamtbetrachtung festzustellen, dass sich keine Anzeichen für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers bzw. des chemischen Zustands des Grundwassers ergeben. Die konservativ ermittelten Zusatzbelastungen des betrachteten Vorhabens und des Vorhabens im Zusammenwirken mit der KSMV 1/2 sind allenfalls als geringfügige Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser über den Luftpfad zu bewerten und stehen damit im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL.

### 5.7.5.2 Stickstoff- und Säuredepositionen

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von eutrophierend und versauernd wirkenden Luftschadstoffen (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>) verbunden. Die mit einem Vorhaben verbundenen Stickstoff- und Säureeinträge können potenziell über den Boden in das Grundwasser gelangen und zu einem potenziellen Einfluss auf die Nährstoffverhältnisse bzw. des Versauerungszustands des Grundwassers beitragen.

Bei der Eutrophierung und Versauerung handelt es sich allerdings vordringlich um eine naturschutzfachliche bzw. naturschutzrechtliche Fragestellung, die verknüpft ist mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten. Ungeachtet dessen können auf Basis dieser Bewertungen auch Rückschlüsse auf eine mögliche Grundwasserbeeinflussung gezogen werden.

Vorhabenbedingte Stickstoffeinträge unterschreiten außerhalb des Anlagengeländes das im Rahmen der Auswirkungsbeurteilung angelegte Abschneidekriterium für Natura 2000-Gebiete von 0,3 kg N/(ha·a) (s. Kapitel 5.3.5.2). Es ist daher davon auszugehen, dass aufgrund der geringen Stickstoffdeposition auf dem Wirkungspfad Luft → Boden → Grundwasser keine Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten sind.

Hinsichtlich des Säureeintrags wurde in den Kapiteln 5.5.5.2 und 5.6.5.2 dargelegt, dass keine relevante Beeinträchtigung von Boden und Oberflächengewässern zu erwarten sind. Aufgrund dessen kann geschlussfolgert werden, dass es auf den Wirkungspfad Boden → Grundwasser und Oberflächengewässer → Grundwasser zu keiner relevanten Beeinflussung durch Nitrat- oder Sulfatkonzentrationen bzw. zu Versauerungseffekten des Grundwassers kommen kann, zumal sich die zugesickerte Wassermenge im Grundwasserstrom im Regelfall zusätzlich verdünnen wird. Es ist daher auch nicht von einer Verschlechterung des chemischen Zustands der im Untersuchungsgebiet gelegenen Grundwasserkörper auszugehen. Ebenfalls ergeben sich keine Anzeichen darauf, dass das Vorhaben der Verbesserung der Nitrat- und Sulfatbelastung im Grundwasser entgegenstehen könnte.

Ferner wurden die Stickstoff- und Säuredeposition ermittelt, die sich im Zusammenwirken mit dem genehmigten Vorhaben KSMV 1/2 ergeben könnte [38]. Im Ergebnis werden auch hier die insb. für naturschutzfachlich relevanten Bereiche maßgeblichen Abschneidekriterien eingehalten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind damit auch im Zusammenwirken der beiden Anlagen auszuschließen.

### 5.7.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können.

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten. Das Vorhaben ist folglich mit Blick auf das Grundwasser mit den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

**Tabelle 94.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	keine Relevanz	keine	keine	gering
Bohrpfählungen	hoch	gering	keine	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff- und Säureinträge	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser auszuschließen.

## 5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

### 5.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt ist ein wesentlicher Bestandteil der Umwelt und kann durch anthropogene Tätigkeiten beeinträchtigt werden. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sind regelmäßig unterschiedliche Aspekte bzw. mögliche Betroffenheiten zu beachten (u. a. Schutzgebiete gemäß BNatSchG, potenzielle Biotopeingriffe). Für die Beurteilung sind die nachstehenden Wirkfaktoren relevant.

#### Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Aufgrund gleichartiger Wirkfaktoren können die folgenden Wirkfaktoren der Bauphase und der Anlage zusammengefasst werden:

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Bohrpfählungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Optische Wirkungen
- Verschattung

Sonstige relevante Wirkfaktoren werden in der Bauphase nicht hervorgerufen.

### Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die nachfolgenden betriebsbedingten Wirkfaktoren sind beurteilungsrelevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
  - Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
  - Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen
  - Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge
  - Säuredeposition / Säureeinträge
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Wärme- und Wasserdampfemissionen
- Prozessabwässer
- Niederschlagswasser

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z. B. durch Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkpfaden in Pflanzen und Tiere gelangen. Daher sind die potenziellen Auswirkungen der Vorhaben auf Flora und Fauna und den naturschutzfachlichen Gebietsschutz zu untersuchen und zu beurteilen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt stellen der Natura 2000-Gebietsschutz gemäß § 34 BNatSchG einen Sonderfall dar. Gemäß der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV erfolgt die Betrachtung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete bzw. die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten jeweils in einem gesonderten Abschnitt (Kapitel 6 und 7).

Die Auswirkungsbetrachtung beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt umfasst primär die potenziellen Auswirkungen auf den allgemeinen Biotop- und Artenschutz sowie die Betrachtung von Auswirkungen auf sonstige geschützte Bestandteile des Untersuchungsgebietes (z. B. Naturschutzgebiete). Soweit es zur Bewertung dieser Auswirkungen erforderlich ist, wird auch auf die in den Kapiteln 6 und 7 aufgeführten Ergebnisse eingegangen.

#### 5.8.2 Maßstäbe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Die Beurteilungsgrundlage bilden insbesondere die Regelungen und Bestimmungen des BNatSchG [4]. Darüber hinaus werden fachlich und rechtlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. Fachkonventionsvorschläge herangezogen, wobei für die einzelnen Teilbereiche des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt entsprechend der rechtlichen Einstufung verschiedene Beurteilungsgrundlagen vorliegen können.

Nicht für sämtliche Wirkfaktoren liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe vor. Zudem sind die unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Toleranzen von Biotopen, Tier-

en und Pflanzen zu berücksichtigen. Für jene Wirkfaktoren, für die einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vorliegen, erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen.

Die Wirkungsprognose dient der Ermittlung der Intensitäten der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen. Sie kombiniert die Wirkintensität der Wirkfaktoren mit der Wertigkeit der betroffenen Bestandteile des Schutzguts, deren Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Wirkfaktor und deren Regenerierbarkeit. Berücksichtigt werden direkte und mittelbare Beeinträchtigungen von Biotopen, Tieren und Pflanzen.

### **5.8.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt**

#### **5.8.3.1 Allgemein anzuwendende Merkmale und Maßnahmen**

##### **Bauphase und anlagenbezogene Maßnahmen**

Für die Bauphase sind die nachfolgenden Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt in Ansatz zu bringen:

- Reduzierung der erforderlichen Flächeninanspruchnahmen

Zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ist ein schonender und flächensparender Umgang mit Böden in der Baustellenplanung und der Ausführung der Bauphase durch Realisierung eines möglichst kleinflächigen Baubetriebs vorzusehen. Der Baubetrieb ist auf die unbedingt für die Bauphase erforderlichen Flächen zu begrenzen (z. B. durch Bauzäune oder sonstige Absperrungen). Dies kann durch die gezielte Ausweisung von Baustelleneinrichtungsflächen erreicht werden. Soweit es sich bei den Baustelleneinrichtungsflächen nicht um Flächen der zukünftigen Bebauung bzw. Versiegelung handelt, so sollten diese Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder in den Zustand vor Beginn der Bauarbeiten versetzt werden.

- Reduzierung von Störeinflüssen im Umfeld durch Erschütterungen und Geräusche in der Bauphase

Zur Vermeidung bzw. Verminderung von Störeinflüssen durch Erschütterungen und Geräuschen in der Umgebung ist der Einsatz von schall- und erschütterungsgedämpften Baumaschinen sowie von schwingungsgedämpften Bauverfahren (z. B. bei Gründungen) vorzusehen (vgl. Kapitel 3.2.7). Sofern dies nicht möglich ist, sind die Zeiträume von schall- und erschütterungsintensiven Tätigkeiten auf das unbedingt erforderliche Maß zu begrenzen.

- Reduzierung von Einwirkungen durch Licht in der Bauphase

Zur Reduzierung von Lichtemissionen in der Bauphase bzw. von Lichtimmissionen im Umfeld der Baustellenfläche sollen die Beleuchtungen auf das unbedingt notwendige Maß zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Baubetriebs sowie zur Minimierung von Unfallgefahren beschränkt werden.

Bei der Aufstellung der Beleuchtungseinrichtungen (Scheinwerfer, Lampen etc.) soll auf eine ausschließliche Ausrichtung der Beleuchtungen (Lichtkegel) auf die



Baustellenflächen geachtet werden. Dies gilt insbesondere in Bezug auf Beleuchtungen in größerer Höhe, bspw. an Baukränen.

Soweit wie sinnvoll möglich sollen Beleuchtungen in Form von LED-Lampen mit warmweißer Farbtemperatur genutzt werden und diese ggfs. mit Blendschutzvorrichtungen ausgestattet sein. Die Maßnahmen dienen insbesondere dem Schutz faunistischer Arten (Insekten, Fledermäuse) z. B. gegenüber Anlockwirkungen.

## Betriebsphase

- Maßnahmen zur Minimierung von Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung von Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln im Betrieb (siehe Kapitel 5.3.3) tragen zu einer Reduzierung von nachteiligen Einwirkungen auf die Umgebung bei. Hierdurch werden u. a. potenzielle Veränderungen von Biotopen und damit der Landschaftsgestalt durch Schadstoffeinwirkungen vermieden.

- Reduzierung von Emissionen durch Licht in der Betriebsphase

Die für den Betrieb erforderlichen Beleuchtungen des Außengeländes sollen sich auf das unbedingt erforderlich Maß zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebsablaufs und zur Verhütung von Unfallgefahren beschränken. Zur Reduzierung der Einflüsse durch Lichtemissionen auf Natur und Landschaft sollen die Beleuchtungen als insekten- und umweltfreundliche LED-Lampen mit warmweißer Farbtemperatur ausgeführt und die Lichtkegel auf die Standortflächen ausgerichtet werden.

### 5.8.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von nachteiligen Auswirkungen auf faunistische Arten

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen sind die nachfolgenden Maßnahmen gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] vorgesehen:

- Vermeidungsmaßnahme V1a (baubedingt) – Zeitliche Begrenzung der Inanspruchnahme von Vegetation und Boden zur Vorbereitung der Bautätigkeiten

Maßnahmen zur Beseitigung von Gehölzen, Stauden und Krautschicht sowie des Oberbodens sollten außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit wildlebender Vogelarten stattfinden. Dies ist der Zeitraum für Revierbesetzung, Balz und Brut bis zum Ausfliegen der Jungtiere. Hierdurch werden der Verlust von Individuen sowie die unmittelbare Beschädigung oder Zerstörung von Nestern und Eiern brütender Vögel vermieden. Die Maßnahmen zur Beseitigung der Vegetationsschicht sind nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG außerhalb des Zeitraumes 1. März bis 30. September durchzuführen (Vogelschutzzeit). Durch die zeitliche Begrenzung der Flächeninanspruchnahme kann vermieden werden, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (unmittelbare Gefährdung von Individuen inkl. ihrer Eier und Jungtiere) für wildlebende Vogelarten eintritt. Sollte die Beschränkung der Flächeninanspruchnahme auf den Zeitraum außerhalb der Brutzeit aus Gründen des Baufortschritts nicht möglich sein, wären Vergrämuungsmaßnahmen und Nesterkontrollen durch eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) notwendig (Vermeidungsmaßnahme V1b).

- Vermeidungsmaßnahme V1b (baubedingt) – Alternativ Vergrämung und Kontrollen (ÖBB)

Sollte eine Flächeninanspruchnahme innerhalb der Brutzeit wildlebender Vogelarten stattfinden müssen, sind vor Beginn der Brutzeit Maßnahmen zur Vermeidung einer Brutansiedlung zu treffen (etwa durch Vergrämung) und es ist eine ökologische Baubegleitung einzurichten, die sicherstellt, dass Brutvorkommen rechtzeitig identifiziert und geschützt werden können.

- Vermeidungsmaßnahme V2 (baubedingt) – Verhinderung der Einwanderung von Zauneidechsen in die Baustellenbereiche

Um eine Einwanderung von Zauneidechsen aus dem Bereich der Gleisanlagen in die Baustellenbereiche zu verhindern, wird westlich und nördlich des Vorhabengebiets ein Schutzzaun errichtet. Der Zaun wird mit einer Höhe von ca. 50 cm aufgebaut und in den Boden eingelassen, so dass sowohl ein Überklettern als auch ein Untergraben durch Individuen der Zauneidechse verhindert wird. Die Installation des Schutzzauns erfolgt nach Anleitung einer fachkundigen Person (Faunist/-in). Das Weiteren ist zu prüfen, ob nach Konkretisierung der Planung zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um ein Einwandern der Zauneidechse auf die befestigten Zuwegungen zu unterbinden, damit die Art dort durch den Anlieferverkehr nicht gefährdet wird.

- Verminderungsmaßnahme V3 (baubedingt) – Umsiedlung von Zauneidechsen

Im Fall der Inanspruchnahme von Bereichen mit nachgewiesenen oder (aufgrund der Lebensraumeignung) möglichen Vorkommen von Zauneidechsen sind Maßnahmen zur Vermeidung vorhabenbedingter Tötungen vorzusehen:

Abfangen von Zauneidechsen aus betroffenen Flächen und Umsiedeln in geeignete Ersatzlebensräume (in Kombination mit Maßnahmen zur Herstellung bzw. Optimierung geeigneter Lebensräume, s. u.). Fang und Umsiedlung der Zauneidechsen erfolgen während der Aktivitätsphase (etwa März bis Oktober) mind. 1 Jahr vor der Inanspruchnahme der Flächen. Die Maßnahmen sind erforderlich, um das Eintreten des Tötungstatbestandes des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG für die Zauneidechse zu vermeiden.

- Verminderungsmaßnahme V4 (baubedingt) – Begrenzung der baubedingten Flächeninanspruchnahme

Die Flächeninanspruchnahme ist so zu begrenzen, dass ein zusätzlicher Flächenverbrauch, der über den Vorhabenbereich hinausgeht, möglichst vermieden wird. Dies gilt in besonderem Maße für die Inanspruchnahme von Gehölzen sowie die Lebensräume der Zauneidechse. Von der Maßnahme profitieren die im Umfeld des Vorhabenbereichs brütenden Vogelarten und die Zauneidechse sowie die auftretenden Fledermausarten, die die Saumstrukturen und Gehölzbestände als Flugwege zwischen Teillebensräumen nutzen und die im Umfeld potenziell Quartiere besitzen könnten.

- Verminderungsmaßnahme V5 (bau-/betriebsbedingt) – Insekten- und fleder-  
mausfreundliche Beleuchtung

Das Umfeld des Vorhabenbereichs stellt einen potentiellen Teillebensraum für Fledermausarten dar. Zum Schutz von Fledermausarten wird deshalb beim Bau wie auch beim späteren Betrieb der Anlage eine fledermausfreundliche Beleuchtung notwendig.

Um eine Reduzierung der Lichtemissionen zu bewirken und die Nutzung von Flugwegen und Jagdhabitaten weiterhin zu ermöglichen, sollte bau- und betriebsbedingt auf den Einsatz von diffus abstrahlenden Lampen und Scheinwerfern im Vorhabenbereich verzichtet werden. Dabei wären ausschließlich Lichtquellen zu verwenden, die gezielt in eine Richtung zu beleuchtende Fläche emittieren und möglichst wenig Licht in umgebende Vegetationsbestände oder in Richtung des Himmels abgeben. Es sollte zudem auf Strahler verzichtet werden, die vom Vorhabenbereich aus in nördliche und westliche Richtung abstrahlen. Zudem sollten bei den Lichtquellen im Vorhabenbereich insektenfreundliche Leuchtmittel (z.B. LED) eingesetzt werden, um zu verhindern, dass Insekten aus dem Umfeld des Vorhabenbereichs angelockt werden und die Eignung als Nahrungsraum abnimmt (BfN 2019, LANUV 2018). Durch diese Maßnahmen kann ohne großen Aufwand eine deutliche Verringerung von lichtbedingten Störeffekten auf Fledermausarten erreicht werden.

Die vorgenannten Maßnahmen wirken nicht nur zugunsten der nach § 44 Abs. 1 BNatSchG geschützten Arten, sondern gleichzeitig auch für alle nicht-planungsrelevanten Arten (sog. Allerweltsarten).

#### *Vorgezogene funktionserhaltende Ausgleichsmaßnahme*

Für die Zauneidechse werden funktionserhaltende Maßnahmen (*continuous ecological functionality*, CEF) vorgesehen.

- Neuanlage von Offenlandhabitaten mit geeigneten Strukturen als Lebensraum der Zauneidechse (CEF1) [37]

Die Maßnahme beinhaltet die Entwicklung von strukturreichen Offenlandhabitaten als Lebensräume für die artenschutzrechtlich relevante Reptilienart Zauneidechse, von der ein Teillebensraum durch die Herstellung einer Montagefläche verloren geht. Die Maßnahme erfolgt auf einem Flurstück südlich der Firmenichstraße (ca. 1,3 km östlich vom Vorhabenbereich) und folgt für die Herstellung geeigneter Lebensräume den für diese Art geltenden fachlichen Vorgaben (u. a. reich strukturierte, offene, besonnte Lebensräume; lockere, sandige Substrate; Rohbodenstellen, Gesteinsschüttungen). Der Flächenbedarf richtet sich nach der Größe und Qualität des beeinträchtigten, bzw. verloren gehenden Lebensraumes (Verhältnis mind. 1:1).

## 5.8.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

### 5.8.4.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt durch die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme bzw. durch Flächenversiegelungen erfolgt getrennt nach:

- Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft
- Bewertung von Beeinträchtigungen faunistischer Belange
- Bewertung von Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen
- Bewertung von Beeinträchtigungen von Schutzgebieten gemäß BNatSchG

#### Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft

Mit der Errichtung der geplanten KSMV 3/4 ist eine anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme von unversiegelten Böden verbunden, die allenfalls mit niedriger Ruderalvegetation bewachsen sind. Die für die geplante Anlage in Anspruch genommene Fläche umfasst ca. 1,6 ha. Als Baustelleneinrichtungsflächen sollen zeitweise angrenzende Freiflächen zur Verfügung stehen (s. Kapitel 3.2.1). Im Bestand ist der Anlagenstandort bereits als BE-Fläche (teils geschottert, teils mit Ruderalvegetation bewachsen) für die benachbarte KSMV 1/2 in Benutzung und weist daher nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum und Vegetationsstandort auf.

Unter Berücksichtigung des § 18 Abs. 2 BNatSchG liegt im Vorhabenbereich kein Eingriff in Natur und Landschaft vor, da sich der Vorhabenbereich im Bereich des Bebauungsplans „Nr. 515 - Industriepark Knapsack Nord“ [99] befindet. Auch die BE-Flächen liegen überwiegend im genannten Bebauungsplan. Die beiden westlich des Bebauungsplans gelegenen, temporär in Anspruch zu nehmenden BE-Flächen sind bereits geschottert bzw. versiegelt und sind von Bebauung umgeben. Sie werden bereits gewerblich genutzt und werden nach dem Bau wiederhergestellt. Ein Eingriff ist hier weder qualitativ noch quantitativ gegeben.

Im Zusammenwirken mit dem Vorhaben KSMV 1/2 sind durch die Flächeninanspruchnahme bei Berücksichtigung jeweiliger Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in den Vorhabenbereichen keine zusätzlichen Auswirkungen zu erwarten.

#### Bewertung von Beeinträchtigungen faunistischer Belange

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] werden die folgenden faunistischen Belange dargelegt.

##### *Planungsrelevante Vogelarten*

Im Vorhabenbereich liegen keine Erkenntnisse über Brutvogelvorkommen vor. Eine Brut des Uhus wird jedoch als möglich erachtet. Im Umfeld sind Brutvorkommen weiterer Arten möglich. Um Verluste von Individuen oder Brutplätzen aller Vogelarten auch im Zuge baubedingter Flächeninanspruchnahme außerhalb der Vorhabenfläche zu vermeiden, werden Maßnahmen ergriffen, wie die Schonung von potenziell betroffenen Flächen (soweit möglich), eine zeitlich begrenzte Inanspruchnahme oder

eine Vorabbegehung zur Identifizierung und Schonung von Brutstätten (s. Maßnahmen V1a/b, Kapitel 5.8.3.2).

#### *Nicht-planungsrelevante Vogelarten*

Ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kann bei Berücksichtigung entsprechender Vermeidung vorhabenbedingter Gefährdungen durch o. g. Maßnahmen ausgeschlossen werden. Bei potenziell auftretenden Verlusten von Brutplätzen in baubedingt beanspruchten Bereichen können betroffene Arten auf umliegende Flächen ausweichen. Lebensraumverluste werden allenfalls als kleinflächig eingestuft [37].

#### *Fledermäuse*

Es ist nicht ausgeschlossen, dass am Vorhabenstandort sporadisch Fledermäuse auftreten. Artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen sind für diese gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] nicht zu erwarten, da keine Betroffenheiten potenzieller Quartierbereiche oder attraktiver Nahrungshabitate zu erwarten sind.

#### *Zauneidechse*

Im Bereich der nördlich an die Vorhabenfläche angrenzenden Gleisanlagen sowie einer geplanten vorhabenbezogenen Montagefläche wurden Zauneidechsen mit wenigen Individuen nachgewiesen (eine Verifizierung erfolgt noch im laufenden Jahr 2024). Um das Einwandern von Zauneidechsen in den Baustellenbereich zu vermeiden wird ein Amphibienschutzzaun (Höhe 50 cm) errichtet und in den Boden eingelassen (s. Kapitel 5.8.3.2). Bei der Baustellenplanung ist zu prüfen, ob zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, die das Einwandern der Zauneidechse über befestigte Fahrwege unterbinden. Des Weiteren wird empfohlen, baubedingte Flächeninanspruchnahmen auf den Vorhabenbereich zu begrenzen[37]. Die vorgesehene CEF-Maßnahme (CEF1, s. Kapitel 5.8.3.2) dient dem Ausgleich des potenziellen Lebensraumverlustes der Art. Das Risiko einer Tötung, das über das allgemeine Lebensrisiko hinausgeht, wird so während der Bauphase vermieden, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung nicht abzuleiten ist.

#### *Kreuz- und Wechselkröte, Springfrosch*

Der Vorhabenstandort bietet für die im Umfeld vorkommenden Kreuz- und Wechselkröte sowie den Springfrosch keine geeigneten Lebensräume, kommt aber als gelegentlich aufgesuchter Teillebensraum in Betracht. Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] wird jedoch keine erhebliche Auswirkung auf die genannten Amphibienarten ausgelöst.

#### *Fazit*

Das Vorhaben führt durch die mit ihm verbundene Flächeninanspruchnahme zu einem Lebensraumverlust. Planungsrelevante Arten sind von dem Vorhaben aber nicht betroffen, sofern einschlägige Schutzmaßnahmen umgesetzt werden. Vor der Bauphase sind deshalb entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von



potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere vorzunehmen (vgl. Kapitel 5.8.3).

Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag kommt zu dem Schluss, dass das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht bei Beachtung der beschriebenen Maßnahmen zulässig ist. Auch der allgemeine Artenschutz ist im Hinblick auf wildlebende Tiere und Pflanzen gemäß den Anforderungen des BNatSchG (Abschnitt 2) bei Umsetzung des Vorhabens sichergestellt. Beeinträchtigungen des Schutzgutes im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange sind damit insgesamt als gering zu bewerten.

#### **Bewertung von Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen**

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine gesetzlich geschützten Biotope vorhanden, die durch die Flächeninanspruchnahme beeinträchtigt werden könnten. Es stehen auch keine geschützten Biotope in einer funktionalen Beziehung zum Vorhabenstandort. Auch im Zusammenwirken mit dem genehmigten Vorhaben KSMV 1/2 ergeben sich in gesetzlich geschützten Biotopen keine Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahmen.

#### **Bewertung von Beeinträchtigungen von Schutzgebieten gemäß BNatSchG**

Der Vorhabenstandort liegt außerhalb von Schutzgebieten gemäß BNatSchG. Es schließen auch keine Schutzgebiete unmittelbar an den Vorhabenstandort an. Aufgrund der lokal begrenzten Flächeninanspruchnahme der Bauphase und durch den geplanten Anlagenbestand ist eine nachteilige Betroffenheit von Schutzgebieten auszuschließen, zumal auch keine funktionalen Beziehungen zwischen Schutzgebieten und dem Vorhabenstandort erkennbar sind. Somit ist auch eine Verstärkung von Auswirkungen bei Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2 auszuschließen.

#### **5.8.4.2 Bohrpfählungen**

Eingriffe in den Boden bzw. in grundwasserführende Bereiche sind potenziell geeignet die hydro(geo-)logischen Verhältnisse in Biotopen zu verändern, sofern sich relevante Veränderungen in den primär betroffenen Schutzgütern einstellen. Zur Bewertung der Auswirkungen der Bohrpfählungen wurde eine hydrogeologische Stellungnahme [43] erstellt und hinsichtlich der Schutzgüter Boden und Grundwasser bewertet (s. Kapitel 5.5.4.2 und 5.7.4.2). Eine erhebliche Beeinträchtigung von Grundwasserströmen, also seiner Mengen in potenziell angeschlossenen Biotopen bzw. Grundwasserbeschaffheiten ist nicht ableitbar. Die Grundwasserverhältnisse in angeschlossenen Biotopen werden sich nicht relevant verändern. Die Auswirkungen betreffen allenfalls den Vorhabenbereich. Dieser wird ohnehin vollständig in Anspruch genommen und stellt hinsichtlich des Schutzgutes keinen besonders wertvollen Bereich dar. Eine durch Wechselwirkungen hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung im Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt kann daher sicher ausgeschlossen werden.

#### **5.8.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln durch Baumaschinen, Baufahrzeuge sowie Bautätigkeiten freigesetzt werden. Die Ausbreitung

von Stäuben kann durch geeignete Verminderungsmaßnahmen auf ein unbedeutendes Maß reduziert werden, so dass großräumige Einwirkungen auf die Umgebung auszuschließen sind.

Die baubedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln stellen zudem bodennahe Freisetzungen dar, deren Ausbreitungspotenzial (Reichweite) begrenzt ist. Es liegt daher in erster Linie eine Betroffenheit von Flächen auf dem Standort Knapsacker Hügel vor. Da es sich bei den Emissionen nur um temporäre Einflüsse handelt, deren Ausbreitungspotenzial zudem im Bedarfsfall reduziert werden kann, sind keine Einwirkungen zu erwarten, welche zu einem Verlust bzw. einer Zerstörung der angrenzenden Biotopflächen führen könnte. Das Ausmaß der Beeinträchtigung ist im Nahbereich als gering einzuschätzen.

#### 5.8.4.4 Emissionen von Geräuschen

In der Bauphase werden Geräuschemissionen durch Baumaschinen, Baufahrzeuge und durch Baustellentätigkeiten hervorgerufen. Baubedingte (temporäre) Geräusche können zu einer Zunahme der Störungsintensität für lärmempfindliche Tierarten führen. Dies kann eine Vergrämung einzelner Individuen, insbesondere von Vögeln, zur Folge haben. Nach Beendigung der Bauphase werden sich die Geräuschmissionen im nahen Umfeld gegenüber den geräuschintensiven Bauphasen deutlich reduzieren, sodass von einem temporären Wirkfaktor auszugehen ist.

In Anbetracht der Vorbelastungssituation im Umfeld der Vorhabenfläche durch die Nutzungen am Standort Knapsacker Hügel ist nicht davon auszugehen, dass es im Umfeld der Baustellenflächen zu relevanten Störungen kommt, die zu einer Verdrängung von Arten führen könnte. Lärmempfindliche Arten werden das Umfeld der Vorhabenfläche bereits in der Bestandsituation meiden.

Zusammenfassend betrachtet sind baubedingte Geräusche in der näheren Umgebung der Vorhabenfläche zu erwarten, die zu Beeinträchtigungen störimpfindlicher Arten führen könnten [37]. Aufgrund der Vorbelastungssituation sind jedoch keine besonderen Empfindlichkeiten bei den vorkommenden Arten zu erwarten und die Beeinträchtigungssintensität ist als gering einzustufen.

#### 5.8.4.5 Optische Wirkungen

Optische Wirkungen können von baulichen Anlagen und durch Bewegungen von Fahrzeugen oder den Menschen, die bereits mit Beginn der Bauphase einsetzen, hervorgerufen werden. Ferner resultieren sie aus dem zukünftigen Gebäudebestand und den zukünftigen Betriebstätigkeiten.

Der Vorhabenstandort bzw. das Baufeld befinden sich in einem industriellen Bereich, der aufgrund der umliegenden Nutzungen auf dem Standort Knapsacker Hügel als optisch vorbelastet einzustufen ist. Es liegen zudem in einem hohen Maß bereits Störeinflüsse durch Fahrzeugbewegungen und menschlichem Aufenthalt in der näheren Umgebung vor. Es ist trotz dieser Vorbelastung nicht auszuschließen, dass zumindest im nahegelegenen Umfeld ein höheres Störungspotenzial durch optische Wirkungen hervorgerufen wird. Der hiervon betroffene Bereich lässt sich jedoch auf das nahe Umfeld des Vorhabenstandortes und somit auf den Standort Knapsacker Hügel begrenzen.

Aufgrund der anthropogenen Vorbelastung kann jedoch sicher davon ausgegangen werden, dass keine störungsempfindlichen Arten in diesem Bereich vorkommen bzw. keine nennenswerten Beeinträchtigungen hervorgerufen werden [37]. Daher ist die Beeinträchtigungsintensität als gering einzustufen.

Das Vorhaben ist aufgrund der baulichen Höhen der Baukörper auch mit Fernwirkungen auf die Umgebung verbunden. Eine Relevanz für faunistische Arten ist hieraus jedoch nicht zu erwarten, da bereits im Bestand mehrere hohe Baukörper auf dem Standort Knapsacker Hügel vorhanden sind. Es ist daher nicht von einer Entwertung von Lebensräumen oder einem Einfluss auf die Fauna auszugehen.

Zusammenfassend betrachtet ist die Intensität der optischen Wirkungen aufgrund der Vorbelastung gering und führt zu keinen erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

#### 5.8.4.6 Emissionen von Licht

Lichtemissionen stellen in dem betroffenen Landschaftsausschnitt keinen erstmaligen Wirkfaktor dar, sondern werden bereits im Umfeld des Vorhabenstandortes hervorgehoben.

In der Bauphase werden im Fall von Schlechtwetterphasen, in Dämmerungszeiten sowie im Rahmen von erforderlichen Nacharbeiten zwangsläufig Beleuchtungen eingesetzt, die im Umfeld des Vorhabenstandortes zu Lichtimmissionen führen. Das Ausmaß von Lichtimmissionen im Umfeld kann jedoch durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. einer gezielten Ausrichtung von Beleuchtungen auf die Bauflächen vermindert werden (Maßnahme V4, s. Kapitel 5.8.3.2).

Während den Gleitschalungsarbeiten (ca. 3-4 Monate je Linie) ist eine großflächige Ausleuchtung des Baustellenbereichs erforderlich, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Direkte Immissionen im Nahbereich sind dabei nicht vollständig vermeidbar und sollten bestmöglich gemindert werden (s. Kapitel 5.8.3.1). Aus dem Fernbereich wird der Vorhabenstandort in Richtungen, die keine Sichtverschattungen, bspw. durch bewaldete Bereiche oder Gebäude, aufweisen ebenfalls als diffuse Lichtquelle sichtbar sein. Dies gilt insb. für nördliche und ggf. westliche Richtungen.

Im direkten Nahbereich liegen keine wertvollen Biotope vor. Eine Störung empfindlicher Arten kann jedoch in dieser Zeit nicht vollständig ausgeschlossen werden. Somit ergibt sich eine vorübergehende Minderung der Habitatqualität im Nahbereich sowie potenzielle Anlockwirkungen für lichtempfindliche Arten, wie z. B. Insekten. Daher sind möglichst warm-weiße Leuchtquellen und ggf. Blendschutzeinrichtungen einzusetzen, um die Beeinträchtigungsintensität zu mindern. Das Ausmaß von möglichen Beeinträchtigungen ist bei Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und in Anbetracht der vorübergehenden Dauer sowie bestehender Vorbelastungen allenfalls als mäßig einzuschätzen.

Im Fernbereich sind keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten, da sich die Baustellenfläche mit ihren Beleuchtungen allenfalls vorübergehend aus der durch Lichtemissionen geprägten Umgebung herausheben wird. Es ist zudem zu berücksichtigen, dass umliegende industrielle Nutzungen und Gehölzflächen den Baustellenbereich vor direkten Abstrahlungen in die Umgebung weitgehend abschirmen.

Zusammenfassend sind im Nahbereich mäßige Beeinträchtigungen durch baubedingte Lichtimmissionen zu erwarten.

#### 5.8.4.7 Barriere- und Trennwirkungen

Mit dem Vorhaben sind im Rahmen der bau- und anlagenbedingten Flächeninanspruchnahme ein Verlust von Ruderalflächen verbunden, welche aber im Geltungsbereich des Bebauungsplans 515 der Stadt Hürth liegen und damit einer Versiegelung grundsätzlich zur Verfügung stehen. Die beiden außerhalb des Bebauungsplans liegenden BE-Flächen werden allenfalls temporär in Anspruch genommen und sind bereits in eine gewerbliche Nutzung eingebettet. Diesen Flächen ist deshalb und v. a. aufgrund der anthropogenen Einflüsse auf dem Standort Knapsacker Hügel nur eine geringe Bedeutung als Ausbreitungsweg von Arten zuzuordnen, u. a. da sich im Umfeld des Vorhabenbereich bereits großflächig industrielle Nutzungen befinden. Vermeidungs- und evtl. Ausgleichsmaßnahmen in Bezug auf artenschutzrechtliche Belange werden berücksichtigt (vgl. [37]) Nennenswerte Barrierewirkungen sind im Zuge der Bauphase sowie durch die zu erwartenden Baukörper hinsichtlich des Biotopverbundes insgesamt nicht zu erwarten.

#### 5.8.4.8 Verschattung

Das Vorhaben ist mit der Errichtung von hohen Baukörpern verbunden, die in ihrem Umfeld zu Schattenwürfen führen können. Solche Verschattungen können potenziell über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Klima (Feuchte- und Temperaturhaushalt) und dem Schutzgut Boden (u. a. Bodenwasserhaushalt) zu einer Beeinträchtigung von Lebensräumen und den hier lebenden Arten führen. Bei Vegetationsbeständen reagieren ältere Gehölzbestände im Regelfall unempfindlich, während junge Baumbestände und niedrigwüchsige Vegetation (bspw. Offenlandlebensräume) empfindlich reagieren können.

In Bezug auf das Schutzgut Klima (Kapitel 5.2.3.4) wurde bereits ausgeführt, dass sich die mit dem Vorhaben verbundenen Verschattungen in erster Linie auf den Vorhabenstandort erstrecken, also Flächen, die für das Schutzgut Pflanzen und Tiere keine Bedeutung mehr aufweisen werden. Es sind zwar Schattenwürfe in unversiegelte Bereiche auf dem Standort Knapsacker Hügel möglich, die hierdurch resultierenden Auswirkungen sind jedoch als gering einzuschätzen. Neben den dominierenden industriell genutzten Flächen handelt es sich um anthropogen geprägte Biotope oder Ruderalflächen, die gegenüber temporären Verschattungen als unempfindlich einzustufen sind. Verschattungsbedingte erhebliche Beeinträchtigungen von Habitaten und Biotopen im Zusammenhang mit den Baukörpern der KSMV 3/4 können daher ausgeschlossen werden.

### 5.8.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

#### 5.8.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Nachfolgend werden die potenziellen Auswirkungen durch die vorhabenbedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln beschrieben und bewertet. Die

Wirkpfade werden nach unterschiedlichen immissionsseitigen Wirkmechanismen unterschieden.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes befinden sich verschiedene Flächen, die nationalen und/oder internationalen Naturschutzkriterien unterliegen. Diese umfassen Natura 2000-Gebiete, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete. Außerdem sind Flächen im Zusammenhang mit dem Biotopschutz ausgewiesen. Die im Untersuchungsgebiet ausgewiesenen Schutzgebiete sind in Kapitel 4.11 vorgestellt. Dabei ist ferner zu berücksichtigen, dass die unterschiedlichen Schutzkategorien gemäß BNatSchG nach fachgesetzlichen Grundlagen ggf. mit unterschiedlichen Maßstäben zu bewerten sind. Einwirkungen, die die Natura 2000-Gebiete betreffen, wurden gemäß § 34 BNatSchG auch in der für das Vorhaben erstellten FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] untersucht.

#### 5.8.5.1.1 Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Das Vorhaben ist mit Emissionen der Luftschadstoffe Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Fluorwasserstoff (HF) verbunden. Für die Bewertung bzw. für den Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere dem Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, können die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft herangezogen werden. Die Bewertung der vorhabenbedingten Immissionen erfolgte bereits im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft in Kapitel 5.3.5.1.5. In der dortigen Tabelle 81 sind die entsprechenden Ergebnisse der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] aufgeführt.

Die Gesamtzusatzbelastungen am Beurteilungspunkt 3 liegen auf einem niedrigen Niveau. Die Werte für die irrelevante Gesamtzusatzbelastung werden durch die prognostizierte vorhabenbedingte Beaufschlagung sehr deutlich unterschritten. Daher sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der Vegetation oder von Ökosystemen nicht festzustellen und der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen ist sichergestellt.

Da die maximalen Gesamtzusatzbelastungen irrelevant sind, ist auch der Schutz sämtlicher Schutzgebiete und sämtlicher Biotope im Untersuchungsgebiet sichergestellt. Auch im Bereich dieser auf nationaler Ebene geschützten Gebiete bzw. Biotope gemäß dem BNatSchG sind nur irrelevante Zusatzbelastungen gegeben und damit erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen ausgeschlossen. Die Wirkintensität der immissionsseitigen Zusatzbelastungen und damit die potenziellen Beeinträchtigungen sind auf Basis der Prognoseergebnisse gering.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Ferner wurde in [38] sowie in Kapitel 5.3.5.1.8 untersucht, ob sich aus der Überlagerung der Einwirkbereiche der KSMV 3/4 und der KSMV 1/2 erhebliche Auswirkungen in Bezug auf den Schutz der Vegetation und von Ökosystemen einstellen können. Dagegen zeigt Tabelle 85 dass auch bei einem möglichen Zusammenwirken allenfalls irrelevante Zusatzbelastungen zu erwarten sind. Erhebliche Auswirkungen können somit auch für das Zusammenwirken beider Vorhaben ausgeschlossen werden.



#### 5.8.5.1.2 Depositionen von Staub (Staubniederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen

Luftschadstoffe können sich durch die Deposition über den Luftpfad in Böden im Umfeld von Emissionsquellen anreichern. Diese Schadstoffanreicherung kann potenziell das Bodenleben und über Wechselwirkungen (z. B. Nahrungskette) die Gesundheit von Pflanzen, Tieren und Menschen beeinträchtigen. Insbesondere können Schwermetalle toxische Wirkungen bei Organismen hervorrufen.

Die Deposition von Schwermetallen wurde in den Kapiteln 5.3.5.1.6 und 5.3.5.1.7 im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft bewertet. Gemäß den Ergebnissen sind die vorhabenbedingten Schadstoffdepositionen bei allen Parametern irrelevant im Sinne der TA Luft. Es liegen daher keine schädlichen Schadstoffdepositionen vor, die zu erheblichen bzw. schädlichen Umwelteinwirkungen führen könnten.

Über die Betrachtung der Schadstoffdeposition hinaus, wurden die potenziellen Schadstoffeinträge in die Umweltmedien Boden und Wasser (siehe Kapitel 5.5.5.1.2, 5.6.5.1 und 5.7.5.1) bewertet. Es wird festgestellt, dass die vorhabenbedingten Schadstoffdepositionen in den Umweltmedien nur mit geringen Schadstoffeinträgen verbunden sind. Diese Zusatzbelastungen führen zu keinen grundlegenden stofflichen Veränderungen, so dass keine Veränderungen der abiotischen Standortbedingungen zu erwarten sind, die zu einer Veränderung von Biotopen oder zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der dort vorkommenden Flora und Fauna führen könnten. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen sind daher als geringe Beeinträchtigung einzustufen.

#### Beurteilung der Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß dem BNatSchG

Die Bewertung der Beeinträchtigungen der Umweltmedien durch Schadstoffeinträge erfolgte jeweils auf Basis der prognostizierten Zusatzbelastungen des Vorhabens am Beurteilungspunkt 2. Hier werden gemäß der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] für alle Orte außerhalb des Standortes die höchsten vorhabenbedingten Immissionen, respektive Depositionen prognostiziert. Da diese bereits an der Grenze des Standorts einschlägige Irrelevanzschwellen unterschreiten, liegen auch in den ausgewiesenen Schutzgebieten und im Bereich gesetzlich geschützter und schutzwürdiger Biotope keine höheren Schadstoffdepositionen bzw. Schadstoffanreicherungen vor. Es sind entsprechend den vorangestellten Bewertungen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Schutzgebieten bzw. gesetzlich geschützten Biotopen zu erwarten. Die Auswirkungsintensität ist als gering einzustufen.

In Bezug auf die naturschutzfachliche Relevanz von Schadstoffdepositionen erfolgte darüber hinaus in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] eine Bewertung von Schadstoffeinträgen in terrestrische und aquatische Ökosysteme. In dieser Prüfung wird festgestellt, dass das Vorhaben im potenziell betroffenen FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ nicht mit Schadstoffdepositionen verbunden ist, aus denen erhebliche Beeinträchtigungen dieses nächstgelegenen, bzw. am höchsten beaufschlagten FFH-Gebiets abzuleiten sind, für das bzgl. den Luftschadstoffeinträgen die strengsten Beurteilungsmaßstäbe anzusetzen sind (s. a. Kapitel 6.3.2).

Im Analogieschluss ist festzustellen, dass das Vorhaben zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen in weiteren Schutzgebieten nach BNatSchG sowie von geschützten oder schutzwürdigen Biotopen führt. Die vorhabenbedingten Zusatz-

belastungen sind als geringe Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt zu bewerten.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Darüber hinaus wurde untersucht, ob sich aus der Überlagerung der Einwirkbereiche der KSMV 3/4 und der KSMV 1/2 durch die Schadstoffdeposition erhebliche Auswirkungen in Bezug auf die Schutzgüter Boden und Wasser ergeben können. Potenziell können sich über Wechselwirkungen Auswirkungen im Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt einstellen. Die Ergebnisse der Betrachtungen in den Kapiteln 5.5.5.1.3 und 5.6.5.1 zeigen, dass sich unter Berücksichtigung von Anreicherungsprozessen in Böden oder Wasserkörpern keine relevanten Zusatzbelastungen in diesen Umweltkompartimenten einstellen. Erhebliche Auswirkungen können somit auch im Fall des Zusammenwirkens beider Vorhaben ausgeschlossen werden.

### **5.8.5.1.3 Stickstoffdeposition**

#### **Allgemeines und Betrachtungsraum**

Wirkungsseitig können Stickstoffdepositionen bzw. Stickstoffeinträge zu einer Veränderung von abiotischen Standortverhältnissen bzw. des Nährstoffhaushalts von Böden führen. Für Böden sind der Eintrag bzw. die Anreicherung von Stickstoff unbeachtlich. Die Veränderung des Nährstoffhaushalts von Böden führt jedoch zu einer Beeinflussung der Standortbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften. So werden nährstoffliebende Pflanzen gefördert, während Pflanzen mit geringerem Nährstoffbedarf zurückgedrängt werden. Die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Stickstoffeinträge in der Umwelt können somit zu einer Beeinflussung von Arten und Lebensgemeinschaften in Ökosystemen führen.

Die Bewertung von Stickstoffeinträgen steht insbesondere in einer Beziehung mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten (s. u. a. Anhang 8 der TA Luft). Daher erfolgte eine Bewertung der vorhabenbedingten Stickstoffdeposition in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41]. Das Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist gesondert in Kapitel 6.3.1 zusammengefasst.

Im Hinblick auf die Bewertung von Stickstoffeinträgen in sonstige Gebiete mit empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen ist seit der Novellierung der TA Luft (2021) der dortige Anhang 9 formal maßgebend. Dementsprechend ist zum Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme zu prüfen, ob eine Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Empfindliche Pflanzen und Ökosysteme umfassen in diesem Zusammenhang entsprechend der Begründung der Bundesregierung zur novellierten TA Luft<sup>3</sup> explizit stickstoffempfindliche Biotop. Der vorhabenbedingte Einwirkbereich entspricht dabei der Gebietsfläche, in der die Gesamtzusatzbelastung mehr als 5 kg N/(ha·a) beträgt.

Demgegenüber erfolgt im Hinblick auf stickstoffempfindliche Lebensraumtypen in FFH-Gebieten die Bemessung des Einwirkbereichs eines Vorhabens anhand eines sogenannten Abschneidekriteriums von 0,3 kg N/(ha·a). Das Abschneidekriterium, als Kon-

<sup>3</sup> Bundesrat Drucksache 767/20 vom 17.12.2020, Seite 468

vention und höchstrichterlich u.a. durch das Urteil des BVerwG (7 C 27.17 [31]) vom 15.05.2019 bestätigt, kennzeichnet die Höhe eines Stoffeintrags, ab der dieser nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft einer bestimmten Emissionsquelle oder einem bestimmten Vorhaben valide zugeordnet werden kann.

Der Einwirkbereich nach aktueller Rechtsprechung<sup>4</sup> in Bezug auf die Bewertung von Stickstoffeinträgen in gesetzlich geschützte Biotopen (§ 30 BNatSchG [4]) ist grundsätzlich an der Empfindlichkeit des jeweiligen geschützten Biotops zu bemessen, insoweit werden hierfür vorsorglich auch die für das höhere Schutzniveau des FFH-Regimes anerkannten Abschneidekriterien (s.o.) herangezogen. Daher wird im vorliegenden Fall – ungeachtet der Regelungen in Anhang 9 der TA Luft – i. S. einer sehr konservativen Betrachtung der gleiche Einwirkbereich auch zur Abgrenzung der Betroffenheit stickstoffempfindlicher Biotope vorsorglich angewendet.

### **Bewertung**

Die für das Vorhaben prognostizierten Stickstoffdepositionen gemäß [38] sind in Kapitel 5.3.5.2 (Abbildung 40) dargestellt. Im Abgleich mit der Lage von Natura 2000-Gebieten und den in Abbildung 29 und Abbildung 30 dargestellten Biotopen ergibt sich keine Betroffenheit dieser Bereiche durch die vorhabenbedingte Stickstoffdeposition. Gleichsam wurde in Kapitel 4.11.9 dargelegt, dass an den Standort Knapsacker Hügel angrenzende Waldbereiche hinsichtlich ihres Artenspektrums keine erhöhte Stickstoffempfindlichkeit aufweisen. In der Größenordnung der atmosphärischen Stickstoffdeposition ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen. In naturschutzfachlich bedeutsamen Bereichen im Umfeld, insbesondere am BP 3, als Grenze zum benachbarten FFH-Gebiet, wird das Abschneidekriterium deutlich unterschritten.

Daher liegen keine relevanten Einwirkungen durch Stickstoffeinträge auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt vor und erheblich nachteilige Umweltauswirkungen sind somit auszuschließen.

### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Darüber hinaus wurde in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] untersucht, ob sich aus der Überlagerung der Einwirkbereiche der KSMV 3/4 und der KSMV 1/2 durch Stickstoffdeposition eine relevante Auswirkung in Bezug auf das Schutzgut ergeben könnte. Die in Abbildung 42 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass sich in den relevanten Bereichen, insb. dem FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“, keine Stickstoffdeposition oberhalb des Abschneidekriteriums (0,3 kg N/(ha·a)) ergibt. Im direkten Umfeld sind, wie beschrieben, keine für atmosphärische Stickstoffdeposition empfindliche Biotope vorhanden. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können damit auch im Fall des Zusammenwirkens der beiden Vorhaben sicher ausgeschlossen werden.

---

<sup>4</sup> Urteil des 7. Senats vom 21. Januar 2021 - BVerwG 7 C 9.19

#### 5.8.5.1.4 Säuredeposition

##### Allgemeines und Betrachtungsraum

Wirkungsseitig können Säuredepositionen bzw. -einträge zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden insbesondere in Bezug auf den Bodenchemismus führen. Diese Veränderungen können die Lebensbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften beeinflussen und zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung und zu einem Einfluss auf die Fauna bzw. Lebensgemeinschaften führen.

Die Bewertung von Säureeinträgen erfolgte im Zusammenhang mit der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41], da Säuredepositionen eine naturschutzfachliche Bedeutung für den Natura 2000-Gebietsschutz aufweisen.

##### Bewertung

Zur Ermittlung, ob überhaupt relevante Säureeinträge vorliegen, wird ein Abschneidekriterium von  $0,04 \text{ keq (N)/(ha}\cdot\text{a)}$  für versauernde Stoffeinträge zugrunde gelegt. Die für das Vorhaben prognostizierten Säuredepositionen [38] sind in Kapitel 5.3.5.2 (Abbildung 41) dargestellt.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass das Abschneidekriterium von  $0,04 \text{ keq (N+S)/(ha}\cdot\text{a)}$  im Bereich des FFH-Gebiets „Waldseenbereich Theresia“ unterschritten wird.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes durch die vorhabenbedingten Säureeinträge können somit sicher ausgeschlossen werden.

##### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Darüber hinaus wurde in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] untersucht, ob sich aus der Überlagerung der Einwirkbereiche der KSMV 3/4 und der KSMV 1/2 durch versauernd wirkende Stoffeinträge eine relevante Auswirkung in Bezug auf das Schutzgut ergeben könnte. Die in Abbildung 43 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass im FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ die Säuredeposition das Abschneidekriterium ( $0,04 \text{ kg/(ha}\cdot\text{a)}$ ) nicht überschreitet. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können damit auch im Fall des Zusammenwirkens der beiden Vorhaben sicher ausgeschlossen werden.

#### 5.8.5.2 Emissionen von Geräuschen

Geräuschemissionen können sich direkt auf Tiere sowie auf deren Lebensräume und damit indirekt auf die dort lebende Fauna auswirken. Geräuschemissionen stellen für Tiere i. d. R. Stress- und Störfaktoren dar, die zu einer Verdrängung oder zu einem Ausweichverhalten von Arten/Individuen führen können.

Lebensraumbeeinträchtigungen resultieren aus der Reduzierung der Lebensraumqualität (Verlärmung). Viele Tierarten weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm auf und reagieren hierauf z. T. mit Fluchtverhalten sowie im Extremfall mit einer vorübergehenden oder dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen. Besonders empfind-

liche Zeiträume für Störungen stellen Fortpflanzungs-, Brut-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten dar.

Die Geräuschimmissionsprognose [39] gibt für die umliegenden Immissionsorte (IO 3, 4, 5, 7) sehr deutliche Unterschreitungen der anzulegenden Immissionsrichtwerte von mindestens 16 dB an (vgl. Kapitel 5.11.6.3). Für den unmittelbaren Nahbereich wird sich zwangsläufig eine Veränderung der Immissionssituation hinsichtlich Geräusche einstellen, die potenziell insb. geräuschsensible Vogelarten betreffen kann. Es ist jedoch aufgrund der industriellen Prägung des Umfeldes davon auszugehen, dass solche sensiblen Arten den Vorhabenbereich bereits heute meiden, bzw. lokale Populationen nicht erheblich beeinträchtigt sind, da im weiteren Umfeld weitere Offenlandflächen bestehen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut sind daher zusammenfassend nicht zu erwarten. Geräuschbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes im Nahbereich sind als gering zu bewerten.

#### *Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2*

Die Überlagerung betriebsbedingter Schallimmissionen aus dem beantragten Vorhaben mit denen der genehmigten KSMV 1/2 wurde ebenfalls im Rahmen der Geräuschimmissionsprognose [39] berechnet.

Im Resultat ergeben sich zwar, wie zu erwarten, höhere Immissionen im Umfeld (Unterschreitung von IRW an den Immissionsorten um mind. 13 dB); eine abweichende Bewertung im Sinne einer erheblichen Beeinträchtigung lokaler Populationen kann in Anbetracht des industriell geprägten nahen Umfeldes und potenziellen Ausweichflächen nicht abgeleitet werden.

### **5.8.5.3 Emissionen von Licht**

Mit dem Vorhaben werden neue Beleuchtungen im Bereich der Vorhabenfläche realisiert. Lichtemissionen stellen im Landschaftsbereich jedoch keinen erstmaligen Wirkfaktor dar, sondern werden bereits durch die Bestandsnutzungen des industriell genutzten Standortes Knapsacker Hügel hervorgerufen.

Die neuen Beleuchtungen werden im Nahbereich der Vorhabenfläche zu einer veränderten Lichtimmissionssituation führen. Die Beeinträchtigungsintensität auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt ist jedoch als gering einzustufen, da es sich um einen bereits durch Lichteinwirkungen vorgeprägten Bereich handelt. Zudem werden zur Reduzierung der Einflüsse durch Lichtemissionen auf Natur und Landschaft die Beleuchtungen mit insekten- und umweltfreundlichen LED-Lampen mit warmweißer Farbtemperatur ausgeführt und die Lichtkegel auf die Standortflächen ausgerichtet.

Im weiträumigen Umfeld des Vorhabenstandortes sind keine relevanten Lichtimmissionen zu erwarten. Es sind daher allenfalls im nahegelegenen Umfeld geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Fernbereich sind keine relevanten Wirkungen anzunehmen.



*Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2*

Durch die benachbarte, bereits genehmigte Anlage KSMV 1/2 sind im Nahbereich geringe Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen zu erwarten (vgl. Kapitel 3.8.1 und UVP-Bericht [42]). Entsprechend können sich im Zusammenwirken der Anlage mit der hier beantragten KSMV 3/4 zusätzliche Lichtimmissionen ergeben, die potenziell Beeinträchtigungen im Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt hervorrufen können.

In Anbetracht der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen (LED-Beleuchtung; Ausrichtung auf den Vorhabenbereich), die bei beiden Vorhaben vorgesehen sind, ist auch im Zusammenwirken nicht von einer übermäßigen Aufhellung des Nahbereichs auszugehen. Sensible Arten werden das Umfeld des Standortes Knapsacker Hügel bereits heute meiden. Eine grundsätzliche Änderung der Emissionssituation im Umfeld des Standortes wird sich nicht einstellen. Somit ist bei Berücksichtigung genannter Minderungsmaßnahmen allenfalls von einer geringen zusätzlichen Beeinträchtigung im Zusammenwirken auszugehen.

**5.8.5.4 Prozessabwässer**

Die Prozessabwässer werden über die Abwasserbehandlungsanlage des Standorts (ZABA) geführt und entsprechend behandelt. Betreiber der ZABA ist die Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH. Die geklärten Wässer werden in den Duffesbach abgeleitet, der in den Rhein mündet.

In Kapitel 5.6.5.35.6.5.3 wird ausgeführt, dass aufgrund ausreichender Klärmaßnahmen eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer ausgeschlossen werden kann. Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] können vorhabenbedingte Beeinträchtigungen von artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzenarten somit ebenfalls ausgeschlossen werden.

Ferner kommt die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] zu dem Schluss, dass Natura 2000-Gebiete durch die vorhabenbedingte Ableitung von Prozessabwässern nicht betroffen sind.

**5.8.5.5 Niederschlagswasser**

Niederschlagswasser wird am Standort erfasst und zunächst über die Betriebskläranlage geführt, dort gereinigt und der Klarwasserüberlauf dem Klärteich A zugeführt. Im Anschluss erfolgt gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 20.12.2019 (Az. 61.v 2-7-1999-1) der Überlauf in das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach).

Wie in Kapitel 5.6.5.4 ausgeführt, sind aufgrund ausreichender, vorsorglicher Klärmaßnahmen keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, infolge derer eine Beeinträchtigung des Zustands einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten oder der Wasserbeschaffenheit zu erwarten wäre.

Die Artenschutzrechtliche Prüfung [37] beurteilt die Ableitung von Niederschlagswasser in der beschriebenen Weise als unbedenklich, da aufgrund der nahezu

unveränderten Einleitmengen und -qualitäten keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind, die eine Beeinträchtigung des Zustands einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten oder der Wasserbeschaffenheit hinsichtlich chemisch relevanter Parameter hervorrufen würden.

Entsprechend kann eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der im Kocherbach, dem Köttinger See, dem Concordiassee und dem Liblarer Mühlengraben bzw. in der Erft (potenziell) vorkommenden und artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzenarten ausgeschlossen werden.

Ferner kommt die FFH-Vorprüfung [41] zu dem Schluss, dass Natura 2000-Gebiete durch die vorhabenbedingte Ableitung von Niederschlagswasser nicht betroffen sind.

### 5.8.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt einwirken können.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt hinsichtlich der Beeinträchtigungsintensität wie folgt zu bewerten.

**Tabelle 95.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	gering	keine	keine	keine
Bohrpfählungen	keine Relevanz	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	mäßig	keine	keine Relevanz
Barriere- und Trennwirkungen	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Verschattung	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Gasförmige Luftschadstoffemissionen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Depositionen von Staub inkl. In-haltstoffe</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Stickstoff-/Säureeinträge</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine	gering

S:\MIProj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammen-wirken mit KSMV 1/2
Prozessabwässer	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Niederschlagswasser	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt auszuschließen.

## 5.9 Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft

### 5.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Es besteht somit ein enger Bezug zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Menschen. Die nachfolgende Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft umfasst daher auch eine Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die anthropogenen Nutzungsfunktionen der Umgebung des Vorhabenstandortes.

Das Vorhaben ist mit den nachfolgenden bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden:

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Bohrpfählungen
- Optische Wirkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Stickstoff- und Säureeinträge
- Emissionen von Gerüchen
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Emissionen von Wärme- und Wasserdampf

Die sonstigen Wirkfaktoren des Vorhabens sind nicht geeignet, das Schutzgut Landschaft oder die landschaftsgebundene Erholungsnutzung zu beeinträchtigen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft stehen zudem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Einflüsse auf die sonstigen Schutzgüter können potenziell zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen, die mit nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft verbunden sind. Die Beurteilung beim Schutzgut Landschaft berücksichtigen daher die in den vorangestellten Wirkungskapiteln dargelegten Bewertungsergebnisse.

## 5.9.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Funktionsverluste oder -beeinträchtigungen der Landschaft sind mittelbar mit Auswirkungen auf den Menschen verbunden, da eine durch Störreize beeinträchtigte Landschaft zu einer Verminderung der Funktionsfähigkeit des Landschaftsraums, z. B. der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen, den Tourismus oder die Wohnqualität führen kann.

Inwieweit eine nachteilige Auswirkung auf die Landschaft bzw. auf das Landschaftsbild durch eine Veränderung eines Landschaftsraums hervorgerufen wird, ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig.

Im Allgemeinen liegt eine Beeinträchtigung der Landschaft vor, wenn von einem durchschnittlichen, aber den Belangen des Naturschutzes aufgeschlossenen Betrachter, ein Einfluss auf die Landschaft als Störung, bspw. der Landschaftsästhetik, empfunden wird. Diese Maßgabe wird bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Landschaft herangezogen.

## 5.9.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen resultieren jedoch durch die in den vorangestellten Schutzgütern aufgeführten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen, da das Schutzgut Landschaft sich aus diesen weiteren Schutzgütern zusammensetzt.

## 5.9.4 Bau, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

### 5.9.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung sowie optische Wirkungen

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung können durch visuelle Veränderungen der Landschaftsgestalt hervorgerufen werden. Insbesondere massive und hohe Baukörper sind relevant, da diese Fernwirkungen aufweisen und die landschaftsprägenden Funktionen verändern können. Allerdings sind auch bestehende bauliche Nutzungen im Sinne von Vorbelastungen, bspw. durch bestehende industrielle Anlagen, zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen können bauliche Maßnahmen u. a. zu folgenden Einflüssen führen:

- Verlust der Eigenart und Naturnähe der Landschaft durch technische Überprägung der Landschaft.
- Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen zwischen wertvollen Landschaftsteilen.

Fernwirkungen hängen v. a. auch von der Sensibilität des Menschen (dem Betrachter) und von der tatsächlichen Wahrnehmbarkeit eines Objektes ab, da sich Baukörper i. d. R. nicht als massive (ausgedehnte) Baustrukturen in der Landschaft manifestieren, sondern sich i. d. R. als technische Elemente aus der Landschaft herausheben.

Bei der Beurteilung der Intensität bzw. des Ausmaßes der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist die lokale Vorbelastung zu berücksichtigen. Je natürlicher ein Landschaftsausschnitt in Erscheinung tritt, desto empfindlicher ist i. d. R. dieser Bereich gegenüber anthropogenen Veränderungen zu bewerten. Je intensiver die anthropogene Gestaltung eines Landschaftsausschnittes ist, desto weniger treten visuelle Veränderungen i. d. R. in den Vordergrund.

Die Flächeninanspruchnahme ist in Anbetracht der industriellen Umfeldnutzung und der bauplanungsrechtlichen Ausweisung nicht als Eingriff in Natur und Landschaft, bzw. Beeinträchtigung der landschaftlichen Erholungseignung einzustufen (s. § 18 Abs. 2 BNatSchG) und auch nicht mit signifikanten Fernwirkungen verbunden. Auch die westlich des Bebauungsplans vorgesehenen, allenfalls temporär beanspruchten BE-Flächen werden nach ihrer Nutzung als BE-Fläche der ursprünglichen gewerblichen Nutzung zugeführt. Auch mit der Flächeninanspruchnahme in Verbindung stehende Wechselwirkungen auf die umliegende Landschaft, bspw. über das Schutzgut Klima (Kapitel 5.2.5), liegen nicht in einem relevanten Umfang vor.

Die geplante Anlage ist ferner mit der Errichtung von hohen Baukörpern (max. 34 m ü. Grund) inkl. der zwei vorgesehenen Schornsteine (jeweils 42 m ü. Gr.) verbunden. Im Umfeld des Vorhabenstandortes befinden sich bereits Bestandsgebäude und Schornsteine, die eine ähnliche und teils höhere Bauhöhen aufweisen (Kesselhaus Kraftwerk Goldenberg ca. 70 m ü. Gr.). Die KSMV 3/4 wird sich daher nicht prägend aus den Bestandsnutzungen herausheben bzw. im Umfeld in Erscheinung treten, sondern zusammen mit den bereits bestehenden baulichen industriellen Strukturen wahrgenommen werden. Insbesondere aus dem Nahbereich sind die Einflüsse auf das derzeitige Erscheinungsbild auf der insgesamt vorliegenden industriellen Vorprägung des Gebietes als gering einzustufen.

Da der Baukörper den Ausmaßen einer durchschnittlichen industriellen Anlage entspricht und auch bauplanungsrechtlich in dem Industriegebiet zulässig ist, gliedert er sich in die Bestandskulisse am Standort Knapsacker Hügel ein. Der bestehende Charakter bzw. die Eigenart der Landschaft werden durch das Vorhaben nicht (wesentlich) verändert. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen liegen für das Schutzgut damit nicht vor.

#### *Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2*

Die Baukörper der nördlich an den Vorhabenbereich angrenzenden KSMV 1/2 sind allenfalls mit geringen (optischen) Wirkungen durch die Flächeninanspruchnahme verbunden (s. Tabelle 34). Somit werden die Anlagen, insb. im Nahbereich sichtbar sein und eine bauliche Veränderung der Kulisse aus nördlichen Richtungen darstellen. Aus südlichen, östlichen und westlichen Richtungen liegen die Anlagen abgeschirmt durch Bestandsnutzungen. Die Ausmaße und die Bauhöhen am Standort Knapsacker Hügel, die als maßgebliche Vorbelastung des Landschaftsbildes einzustufen sind, werden auch durch die Realisierung der beiden Vorhaben aber nicht derart vergrößert, dass sich eine grundsätzliche Veränderung des Landschaftsbildes, insb. im Hinblick auf Fernwirkungen einstellt, da beide Anlagen planungsrechtlich in einem Industriegebiet zulässig sind. Somit sind die Auswirkungen auch im Zusammenwirken allenfalls als „gering“ zu bewerten.



#### 5.9.4.2 Bohrpfählungen

Das Schutzgut Landschaft ist potenziell indirekt von in den Grundwasserkörper eingreifenden Maßnahmen betroffen, wenn sich die hydrogeologischen Verhältnisse der Landschaft daraufhin verändern und sich aufgrund der Landschafts- bzw. Vegetationsdynamik eine Minderung der Landschaftsqualität einstellt.

Wie in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern Boden (5.5.4.2), Grundwasser (5.7.4.2) sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt (5.8.4.2) dargestellt, sind über den Vorhabenstandort hinaus keine Auswirkungen auf die Umweltkompartimente mit einer Bedeutung für das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Somit kann eine erhebliche Auswirkung auf diesem Wirkpfad ausgeschlossen werden.

#### 5.9.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Das Schutzgut Landschaft stellt einen Komplex aus den Schutzgütern der 9. BImSchV dar, die im Zusammenwirken den Landschaftshaushalt bzw. die landschaftliche Ausgestaltung einer Region prägen. Aufgrund dieser Verflechtungen können Einwirkungen auf die weiteren Schutzgüter der 9. BImSchV indirekt zu einer Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Beeinträchtigungen der einzelnen Umweltmedien bzw. Schutzgüter durch Luftschadstoffe können somit potenziell zu einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft, bspw. durch Veränderungen der Vegetation führen.

##### Bauphase

Im Zusammenhang mit der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln freigesetzt werden, die aufgrund ihrer bodennahen Freisetzung jedoch nur eine Relevanz im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes aufweisen. Innerhalb dieses Umfeldes befinden sich ausschließlich Flächen des Standortes Knapsacker Hügel. Ein darüber hinaus reichender Einfluss, insbesondere in bedeutsame Bestandteile von Natur und Landschaft, ist aufgrund der begrenzten Reichweite der Emissionen nicht zu erwarten. Daher sind durch baubedingte Luftschadstoffemissionen keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft im Umfeld des Vorhabenstandortes zu erwarten.

##### Betriebsphase

Die mit dem Betrieb verbundenen Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen sowie die Schadstoffdepositionen sind jeweils mit Einwirkungen auf die einzelnen Umweltbestandteile verbunden. Daher wurden die Auswirkungen des Vorhabens durch die Einwirkungen intensiv bei den Schutzgütern Luft (Kap. 5.3.5.1), Boden (Kap. 5.5.5.1), Wasser (Kap. 5.6.5.1 und 5.7.5.1) sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt (Kap. 5.8.5.1) bewertet.

Die Beurteilungsergebnisse zeigen bei allen Umweltbestandteilen, dass das Vorhaben nur mit irrelevanten Zusatzbelastungen verbunden ist und die maßgeblichen Beurteilungswerte deutlich unterschritten werden. Es werden in den einzelnen Umweltbestandteilen somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen hervorgerufen. Daher sind keine Veränderungen der Ausprägung und Gestalt der einzelnen Umweltbestandteile zu erwarten, die das Schutzgut Landschaft prägen. Gegenüber der heutigen Landschaftsgestalt sind somit keine Veränderungen zu erwarten. Ebenfalls sind

keine Veränderungen der Funktionen des Landschaftshaushaltes zu erwarten. Die Einwirkungen auf das Schutzgut Landschaft bzw. seine maßgeblichen Bestandteile sind daher zusammenfassend betrachtet allenfalls als gering einzustufen.

#### *Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2*

Die Auswirkungen auf die Umweltkompartimente wurden jeweils auch bzgl. eines möglichen Zusammenwirkens mit dem Betrieb der KSMV 1/2 untersucht. Die Auswirkungen wurden jeweils allenfalls als „gering“ eingestuft, sodass auch für das Schutzgut Landschaft geringe Auswirkungen festzustellen sind. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes sind damit nicht zu erwarten.

#### **5.9.4.4 Stickstoff- und Säureeinträge**

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur dann eine Bedeutung auf, wenn diese zu einer Veränderung der Biotopausstattung bzw. Vegetationszusammensetzung einer Landschaft führen. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wurde festgestellt, dass das Vorhaben nur mit geringfügigen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden ist.

Die Stickstoff- und Säuredepositionen sind so gering, dass diese die maßgeblichen Abschneidekriterien in relevanten Bestandteilen von Natur und Landschaft unterschreiten. Es liegen demnach keine Einwirkungen vor, die sich auf Biotope auswirken könnten. Im Ergebnis sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen im Umfeld des Vorhabenstandortes zu erwarten, welche das Schutzgut Landschaft verändern könnten.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Ferner wurde das Zusammenwirken von Stickstoff- und Säureeinträgen durch die beantragte KSMV 3/4 und die bereits genehmigte KSMV 1/2 untersucht. In den potenziell betroffenen Umweltkompartimenten Boden, Wasser sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt ergeben sich allenfalls geringe Auswirkungen, sodass auch für das Schutzgut Landschaft lediglich geringe Auswirkungen durch die beiden Vorhaben zu erwarten sind.

#### **5.9.4.5 Emissionen von Gerüchen**

Die Qualität einer Landschaft, insbesondere auch für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung, wird neben visuellen Aspekten auch durch den Grad von belästigenden Einwirkungen bestimmt. Hier können Gerüche eine Wertminderung der Landschaftsqualität bewirken, da diese für den Menschen im Regelfall als störend empfunden werden. Geruchsbelastete Gebiete werden folglich vom Menschen gemieden. Ästhetisch positiv zu bewertende Landschaften können hierdurch ihren Reiz und damit ihr Erholungspotenzial verlieren.

Eine Darstellung und Bewertung der mit dem Vorhaben verbundenen Geruchsmissionen erfolgte in Kapitel 5.3.5.3. Es wird dargelegt, dass im Umfeld des Vorhabenstandortes, bzw. außerhalb des Standortes Knapsacker Hügel, nur sehr geringe Geruchsmissionen hervorgerufen werden. Die Häufigkeit von Geruchsereignissen liegt

außerhalb des Standortes Knapsacker Hügel unterhalb von 1 % der Jahresstunden. Es sind damit zwar keine Geruchswahrnehmungen auszuschließen, eine länger anhaltende, belästigende Wirkung im Hinblick auf die Erholungseignung im Nahbereich besteht allerdings ebenfalls nicht. In Anbetracht der geringen Geruchsstundenhäufigkeiten ist die Auswirkungsintensität als gering einzustufen. In einer Entfernung von > 500 m sind keine Beeinträchtigungen mehr zu erwarten. Insgesamt sind für das Schutzgut allenfalls geringe Auswirkungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Mit Bezug auf Kapitel 3.8 wird auch hinsichtlich der Geruchsimmissionssituation vorsorglich das Zusammenwirken der Auswirkungen mit der im Bau befindlichen KSMV 1/2 betrachtet. Die Ergebnisse in Kapitel 5.3.5.3 zeigen, dass die höchste Geruchsstundenhäufigkeit außerhalb des industriell-gewerblich genutzten Standortes Knapsacker Hügel 2 % der Jahresstunden unterschreitet. Eine Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft ist, insb. da sich Menschen nur vorübergehend im nahen Umfeld des Standortes zu Erholungszwecken aufhalten, nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungsintensität wird insgesamt als gering eingestuft.

#### **5.9.4.6 Emissionen von Geräuschen**

Die Qualität einer Landschaft, insbesondere für die landschaftsgebundene Erholungsnutzungen des Menschen, wird durch das Ausmaß von Störfaktoren bestimmt. Solche Störfaktoren stellen u. a. Geräuschbelastungen dar.

Im Allgemeinen gilt, dass je stärker eine Landschaft durch Geräusche beeinflusst wird, desto geringer wird ihre Bedeutung vom Menschen eingestuft. Geräuschimmissionen können von Menschen je nach Situation, Lautstärke und der persönlichen Einstellung als Störung oder Belästigung empfunden werden. Der Aufenthalt und die Erholung im Freien können durch Lärmeinwirkungen gestört werden und somit zu einer subjektiven Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Landschaftsqualität führen. Die Sensibilität ist jahreszeitlich variabel, v. a. in Bezug auf die Erholungsnutzung des Menschen. Im Allgemeinen sind die Frühjahrs- und Sommermonate für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung bedeutsamer als die Herbst- und Wintermonate. Daher ist die Wirkung von Geräuschen bzw. die Empfindlichkeit gegenüber Lärm im Frühjahr und im Sommer i. d. R. höher einzustufen als im Herbst oder Winter.

Neben direkten Beeinträchtigungen des Menschen durch Geräusche können indirekte Beeinträchtigungen durch die Verlärmung von Biotopen bzw. durch die Minderung der Lebensraumqualität für Tiere resultieren. Eine solche Qualitätsminderung kann zu einem Ausweichverhalten bzw. einer Verdrängung von Tieren und indirekt zu einer Minderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft und damit der Landschaftsqualität führen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung wird auf die Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose [39] zurückgegriffen. Als Beurteilungsmaßstab werden die nachfolgenden Lärmschwellenwerte nach Zschalich und Jessel [109] für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung herangezogen:

**Tabelle 96.** Erholungsrelevante Lärmschwellenwerte [109].

Lärmpegel (tags)	Beeinträchtigungsintensität der Erholungsnutzung
> 59 dB(A)	hoch
59 - 45 dB(A)	mittel
< 44 dB(A)	gering - keine

Der Vorhabenstandort ist als industrielle Nutzfläche ohne eine Relevanz. Auch die nähere Umgebung außerhalb des Bebauungsplans 515 wird überwiegend gewerblich und industriell genutzt.

Im Nahbereich (< 500 m) sind allenfalls ausschnittsweise Flächen für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung von Bedeutung. Diese sind allerdings auch bereits im Bestand durch die Geräuschimmissionen, zurückgehend auf den Standort Knapsacker Hügel vorbelastet. Im Fernbereich des Vorhabenstandortes sind Flächen vorhanden, die sowohl aus Sicht des Naturschutzes als auch aus Sicht der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung eine hohe Bedeutung aufweisen und eine deutlich geringere Vorbelastung aufweisen.

**Bauphase**

In der Bauphase werden Geräusche durch den Betrieb von Baumaschinen, den Baustellenverkehr und die Baustellenaktivitäten hervorgerufen, die potenziell die Umgebung beeinflussen können. Diese wurden in einer Baulärmprognose [40] ermittelt und beurteilt. Es handelt sich bei den Lärmemissionen nicht um kontinuierliche bzw. dauerhafte Einwirkungen auf die Umgebung, da die baubedingten Geräusche tageszeitlichen Schwankungen unterliegen und von den konkreten Bautätigkeiten abhängen.

Es ist zu erwarten, dass baubedingte Geräusche im Nahbereich des Vorhabenstandortes wahrgenommen werden können. Da es sich um ein industriell genutztes Areal handelt, sind aufgrund ihres temporären Charakters und der geringen Intensität keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen durch Geräusche zu erwarten.

Im weiteren Umfeld sind nur geringe oder keine Einwirkungen zu erwarten, zumal hier auch Einflüsse von anderen gewerblich-industriellen Nutzungen bereits bestehen. Ausgehend von den Ergebnissen der Baulärmprognose [40] ist zu erwarten, dass im Umfeld allenfalls als „mittel“ zu bewertende Auswirkungen gemäß [109] in relevanten Bereichen hervorgerufen (vgl. Kapitel 5.11.4.2). Aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkung und bestehender Vorbelastungen ist daher auszuschließen, dass es zu einer relevanten Minderung der Landschaftsqualität durch baubedingte Geräusche kommen könnte.

**Betriebsphase**

Zur Bewertung der aus dem Vorhaben resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurde eine Geräuschimmissionsprognose [39] erstellt.

An sämtlichen Immissionsorten im Umfeld des Vorhabenstandortes unterschreiten die Beurteilungspegel die anzulegenden Immissionsrichtwerte sehr deutlich und tragen nicht zur Geräuschsituation an den Immissionsorten bei (vgl. Kapitel 5.11.6.3). Basierend auf diesen Ergebnissen sind auch in den für die Erholungsnutzung relevanten

S:\WP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Arealen im Nahbereich allenfalls „gering-keine“ Beeinträchtigungsintensität zu erwarten. Die Auswirkungen durch betriebsbedingte Geräusche auf das Schutzgut Landschaft werden daher insgesamt als gering eingestuft. Erheblich nachteilige Beeinträchtigungen sind damit nicht zu erwarten.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Im Rahmen der Geräuschimmissionsprognose [39] wurde zusätzlich der gemeinsame Betrieb der beantragten KSMV 3/4 und der genehmigten KSMV 1/2 aus Sicht des Schallimmissionsschutzes betrachtet (vgl. Kapitel 5.11.6.3). Im Ergebnis sind auch im gemeinsamen Betrieb allenfalls geringe Beeinträchtigungen in erholungsrelevanten Bereichen durch den Betrieb der beiden Anlagen zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind jedoch auszuschließen.

#### **5.9.4.7 Emissionen von Licht**

Lichtemissionen können in einer Landschaft zu nachteiligen Wirkungen führen, sofern durch diese die derzeitige Landschaftsgestalt verändert oder aufgehellt wird. Solche Effekte sind v. a. in Landschaften relevant, die durch besondere kulturelle oder historische Landschaftsausstattungs-elemente gekennzeichnet sind. In solchen Landschaften können Lichtemissionen zu einer Veränderung der visuellen Eigenart und ästhetischen Bedeutung von kulturellen oder historisch wertvollen Objekten führen.

Die mit dem Vorhaben in der Bau- und in der Betriebsphase verbundenen Lichtemissionen werden in einem Bereich hervorgerufen, der bereits durch intensive Beleuchtungen auf dem Standort Knapsacker Hügel geprägt ist. Das Gesamtgebiet hebt sich daher hinsichtlich seiner Beleuchtungssituation bereits im Bestand aus der Umgebung heraus.

#### *Bauphase*

Während der Errichtung der KSMV 3/4 ergeben sich Bauabschnitte in beleuchtungsbedürftigen Herbst- und Wintermonate. Außerdem fallen phasenweise Nacharbeiten an, für die eine deutliche Aufhellung des Baustellenbereichs erforderlich ist. Es wird derzeit von einer Dauer von 3-4 Monate je Linie ausgegangen. Die eingesetzten LED-Beleuchtungseinrichtungen werden nach unten ausgerichtet und vermeiden so bestmöglich eine seitliche oder nach oben gerichtete Abstrahlung. Dennoch ist aufgrund der Größe der Baustelle zu erwarten, dass sich diffuse Immissionen im Nahbereich einstellen und der Baustellenbereich auch aus dem Fernbereich als begrenzte Aufhellung sichtbar sein kann.

In Anbetracht der zeitlich begrenzten Phase erhöhter baubedingter Lichtemissionen und der Vorbelastung am Standort Knapsacker Hügel sind die Wirkungen als geringe Auswirkung einzustufen. Mit Abschluss der baubedingten Nacharbeiten und in der Betriebsphase ist mit geringeren Lichtemissionen zu rechnen, die nicht mehr relevant zu den Gesamtemissionen am Standort Knapsacker Hügel beitragen. Eine dauerhafte nachteilige Auswirkung auf die Landschaftsqualität bzw. eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigungsintensität lässt sich daher nicht ableiten.



*Betriebsphase*

Für die Betriebsphase der Anlage sind Minderungsmaßnahmen der Einflüsse durch Lichtemissionen durch die nach unten gerichtete Beleuchtung mit LED-Lampen und warmweißer Farbtemperatur vorgesehen, sodass die Abstrahlung in umliegende Bereiche möglichst gering gehalten wird.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich die Beleuchtungen in der Bau- und Betriebsphase von der bestehenden Lichtemissions-/immissionssituation abgrenzen lassen bzw. zu einer erkennbaren zusätzlichen Aufhellung des umliegenden Landschaftsausschnittes beitragen können. Im Hinblick auf die nächtliche Eigenart der Landschaft bzw. die Landschaftsästhetik ergeben sich folglich keine erheblichen nachteiligen Veränderungen.

*Berücksichtigung des Vorhabens KSMV 1/2*

Betriebsbedingte Lichtemissionen durch das Vorhaben KSMV 1/2 führen zu geringen Aufhellungen im Nahbereich. In Anbetracht der ebenfalls geringen vorhabenbedingten Auswirkungen ist grundsätzlich eine Intensivierung im Zusammenwirken zu erwarten. Insgesamt ist dabei jedoch auch die bestehende Immissionssituation als auch die teils gegenseitige Abschirmung durch Baukörper zu berücksichtigen. Aufgrund der langjährig bestehenden Vorbelastung und der jeweils geringen Zusatzbelastung durch die beiden Vorhaben sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Landschaftsqualität zu erwarten.

**5.9.4.8 Emissionen von Wärme und Wasserdampf**

Die Erholungseignung einer Landschaft kann beeinträchtigt werden, wenn sich lokal-klimatische Bedingungen verändern, bzw. wenn sich über Wechselwirkungen negative Veränderungen in Umweltkompartimenten mit entsprechenden Auswirkungen einstellen. Die Wärme- und Wasserdampfemissionen wurden dahingehend in den entsprechenden Auswirkungskapiteln, insb. im Schutzgut Klima (Kapitel 5.2.4.1) untersucht. Es wird festgestellt, dass sich keine relevanten Auswirkungen auf mikro- oder lokalklimatischer Skala ergeben, sodass auch für das Schutzgut Landschaft erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

**5.9.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft**

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Landschaft einwirken können.

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

**Tabelle 97.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV ½
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchn. U. -versiegelung + optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	gering	gering
Bohrpfählungen	keine Relevanz	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	gering	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	gering	keine	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine	gering
Wärme-/Wasserdampfemissionen	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft auszuschließen.

## 5.10 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### 5.10.1 Relevante Wirkfaktoren

Beim Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind die folgenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen beurteilungsrelevant.

#### Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung
- Optische Wirkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

#### Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Sonstige Wirkfaktoren, die auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

### 5.10.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Vorgaben zum Schutz des kulturellen Erbes und sonstigen Sachgütern werden v. a. in den Denkmalschutzgesetzen getroffen. Darüber hinaus bestehen enge Wechselbeziehungen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter mit dem Schutzgut Landschaft (z. B. Erlebniswirksamkeit) und dem Schutzgut Menschen (z. B. kulturelle Landnutzungsformen, Landwirtschaft).

### 5.10.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind keine spezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Maßnahmen zur Reduzierung von potenziellen Auswirkungen sind in der Anlagenkonzeption, z. B. Emissionsbegrenzungen und -minderungsmaßnahmen von Luftschadstoffen, bereits enthalten.

### 5.10.4 Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

#### 5.10.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

In Kapitel 4.11 wurde bereits dargelegt, dass sich im Bereich des Vorhabenstandortes keine denkmalgeschützten Objekte oder sonstigen relevanten Sachgüter befinden, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnten. Folgewirkungen durch die gebäudebedingte Inanspruchnahme ergeben sich potenziell durch optische Störungen von Sichtbeziehungen (s. nachfolgendes Kapitel).

#### 5.10.4.2 Optische Wirkungen

Kulturlandschaftsbereiche (KLB) sowie deren Einzelelemente (z. B. Denkmäler) können potenziell durch bauliche Vorhaben beeinträchtigt werden, sofern bedeutsame Sichtbeziehungen zu Kulturgütern oder eingeschränkt, unterbrochen oder in sonstiger Art und Weise nachteilig verändert werden. Die Wirkung auf das Schutzgut resultiert aus der visuellen Beeinflussung der Landschaft.

Beim Schutzgut Landschaft wurde aufgezeigt, dass wertvolle Sichtbeziehungen in der Landschaft nur im geringfügigen Maßstab beeinflusst werden. Die Ausprägung der vorherrschenden Bergbaufolgelandschaft wird aufgrund der Anordnung der beantragten Anlage auf dem bereits visuell vorbelasteten Standort Knapsacker Hügel nicht wesentlich gestört. Ferner stellen die bestehenden Anlagen teilweise prägende Elemente des KLB 155 „Berrenrath, Knapsack“ dar.

Für den KLB 155 sind in [90] vier Ziele definiert, für die nachfolgend bewertet wird, ob das Vorhaben diesen erkennbar entgegensteht.

- *Bewahren und Sichern der Elemente und Strukturen, von Ansichten und Sichträumen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie des industriekulturellen Erbes*

Sichtbeziehungen auf das Kraftwerk Goldenberg könnten allenfalls aus nördlichen Richtungen durch die geplante Anlage teilweise verdeckt werden. Zugleich sind die landschaftlich zuvorderst prägenden Bestandteile (z. B. Kesselhaus, Förderanlagen) des kulturhistorisch bedeutsamen Kraftwerks teilweise höher als die geplante Anlage. Eine vollständige Sichtverschattung wird sich damit nicht einstellen, zumal aus nördlicher Richtung in Bodennähe bereits vegetationsbedingt Sichtverschattungen vorliegen. Der Kraftwerksbau wird somit weiterhin als Landmarke die kulturhistorische Bedeutung des Standorts Knapsacker Hügel, bzw. des KLB 155 widerspiegeln.

- *Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen*

Derartige Elemente befinden sich nicht im potenziell betroffenen Umfeld bzw. sind aufgrund der Bestandsgebäude und entsprechenden Sichtverschattungen durch das Vorhaben nicht betroffen.

- *Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges*

Das Vorhaben stellt eine Weiterentwicklung der Industriegeschichte des Standortes dar. Insb. vor dem Hintergrund des beschlossenen „Kohleaustiegs“ und der zu erwartenden Stilllegung von Kohlekraftwerken sind Nutzungsänderungen am Standort zu erwarten und Teil der kulturellen Dynamik im Kontext der Energiewirtschaft, in dem auch das Vorhaben zu sehen ist. Somit bleibt das Gefüge des KLB 155 auch bei Umsetzung des Vorhabens gewahrt.

- *Wahren als landschaftliche Dominante*

Da im Rahmen des Vorhabens kein Rückbau prägender Merkmale des KLB 155 erfolgt, bleibt der dominierende Charakter des Standortes Knapsacker Hügel, bzw. des KLB 155 als montanindustriell geprägter KLB erhalten.

Die gemäß [90] definierten Ziele für den KLB 069 „Nord-Süd-Kohlenbahn“ (*Bewahren linearer Strukturen*), den KLB 158 „Rekultivierung Liblar-Brühl“ sowie KLB 154 „Berenrather Börde“ (jeweils *Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges*) werden vom Vorhaben nicht tangiert, da das Vorhaben keinen Einfluss auf die linearen Strukturen nimmt, bzw. als außerhalb der KLB gelegener Standort das interne Gefüge der umliegenden KLB nicht verändert.

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben zwar mit optischen Wirkungen verbunden und kann in einem kleinen Landschaftsausschnitt, bzw. von vereinzelt Perspektiven aus zu geringen Sichtverschattungen von Teilen des Denkmals „Kraftwerk Goldenberg“ führen. Aufgrund der Anordnung und Lage der KSMV 3/4 sowie aufgrund der Größenverhältnisse werden vorhandene auf kultureller Ebene wertvolle Sichtbeziehungen nicht erheblich gestört oder unterbunden. Den Zielen des KLB 155 im Besonderen bzw. der umliegenden KLB steht das Vorhaben nicht entgegen. Entsprechend sind nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter festzustellen.

**5.10.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bau- und Betriebsphase)**

Kultur- und sonstige Sachgüter, v. a. Bauwerke bzw. Baudenkmäler, unterliegen einer stetigen Beeinflussung durch die Atmosphäre. Beschädigungen von Bauwerken können sowohl durch natürliche Verwitterungsprozesse als auch durch den Einfluss von Luftverunreinigungen hervorgerufen werden. Bei den Luftverunreinigungen, die die Bausubstanz angreifen können, sind die Immissionen von sauren Gasen (z. B. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) zu nennen, die in Verbindung mit Feuchtigkeit Säuren bilden. Auf den Einfluss von sauren Gasen reagieren v. a. Bauwerke aus Kalk- oder Sandstein sensibel.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] zeigen, dass durch das Vorhaben nur geringe Zusatzbelastungen von sauren Gasen hervorgerufen werden. Diese Zusatzbelastungen sind irrelevant im Sinne der TA Luft (vgl. Kapitel 5.3.5.1). Die Zusatzbelastungen sind zudem im Vergleich zur Vorbelastung und im Vergleich mit den üblichen Emissionen aus Verkehr, Hausbrand als gering einzustufen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen von Baudenkmälern oder Sachgütern, die sich im vorliegenden Fall in Entfernungen ab 200 m befinden, sind folglich nicht abzuleiten.

*Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Darüber hinaus wurden Luftschadstoffemissionen durch die beantragte KSMV 3/4 und die bereits genehmigte KSMV 1/2 im Zusammenwirken während der Betriebsphase untersucht. Auch unter zusätzlicher Berücksichtigung der genehmigten KSMV 1/2 sind keine Immissionen durch die beiden Vorhaben zu erwarten, die über die bestehende Immissionssituation hinaus relevant zu einer Beeinträchtigung der Bausubstanz denkmalgeschützter Objekte/Bereiche beitragen. Insgesamt sind für das Schutzgut keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

**5.10.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken können.

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aber aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

**Tabelle 98.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine	keine

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	gering
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind somit auszuschließen.

## 5.11 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

### 5.11.1 Relevante Wirkfaktoren

Der Mensch kann potenziell über Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind direkte Auswirkungen durch einzelne Wirkfaktoren (z. B. Geräusche oder Gerüche) möglich. Luftschadstoffimmissionen und -depositionen stellen eine indirekte Wirkung (Wechselwirkung) über das Schutzgut Luft dar.

Die aus den einzelnen Wirkfaktoren direkt oder indirekt über Wechselwirkungen resultierenden Beeinträchtigungen des Menschen werden nachfolgend beschrieben und bewertet. Die Auswirkungsbetrachtung konzentriert sich auf die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion des Menschen erfolgte beim Schutzgut Landschaft.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

#### Baubedingte Wirkfaktoren

Die nachfolgenden baubedingten Wirkfaktoren sind beurteilungsrelevant.

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Emissionen von Geräuschen
- Optische Wirkungen

#### Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren gehen von der Flächeninanspruchnahme und den neuen Baukörpern aus. Die baulichen Einflüsse sind mit optischen Wirkungen auf die Umgebung verbunden. Es ist zu bewerten, ob durch diese optischen Einflüsse die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen beeinträchtigt werden könnte. Sonstige anlagenbedingte Wirkfaktoren sind nicht relevant.

### **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

In der Betriebsphase gehen von dem Vorhaben die nachfolgenden beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen aus:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Emissionen von Gerüchen
- Emissionen von Geräuschen
- Lichtemissionen
- Wärme-/Wasserdampfemissionen

Sonstige betriebsbedingte Wirkfaktoren, die sich auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nachteilig auswirken könnten, sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

#### **5.11.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, erfolgt im Wesentlichen verbalargumentativ. Hierzu wird auf die Ergebnisse in den zuvor betrachteten Wirkungskapiteln (Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Menschen) und auf die erstellten Fachgutachten zu den direkten Auswirkungen auf den Menschen (z. B. Geräusche) zurückgegriffen. Es werden jeweils die in den Fachgutachten herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe berücksichtigt.

#### **5.11.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen resultieren durch die in der Anlagenkonzeption vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung von Geräuschen und Emissionen von Luftschadstoffen bzw. Stäuben sowie Gerüchen.

- Einsatz einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage zur Reduzierung der Konzentrationen von Luftschadstoffen, Stäuben sowie deren Inhaltsstoffen im Rauchgasvolumenstrom.
- Ableitung der Abgase bzw. der Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln über nach einschlägigen Regelwerken ausreichend bemessenen Schornsteinen in die Atmosphäre.
- Absaugung des Anliefer- und Lagerbereiches und Zuführung der Verbrennung bzw. Reinigung über Aktivkohlefilter im Falle eines Anlagenstillstandes.

**5.11.4 Baubedingte Wirkfaktoren**

**5.11.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

In Kapitel 5.3.4.1 wurde ausgeführt, dass die Bauphase mit einer Freisetzung von Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden ist. Bei den Staubemissionen handelt es sich v. a. um aufgewirbeltes Erdmaterial und Aufwirbelungen von mineralischen Baustoffen. Schadstoffemissionen resultieren primär aus dem Baustellenverkehr und von Baumaschinen. Wie bereits ausgeführt, handelt es sich um bodennahe Freisetzungen, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und daher nur im Nahbereich einen Einfluss ausüben könnten.

Das Ausmaß von baubedingten Staubemissionen lässt sich im Bedarfsfall durch Verminderungsmaßnahmen, z. B. Befeuchten von Fahrbahnoberflächen weitgehend reduzieren. Die Emissionen werden zudem hinsichtlich ihrer Ausbreitung durch umliegende bauliche Nutzungen und Gehölzflächen gegenüber der weiteren Umgebung abgeschirmt. Daher und aufgrund der großen Distanz zu wohnbaulichen Nutzungen bzw. Bereichen für einen dauerhaften Aufenthalt des Menschen im Umfeld sind keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

**5.11.4.2 Emissionen von Geräuschen**

Baulärm besitzt ein hohes Störungspotenzial, v. a. in der Nähe von Wohnnutzungen. Bei Baulärm handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der in Abhängigkeit der Bauphasen in unterschiedlicher Intensität auftreten kann. Die Beurteilungsmaßstäbe inkl. Immissionsrichtwerten (IRW), die von Baustellengeräuschen eingehalten werden sollen, ergeben sich aus der AVV Baulärm [1].

Die angefertigte Baulärmprognose [40] ermittelt für verschiedene Bauphasen (s. Kapitel 3.2.6) die baubedingten Geräuschimmissionen an den in Kapitel 4.4.3.2 vorgestellten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabenstandortes. Die Ergebnisse werden nachfolgend kurz zusammengefasst.

**Erdarbeiten / Herstellung des Bauplanums (inkl. Bohrpfählungen)**

Geräuschintensive Erdarbeiten werden bevorzugt zur Tagzeit durchgeführt. Die Ergebnisse der Baulärmprognose sind in Tabelle 99 aufgeführt. Für unvermeidbare Bohrpfählungen zur Nachtzeit wurde eine gesonderte Betrachtung erstellt (s. Tabelle 100).

**Tabelle 99.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während Erdarbeiten / Herstellung des Bauplanums zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (tags) [dB(A)]	IRW (tags) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	35	60
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	34	57
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	39	57
IO 7	Erfstraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	36	60

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Die Immissionen während der Tagzeit unterschreiten die maßgeblichen IRW um mindestens 18 dB.

**Tabelle 100.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während Bohrpfählungen zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (nachts) [dB(A)]	IRW (nachts) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	30	45
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	29	42
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	34	42
IO 7	Erfstraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	31	45

Während nächtlichen Bohrpfählungen werden die IRW gemäß AVV Baulärm an allen Immissionsorten um mindestens 8 dB unterschritten.

### Rohbau (Beton- und Schalungsbau)

Geräuschintensive Rohbauarbeiten werden bevorzugt zur Tagzeit durchgeführt (Ergebnisse s. Tabelle 101). Für den zur Nachtzeit ggf. erforderlichen Gleitschalungsbau wurde eine gesonderte Betrachtung durchgeführt (s. Tabelle 102).

**Tabelle 101.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während der Rohbauarbeiten zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (tags) [dB(A)]	IRW (tags) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	31	60
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	29	57
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	35	57
IO 7	Erfstraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	31	60

Die baubedingten Immissionen während der Tagzeit unterschreiten die maßgeblichen IRW um mindestens 22 dB.

**Tabelle 102.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während Gleitschalungsarbeiten zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (nachts) [dB(A)]	IRW (nachts) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	27	45
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	25	42
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	31	42
IO 7	Erfstraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	27	45

Während nächtlich ggf. erforderlicher Gleitschalungsarbeiten werden die IRW gemäß AVV Baulärm an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten.

## Stahlbau (Montage / Ausbaurbeiten)

Stahlbauarbeiten werden zur Tagzeit durchgeführt. Die Ergebnisse der Baulärmprognose sind in Tabelle 103 aufgeführt. Für den zur Nachtzeit ggf. erforderlichen Gleitschalungsbau wurde eine gesonderte Betrachtung durchgeführt (s. Tabelle 102).

**Tabelle 103.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während der Stahlbauarbeiten zur Tagzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (tags) [dB(A)]	IRW (tags) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	32	60
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	30	57
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	36	57
IO 7	Erfststraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	32	60

**Tabelle 104.** Baulärmimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) während Stahlbauarbeiten zur Nachtzeit und Gegenüberstellung mit maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW nach AVV Baulärm) [40]

Immissionsorte		$L_r$ (nachts) [dB(A)]	IRW (nachts) [dB(A)]
IO 3	Fuchskaulenstraße 13 (Ortslage Alt-Hürth)	28	45
IO 4	Von-Geyr-Ring 121 (Ortslage Alt-Burbach)	26	42
IO 5	An Maria Bronn 34 (Ortslage Alt-Berrenrath)	32	42
IO 7	Erfststraße 1 (Ortslage Alt-Berrenrath)	28	45

Die baubedingten Immissionen während der Tag- und Nachtzeit unterschreiten die maßgeblichen IRW um mindestens 21 dB bzw. 10 dB.

## Baustellenbedingter Straßenverkehr

Der baustellenbedingte Verkehr erfolgt über den Bertrams-Jagdweg und die Zieselsmaarstraße. Auf dem Fahrweg werden in einem Abstand von 500 m vom Betriebsgrundstück keine Wohn- und Mischgebiete tangiert. Ungeachtet dessen wurden in [40] vorsorglich die Verkehrsstärken gemäß der Verkehrsstärkenkarte des Landesbetriebs Straßenbau NRW [86] auf der Fahrstrecke betrachtet. Gemäß der Baulärmprognose [40] ist daher von keinen relevanten Zusatzbelastungen an den nächstgelegenen Wohnnutzungen auszugehen.

## Fazit

Die Baulärmprognose kommt zu dem Ergebnis das während aller Bauphasen die jeweils zur Tag- und Nachtzeit geltenden IRW nach AVV Baulärm an den relevanten Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung von



Wohnnutzungen durch vorhabenbedingte Baulärmimmissionen bzw. baustellenbedingten Verkehrsimmissionen ist somit nicht zu erwarten.

#### 5.11.4.3 Lichtemissionen

Während der Bauphase ist unter Berücksichtigung erforderlicher Nacharbeiten davon auszugehen, dass im Vorhabenbereich Beleuchtungseinrichtungen installiert und räumlich und zeitlich variabel betrieben werden (vgl. Kapitel 3.2.8).

Bei fokussierter Betrachtung des Vorhabenbereichs, insb. aus Richtung Norden (z. B. Ortslage Berrenrath) ist nicht auszuschließen, dass während der beleuchtungsintensivsten Bauphase (insb. Gleitschalungsarbeiten) vorübergehend eine diffuse Aufhellung des Bereichs feststellbar ist. Gleichzeitig liegen bereits im industriegeprägten Bestand Lichtemissionen am Standort Knapsacker Hügel vor, die als bestehende Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Aufgrund der Distanz, der nur vorübergehenden Wirkdauer von baubedingten und hier allenfalls diffusen Lichtimmissionen sowie dem wirksamen baulichen/vegetationsbedingten Blickschutz sind im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzungen keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

#### 5.11.4.4 Optische Wirkungen

Das Vorhaben wird ausschließlich auf Flächen errichtet, die für die Realisierung gewerblich bzw. industrieller Nutzungen vorgesehen sind bzw. die seit einem langen Zeitraum durch industrielle Nutzungen geprägt sind.

Mit der baubedingten Flächeninanspruchnahme gehen optische Wirkungen auf die Umgebung einher. Diese optischen Wirkungen werden in erster Linie durch hohe Baustellenkräne ausgelöst, während bodennahe bauliche Einrichtungen und Tätigkeiten aufgrund der umliegenden baulichen Nutzungen im Bereich von Wohnnutzungen nicht wahrzunehmen sein werden.

Die Baustellenkräne und ihre wechselnden Ausrichtungen werden aus der Umgebung teilweise wahrzunehmen sein, soweit die Sichtachsen des Menschen einen ungehinderten Blick zum Baustellenbereich zulassen. Trotz dieser Wahrnehmbarkeit ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen, da sich die Baustellenkräne im Nahbereich zu bestehenden hohen Schornsteinen und Gebäuden befinden. Es liegt folglich bereits im Bestand ein visueller Störeinfluss durch technische Strukturen vor. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich zudem in relativ großer Entfernung von > 1 km. Daher ist der zusätzliche Einfluss durch Baustellenkräne allenfalls als geringfügige temporäre Beeinträchtigung zu bewerten.

#### 5.11.5 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

##### 5.11.5.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Das Vorhaben ist mit Inanspruchnahme von Flächen verbunden, die für die Wohnfunktion des Menschen nicht relevant sind. Der Standort der geplanten Anlage befindet sich gemäß Bebauungsplan [99] in einem ausgewiesenen Industriegebiet. Die Flächeninanspruchnahme dient dem Menschen, da ein bereits langjährig industriell genutzter

Standort herangezogen wird und die Inanspruchnahme von sonstigen bislang ungenutzten Flächen vermieden wird. Es wird damit ein potenzieller Störeinfluss im nahen Umfeld wohnbaulicher Nutzungen vermieden.

Das Vorhaben ist indirekt mit einem positiven Einfluss auf die menschlichen Daseinsfunktionen verbunden, da die Realisierung der Anlage am Standort Knapsacker Hügel eine Funktion für die Erwerbstätigkeit des Menschen (Arbeitsplätze) aufweist. Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme ist daher zusammenfassend betrachtet mit keinen erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen verbunden.

#### 5.11.5.2 Optische Wirkungen

Neben den optischen Wirkungen der Bauphase sind dauerhafte Veränderungen durch zukünftige Gebäude auf den Menschen zu beachten. Die Beeinträchtigungsintensität hängt von der räumlichen Nähe und Lage des Vorhabenstandortes zu Wohnnutzungen und der visuellen Vorbelastung ab. Es sind jedoch auch denkbare Fernwirkungen von hohen baulichen Anlagen zu beachten, da diese die Landschaftsqualität und damit das Wohlbefinden des Menschen potenziell beeinträchtigen können.

Die KSMV 3/4 wird in einem Bereich realisiert, der bereits seit Jahrzehnten durch intensive industrielle bauliche Nutzungen mit hohen Gebäuden und Schornsteinen verbunden ist und entsprechend bauplanerisch gesichert ist. Zwischen dem Vorhabenstandort und empfindlichen Nutzungen des Menschen in > 1 km Entfernung befinden sich diverse massive bauliche Nutzungen, die den Vorhabenstandort zumindest bodennah abschirmen. Das Vorhaben ist jedoch mit hohen Baukörpern verbunden, die eine entsprechende Fernwirkung aufweisen und somit auch aus einer größeren Entfernung wahrgenommen werden können.

Im Nahbereich des Vorhabenstandortes betreffen optische Wirkungen in erster Linie den Standort Knapsacker Hügel. Die Beeinträchtigungsintensität durch optische Wirkungen ist in diesem Bereich gering, da sich hier vornehmlich Betriebspersonal des Standortes aufhält, für das optische Wirkungen durch bauliche Nutzungen keine Bedeutung aufweisen.

Im Fernbereich (> 500 m) können die neuen Baukörper aufgrund ihrer baulichen Höhen (42 m hohe Schornsteine) wahrgenommen werden. Es handelt sich um eine geringfügige Veränderung der vorhandenen Industriekulisse. Aus den jeweiligen Blickrichtungen sind die bestehenden massiven und teils hohen Baukörper der Bestandsnutzungen des Standortes Knapsacker Hügel wahrnehmbar. Es liegt folglich eine optisch wirksame Vorbelastung vor. Aufgrund dessen treten die hohen neuen Baukörper nicht als Einzelgebilde in Erscheinung, sondern werden im Gesamtzusammenhang mit den Bestandsnutzungen wahrgenommen werden. Es kann daher auch davon ausgegangen werden, dass sich ein gewisser Gewöhnungseffekt bei regelmäßiger Betrachtung einstellt. Daher ist von einer geringen Beeinträchtigungsintensität in Bezug auf das Schutzgut Menschen insb. im Hinblick auf die wohnbaulichen Nutzungen auszugehen.

### 5.11.6 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

#### 5.11.6.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln wurden beim Schutzgut Luft in Kapitel 5.3.5.1 beschrieben und bewertet. Diese Bewertungen umfassen insbesondere den Schutz der menschlichen Gesundheit durch gasförmige Luftschadstoffe (z. B. Schwefeldioxid), durch Partikel (PM<sub>10</sub>) inkl. Inhaltsstoffen sowie den Schutz des Menschen vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag inkl. Inhaltsstoffen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die (Gesamt-)Zusatzbelastungen durch den Betrieb der KSMV 3/4 in Bezug auf sämtliche untersuchte Schadstoffparameter irrelevant im Sinne der TA Luft sind. Somit ist der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen des Menschen sichergestellt. Dies gilt qualitativ für das gesamte Untersuchungsgebiet und für alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen.

Neben den möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft, wurden auch die potenziellen Beeinträchtigungen der mit dem Menschen in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere sowie Landschaft bewertet. Im Ergebnis wird auch bei diesen weiteren Schutzgütern festgestellt, dass das Vorhaben nur mit geringen Zusatzbelastungen verbunden ist, die u. a. nach den Maßstäben der TA Luft als irrelevant einzustufen sind. Es sind keine Veränderungen in den einzelnen Umweltmedien festzustellen, aus denen sich über Wechselwirkungen erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit ableiten lassen.

Darüber hinaus wurde in Kapitel 5.3.5.1.8 dargelegt, dass vorhabenbedingte Luftschadstoffimmissionen bzw. -depositionen auch im Zusammenwirken mit der bereits genehmigten Anlage KSMV 1/2 allenfalls geringe Auswirkungen hervorrufen.

#### 5.11.6.2 Emissionen von Gerüchen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geruchsimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurden in Kapitel 5.3.5.3 bereits beschrieben und bewertet. Im Bereich der beurteilungsrelevanten nächstgelegenen Wohnbebauungen wurden keine Geruchsstunden (0 % relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr) prognostiziert. Das Vorhaben trägt somit nicht relevant zur Immissionsbelastung bei.

Auch unter der vorsorglichen Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit der sich im Bau befindlichen KSMV 1/2 nördlich des Vorhabenstandortes sind Auswirkungen durch Gerüche bei einer gemeinsamen Gesamtzusatzbelastung von 0,1 % relativer Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr an den nächstliegenden Wohnnutzungen unterhalb der Irrelevanzschwelle und damit als gering einzustufen (s. Kapitel 5.3.5.3).

#### 5.11.6.3 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 3/4 ist mit Geräuschen verbunden, die auf die Umgebung einwirken können. Zur Beurteilung der aus dem Betrieb

resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Anlagenstandortes wurde eine Geräuschimmissionsprognose erstellt [39]. Hierin werden auf Basis der Schalleis-  
tungspegel der Anlage und des anlagenbezogenen Verkehrs Ausbreitungsberechnun-  
gen durchgeführt. Die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen durch die resul-  
tierenden Geräuschimmissionen erfolgte in Bezug auf die unter Kapitel 4.4.3.2 vorge-  
stellten Immissionsorte.

Tabelle 105 zeigt die ermittelten Beurteilungspegel werktags für die Tagzeit (06:00 –  
22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) und die Gegenüberstellung mit den  
maßgeblichen Immissionsrichtwerten (IRW). Außerdem wurde berücksichtigt, dass an  
Sonntagen keine An- und Ablieferung von außerhalb des Standortes stattfindet. Hie-  
raus ergibt sich, unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten mit besonde-  
rer Empfindlichkeit (6 dB, siehe [39]), daher eine gesonderte Bewertung.

**Tabelle 105.** Berechnete Beurteilungspegel ( $L_r$ ) durch KSMV 3/4 im Vergleich zu den maßgeblich Im-  
missionsrichtwerten (IRW) und ihre Differenz [39].

Immissionsort (IO)	IRW		Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)]		
	tags	nachts	(werk-) tags	(sonn-) tags	nachts	werk- tags	sonn- tags	nachts
IO 3 Fuchskaulenstraße. 13	60	45	27	29	26	-33	-31	-19
IO 4 Von-Geyr-Ring 121	57	42	26	27	24	-31	-30	-18
IO 5 An Maria Bronn 34	57	42	28	29	27	-29	-28	-15
IO 7 Erfstraße. 1	60	45	27	28	25	-33	-32	-20

Die Ergebnisse in Tabelle 105 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an allen Immis-  
sionsorten und zu allen betrachteten Zeiträumen um mindestens 15 dB unterschritten  
werden. Im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm [19] liegen die Immissionsorte damit außer-  
halb des Einwirkungsbereichs der Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 3/4.

Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen, insbesondere der mensch-  
lichen Gesundheit, durch die vorhabenbedingten Geräusche sind daher auszuschlie-  
ßen.

### *Geräuschimmission durch kurzzeitige Geräuschspitzen*

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsricht-  
werte tags um bis zu 30 dB und nachts um bis zu 20 dB überschreiten. Gemäß der  
Geräuschimmissionsprognose [39] werden bei den vorliegenden Abständen zwischen  
Anlage und Immissionsorten sowie der typischen Betriebscharakteristik keine unzuläs-  
sig hohen Maximalpegel prognostiziert.

### *Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen*

Der Betrieb ist mit anlagenbezogenen Transportverkehr verbunden. Gemäß Nr. 7.4  
der TA Lärm müssen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Ver-

kehrflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis f der TA Lärm berücksichtigt werden.

Dabei sollen organisatorische Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die An- und Abfahrt des anlagenbezogenen Verkehrs erfolgt über den Bertrams-Jagdweg und die Zieselsmaarstraße zu den Autobahnen A1 und A61. Dabei wird in einem Abstand von 500 m keine schutzwürdige Wohnbebauung tangiert.

Ungeachtet dessen wurden in [39] vorsorglich die Verkehrsstärken gemäß der Verkehrsstärkenkarte des Landesbetriebs Straßenbau NRW [86] auf der Fahrstrecke betrachtet. Der anlagenbezogene Verkehr ist damit nicht geeignet am nächstgelegenen Immissionsort (IO 7) eine Erhöhung des Immissionspegels von 3 dB hervorzurufen und weitere Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose unter Berücksichtigung der Schallemissionen aus der beantragten KSMV 3/4 und der bereits genehmigten und sich im Bau befindlichen KSMV 1/2.

**Tabelle 106.** Berechnete Beurteilungspegel ( $L_r$ ) bei Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch KSMV 3/4 und KSMV 1/2 im Vergleich zu den maßgeblich Immissionsrichtwerten (IRW) und ihre Differenz [39].

Immissionsort (IO)	IRW		Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)]		
	tags	nachts	(werk-)tags	(sonn-)tags	nachts	werk-tags	sonn-tags	nachts
IO 3 Fuchskaulenstraße. 13	60	45	32	33	30	-28	-27	-15
IO 4 Von-Geyr-Ring 121	57	42	29	31	28	-28	-26	-14
IO 5 An Maria Bronn 34	57	42	31	32	29	-26	-25	-13
IO 7 Erfstraße. 1	60	45	32	34	30	-28	-26	-15

Auch unter der vorsorglichen Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit der genehmigten KSMV 1/2 sind an den maßgeblichen Immissionsorten keine relevanten Immissionsbeiträge zu erwarten. Im gemeinsamen Einwirkungsbereich der beiden Anlagen befinden sich somit keine relevanten Immissionsorte und erhebliche Auswirkungen können ausgeschlossen werden.



## Fazit

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist mit Geräuschimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes verbunden. Die Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose zeigen, dass die maßgeblichen Anforderungen an den Schallschutz an allen Immissionsorten im Umfeld eingehalten werden. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen sind folglich nicht zu erwarten.

Auch unter Berücksichtigung der Immissionsbeiträge durch die genehmigte KSMV 1/2 sind keine relevanten Immissionsbeiträge an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten.

Im Nahbereich um das Vorhaben sind keine Wohnnutzungen angesiedelt. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen ist im Fernbereich um den Vorhabenstandort auf Basis der Prognoseergebnisse und unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit dem parallelen Vorhaben als äußerst gering zu bewerten und führt daher nicht zu erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen.

### 5.11.6.4 Emissionen von Licht

In Kapitel 3.4.5 wurden Lichtemissionen als relevanter betriebsbedingter Wirkfaktor für den Menschen beschrieben. In den Außenbereichen werden (LED-)Beleuchtungsanlagen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit errichtet. Diese werden so ausgerichtet werden, dass seitliche Abstrahlungen in die Umgebung weitgehend vermieden werden oder ggf. Blendschutzeinrichtungen installiert.

Die Anlage wird in einem industriellen Bereich realisiert, der bereits durch Lichtemissionen geprägt ist. Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes bestehen in der Betriebsphase jeweils abschirmende Wirkungen durch umliegende bauliche Nutzungen. Es ist daher und insbesondere aufgrund der Entfernung zu Wohnnutzung von > 1 km nicht von relevanten Einwirkungen durch Licht auf umliegende sensible Nutzungen des Menschen auszugehen. Auch eine erkennbare zusätzliche Aufhellung der Region zur Nachtzeit ist nicht zu erwarten, da die Vorhabenfläche mit ihren zu erwartenden Beleuchtungen im Verhältnis zu den umliegenden Bestandsnutzungen deutlich zu klein ausgeprägt ist, als dass von derartigen Effekten ausgegangen werden könnte. Im Ergebnis sind somit keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen durch bau- und/oder betriebsbedingte Lichtemissionen zu erwarten.

### 5.11.6.5 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Anthropogene Wärme- und Wasserdampfemissionen sind potenziell geeignet, mikro- oder lokalklimatische Bedingungen zu verändern, bzw. nachteilig zu beeinflussen. Menschen sind dann beeinträchtigt, wenn sich nachhaltig das Bioklima (Temperatur/Luftfeuchte) im Bereich von Wohnnutzungen verändert. Die vorhabenbedingten Wirkungen wurden im Zusammenhang mit dem Schutzgut Klima, insb. mit Bezug zum Nahbereich des Vorhabens bewertet (s. Kapitel 5.2.4.1). Dort wird geschlossen, dass sich bereits im nahen Umfeld keine relevante Auswirkung auf die klimatischen Bedingungen einstellt, sodass auch hier unter Berücksichtigung der entfernten Lage von Wohnnutzungen zum Vorhabenbereich keine Beeinträchtigung abzuleiten ist.

**5.11.7 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit aufgrund der Wirkungszusammenhänge auch eine Betrachtung des Menschen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nicht geeignet, erhebliche nachteilige Auswirkungen hervorzurufen. Im Einzelnen sind die Wirkfaktoren wie folgt zu bewerten.

**Tabelle 107.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	keine Relevanz
<b>Anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Gasförmige Luftschadstoffimmissionen</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
<i>Partikel (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
<i>Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffe</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine
Wärme-/Wasserdampfemissionen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine

S:\MIP\proj\175\MM175830\60\_Bericht\MM175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Zusammenfassend sind daher erhebliche nachteilige bzw. schädliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit auszuschließen.

## 5.12 Wechselwirkungen

### 5.12.1 Allgemeines

Gemäß § 2 Abs. 2 UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Es handelt sich v. a. um Wirkungsbeziehungen, die zwischen den Schutzgütern bestehen und die sich durch komplexe natürliche Wirkungsprozesse und Abhängigkeiten ausdrücken.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen sind Ökosysteme einschließlich der besiedelten Bereiche. Die Ökosysteme sind durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystemelementen beschreibbar.

Zwischen den einzelnen Ökosystemelementen, die durch die verschiedenen Schutzgüter der 9. BImSchV charakterisiert werden, bestehen z. T. enge Wechselbeziehungen und Wirkpfade. Bei der Darstellung der Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind sowohl die Beziehungen zwischen den natürlichen Schutzgütern und den jeweiligen anthropogenen Einflüssen als auch solche zwischen den natürlichen Schutzgütern selbst zu beachten. Die vorhandenen Wirkungsketten sind äußerst komplex, so dass im Wesentlichen nur die Verflechtungen zwischen Ursache, Wirkung und Betroffenheit im Untersuchungsraum vereinfacht berücksichtigt und beurteilt werden können.

### 5.12.2 Auswirkungen durch Wechselwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Einflüsse durch Wechselwirkungen auf die Schutzgüter der 9. BImSchV wurden bereits innerhalb jedes einzelnen schutzgutbezogenen Auswirkungskapitels, soweit vorhanden, beschrieben und hinsichtlich ihres Ausmaßes und ihrer Intensität bewertet. Beispiele hierfür sind:

- Flächenversiegelung, die primär auf das Schutzgut Boden wirkt, sekundär jedoch u. a. auch das Schutzgut Klima beeinflusst.
- Immissionen von Luftschadstoffen und Partikeln, die primär auf das Schutzgut Luft einwirken, in der Sekundär- bzw. Wechselwirkung jedoch auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Menschen einwirken können.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens führen nur zu geringen Beeinträchtigungen der einzelnen Umweltbestandteile bzw. Schutzgüter der 9. BImSchV.

Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich teilweise durch die Verflechtungen der Schutzgüter mit dem Schutzgut Luft. Die Betrachtung der Auswirkungen durch Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen erfolgte innerhalb der einzelnen Schutzgüter. Diesbezüglich wird jeweils festgestellt,

dass sich in den einzelnen Schutzgütern keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen erwarten lassen.

### **5.13 Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs bzw. durch Unfälle oder Katastrophen und den Klimawandel**

#### **5.13.1 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen**

##### **5.13.1.1 Anwendbarkeit der Störfallverordnung (12. BImSchV – StörfallV)**

Gemäß Betreiberangaben stellt die geplante KSMV 3/4 selbst keinen Betriebsbereich i. S. der 12. BImSchV [28] dar und unterliegt damit nicht dem Anwendungsbereich dieser Verordnung. Weitergehende Betrachtungen im Sinne der 12. BImSchV sind daher nicht erforderlich.

##### **5.13.1.2 Brandschutz**

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen kann potenziell durch Brandereignisse hervorgerufen werden. Daher wurde für das Vorhaben ein Brandschutzkonzept (BSK [34]) erstellt. In diesem Brandschutzkonzept werden die möglichen Gefahren von Bränden und die erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung von Bränden beschrieben. Die Maßnahmen werden im Folgenden in einzelnen Abschnitten zusammengefasst.

###### *Zu- und Durchfahrten, Flächen für die Feuerwehr*

Auf dem Standort Knapsacker Hügel besteht ein eigenes, asphaltiertes Wegenetz mit Anschluss an das öffentliche Straßennetz. Im Umfeld der KSMV 3/4 wird gemäß einschlägigen Richtlinien die Zufahrt und Bewegungsflächen für die Feuerwehr eingerichtet [34].

###### *Baulicher und allgemeiner Brandschutz*

In der Anlage werden verschiedene brandschutztechnische Abschnitte gebildet, die je nach Größe und Nutzung gegeneinander abgeschottet sind. Die zwei Linien sind zusätzlich gegeneinander durch eine Brandwand getrennt. Die Brandabschnitte werden je Linie unterteilt in:

- Ofenhalle, Turbinenhalle, Entladestelle der Ofenhalle und Siloanlage,
- Betriebsgebäude,
- Bunker- und Annahebereich und
- die von beiden Linien gemeinsam genutzte Brüdenkondensataufbereitung (BKA)

Die Abschottung erfolgt mittels innerer feuerbeständiger Brandwände. Konkrete und detaillierte Anforderungen an die Ausführung sind im BSK [34] aufgeführt.

Die im Brandschutzkonzept enthaltenen Anforderungen an die Auslegung der Anlage sowie an den anlagentechnischen, organisatorischen und den abwehrenden Brandschutz werden umgesetzt.

#### *Brandereignisse und Gefahren für Mensch und Umwelt*

Im Brandschutzkonzept werden bauliche, technische, organisatorische und betriebliche Maßnahmen aufgeführt, die die Verhinderung von Brandereignissen bzw. das vorgesehene Verhalten im Brandfall aufzeigen.

Im Fall eines Brandes können jedoch Brandgase an die Atmosphäre freigesetzt werden. Diese weisen verschiedene Inhaltsstoffe, z. B. CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> auf, die auf die Umgebung einwirken können. Es handelt sich hier jedoch aller Voraussicht nach unter Berücksichtigung einer zügigen Brandbekämpfung nur um kurzfristige Ereignisse, die mit den am Standort vorhandenen Gefahrenabwehrkräften umgehend eingedämmt werden können (vgl. Kapitel 3.5.2).

#### *Löschwasserrückhalte-Einrichtungen*

Das Erfordernis der Löschwasserrückhaltung wird für die einzelnen Abschnitte entsprechend der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRÜRL in NRW [18]) bewertet. Eine detaillierte Darlegung des Erfordernisses sowie der Dimensionierung innerhalb der Gebäude ist dem BSK zu entnehmen.

### **5.13.1.3 Explosionsschutz**

Mit dem Explosionsschutzkonzept [45] werden die grundlegenden Anforderungen und Vorsorgemaßnahmen hinsichtlich des Explosionsschutzes dargelegt.

Bei der Behandlung von Klärschlamm kann es zur Entstehung von Faulgasen und Gemischen mit Luft und Staub kommen, aus denen sich unterschiedliche Explosionsgefahren ergeben. Das vorgelegte Explosionsschutzkonzept bewertet die Häufigkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären anhand einer Zoneneinteilung. Auf dieser Basis werden Maßnahmen zur Vermeidung des Auftretens wirksamer Zündquellen sowie zur Begrenzung der Auswirkungen von möglichen Explosionen vorgegeben.

Unter Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen und Ausführungen erfüllt die Anlage nach Ansicht der Autoren des Explosionsschutzkonzepts die Anforderungen der Gefahrstoff-Verordnung. Somit bestehen für die betrachteten Anlagen und Anlagenteile der KSMV 3/4 keine explosionsschutztechnischen Bedenken und eine in der Folge potenziell mögliche Auswirkung auf die Schutzgüter kann vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

### **5.13.1.4 Wassergefährdende Stoffe**

Im Betrieb der KSMV 3/4 ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen vorgesehen bzw. es fallen als wassergefährdend einzustufende Stoffe an (siehe Kapitel 3.5.4).

Um zu verhindern, dass die einzelnen wassergefährdenden Stoffe in den Boden, das Grundwasser oder in Oberflächengewässer gelangen könnten, sind in Abhängigkeit



der Stoffe und Einsatzbereiche verschiedene Maßnahmen entsprechend den Anforderungen der AwSV [21] vorgesehen. Diese Maßnahmen sind in Kapitel 7.2 des Genehmigungsantrags detailliert beschrieben. Zusammenfassend betrachtet ist hierzu Folgendes auszuführen:

Außerhalb der geplanten Gebäude befinden sich die Siloanlagen (Reststoffe, Asche, Kalkhydrat), der Heizölbehälter sowie die Rohrleitung für vollgetrockneten Klärschlamm. Alle anderen Anlagenteile, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, werden innerhalb der Gebäude errichtet. Der Anliefer- und Bunkerbereich, die Bodenplatte der Ofenhalle, die Brüdenkondensataufbereitungsanlage, Räume für Trafoanlagen, Notstromgenerator und Turbine im Betriebsgebäude sowie Abfüllplätze werden aus flüssigkeitsdichtem Beton (FD-Beton) ausgeführt.

Alle Anlagenteile werden entsprechend ihrer Funktion zugeordnet (Lager-, Abfüll- und Umschlag- sowie Herstellen-Behandeln-Verwenden-Anlagen) und gemäß § 39 AwSV [21] in Gefährdungsstufen eingeteilt.

Silos, Tanks und weitere Lagerbehälter werden oberirdisch aufgestellt und in Stahl, Edelstahl oder Kunststoff ausgeführt. Die Lagerbehälter werden entweder doppelwandig ausgeführt oder werden in einer angemessen dimensionierten Auffangwanne aufgestellt.

Die Bodenflächen unter den Asche-, Reststoff- und Kalkhydratsilos sind asphaltiert.

Neben den jeweiligen Lagereinrichtungen werden sämtliche Anlagen, in denen wassergefährdende Stoffe verwendet werden, so ausgeführt und aufgestellt, dass eventuelle Undichtigkeiten schnell erkannt und beseitigt werden können. Die Anlagen sind jeweils in Bereichen aufgestellt, die über dichte, beständige Bodenflächen verfügen oder mit entsprechenden Rückhalteeinrichtungen ausgestattet sind.

Zusammengefasst erfolgt die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen in entsprechend dafür vorgesehenen bzw. zugelassenen Behältnissen. Wassergefährdende Stoffe werden nur in Bereichen gelagert, gehandhabt bzw. umgeschlagen, die über geeignete Rückhalteeinrichtungen oder Dichtflächen verfügen. In potenziellen Gefährdungsbereichen, d. h. in Bereichen, in denen bspw. durch Leckagen wassergefährdende Stoffe austreten könnten, werden entsprechende Auffangvolumina vorgesehen. Aufgrund dessen ist nicht von einer Gefährdung des Bodens und des Grundwassers sowie der mit diesen in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter auszugehen.

#### **5.13.1.5 Gefährdungen durch Wechselwirkungen zwischen dem Vorhaben und störfallrelevanten Anlagen in räumlicher Nähe**

Im Zusammenhang mit Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sind auch mögliche Risiken für benachbarte störfallrelevante Betriebe zu berücksichtigen, da sich hierdurch ggfs. zusätzliche Gefahren bzw. nachteilige Wirkungen auf die Umwelt und den Menschen ergeben könnten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich keine störfallrelevanten Betriebe in räumlicher Nähe zur Klärschlammverbrennungsanlage. Zudem stellt die geplante KSMV 3/4 selbst keinen Betriebsbereich i. S. der 12. BImSchV [28] dar (vgl. Kapitel 5.13.1.15.13.1.1), so dass entsprechende Wechselwirkungen mit schädlichen Umweltfolgen oder Gefährdungen für den Menschen nicht zu erwarten sind.

### 5.13.2 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Gemäß Nr. 4 c) hh) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu ermitteln.

#### 5.13.2.1 Hochwasser- und Starkregenereignisse

Der Vorhabenstandort liegt außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes und außerhalb von Hochwassergefährdungsbereichen. Daher ist der Vorhabenbereich nach aktuellem Informationsstand durch Hochwasserereignisse nicht gefährdet. Es sind daher auch keine nachteiligen Umweltfolgen durch Hochwasserschäden zu erwarten.

Im Fall von extremen Starkregenereignissen sind gemäß verfügbarer Simulationsergebnisse (s. Abbildung 6) aufgrund geringer Fließgeschwindigkeiten bzw. Wasserhöhen keine Gefahren im Vorhabenbereich zu erwarten, die erhebliche Umweltauswirkungen hervorrufen könnten. Insbesondere eine Gefährdung durch Abflussbahnen mit stark erhöhten Fließgeschwindigkeiten und großen Wassertiefen sind für den Vorhabenbereich nicht zu erwarten.

#### 5.13.2.2 Sonstige mögliche Folgen des Klimawandels

Neben einer Intensivierung von Hochwasser- und Starkregenereignissen können durch den Klimawandel potenzielle Veränderungen von weiteren Klimatelementen/-faktoren hervorgerufen werden, die für Industrietätigkeiten eine Relevanz aufweisen. Zu diesen Klimafolgen zählen u. a.:

- Veränderungen im Wasserhaushalt (z. B. Wassermangel, Niedrigwasser in Bezug auf Wasserversorgung und Abwasserentsorgung)
- Veränderungen des Temperaturhaushalts (z. B. Hitze-/Kältebelastungen, Frostereignisse, Veränderung der Durchschnittstemperatur)
- Starkwindereignisse, Stürme, Wirbelstürme.

Es handelt sich um Aspekte, die nicht vorhersehbar sind. Die Anlagenplanung ist hinsichtlich sicherheitstechnischer Aspekte, z.B. Brand- und Explosionsschutz, so ausgeführt, dass alle denkbaren Gefahren für den Menschen und die Umwelt abgewendet werden können.

## 6 Natura 2000

Gemäß Nr. 9 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV soll eine Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Es werden die Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) [41], die bereits in Kapitel 5.8.5 für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt dargestellt wurden, nochmals zusammengefasst.

### 6.1 Allgemeines

Im Umfeld des Vorhabenstandortes ist im Einwirkungsbereich der geplanten KSMV 3/4 das Natura 2000-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (DE-5107-302) ausgewiesen. Es wurde daher im Sinne des § 34 Abs. 1 des BNatSchG untersucht, ob das Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten verbunden sein kann. Die Untersuchung und ihre Ergebnisse sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) [41] ausgeführt.

### 6.2 Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren und der möglichen Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten

In der FFH-VU erfolgt eine detaillierte Abgrenzung der Wirkfaktoren, die ein Potenzial für Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten im Umfeld des Vorhabenstandortes aufweisen könnten. Hiernach wurden die nachfolgenden potenziellen Wirkfaktoren bzw. Einwirkungen als beurteilungsrelevant eingestuft.

- Stickstoff- und Säureeinträge
- Deposition von Staubinhaltsstoffen

Alle sonstigen Wirkfaktoren sind gemäß der FFH-VU aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes und/oder aufgrund der geringen Intensität und Reichweite der Wirkfaktoren bzw. fehlender Sensitivität für den Wirkungspfad im Schutzgebiet nicht beurteilungsrelevant, wie z.B. gasförmige Luftschadstoffimmissionen, das Einleiten von Niederschlags- und Prozessabwasser oder Lichtemissionen.

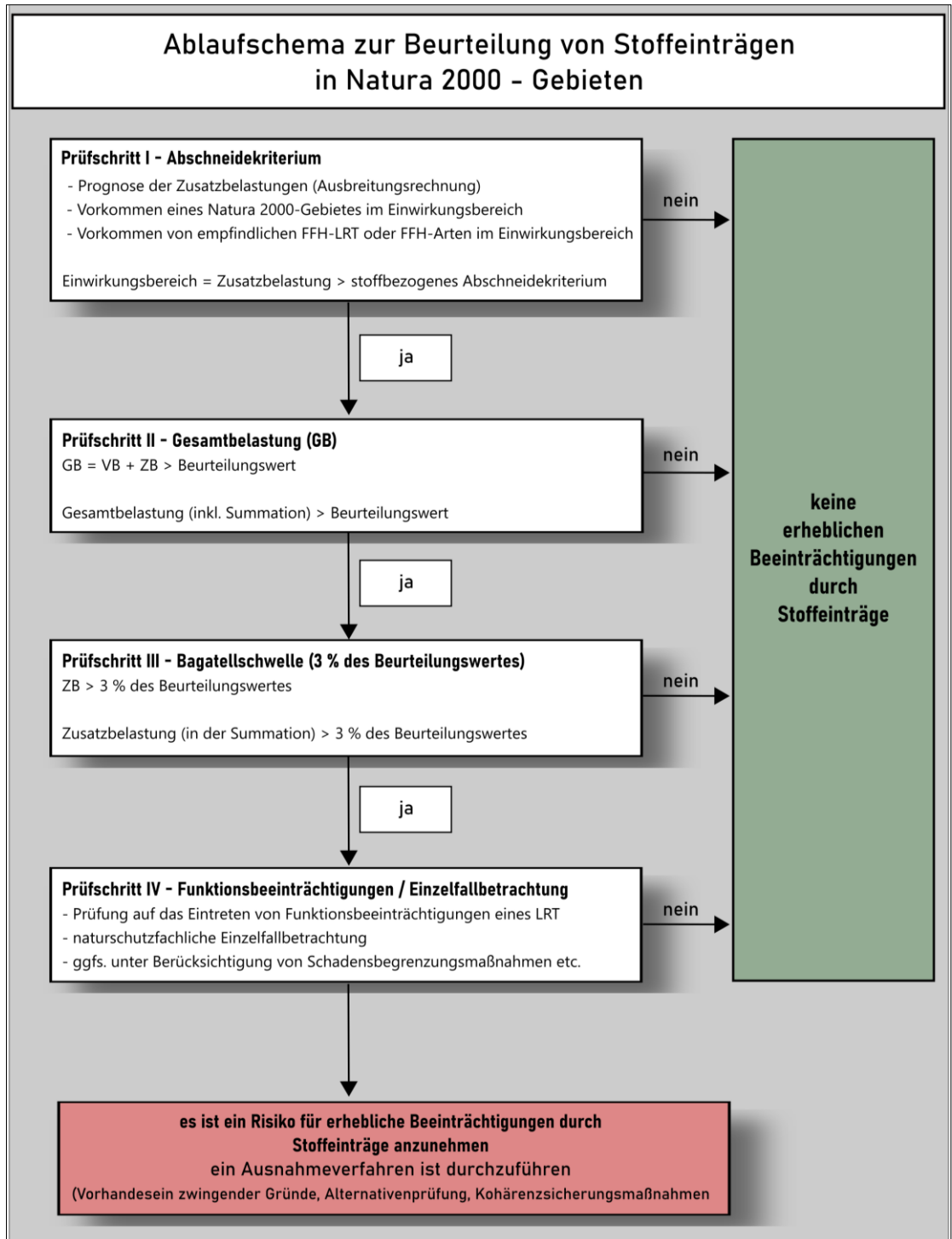
Nachfolgend sind die Ergebnisse der FFH-VU zusammengefasst.

### 6.3 Auswirkungen auf dem Luftpfad

Die Beurteilungsmethodik der FFH-VU zur Bewertung der Stoffeinträge erfolgt auf Basis des „Vorschlags für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten“ [65], der im Rahmen des F+E-Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) [60] veröffentlicht worden ist.

Dieser Fachkonventionsvorschlag orientiert sich an der höchstrichterlich anerkannten Vorgehensweise zur Bewertung von Stickstoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete. Wesentliche Grundlagen zur Bewertung von Stickstoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete wurden durch das Urteil des BVerwG vom 15.05.2019[31] [31] präzisiert.

Das nachfolgende Schema, welches grundsätzlich bei sämtlichen Stoffeinträgen in ein Natura 2000-Gebiet anwendbar ist, stellt die abgestufte Beurteilungsmethodik dar.



**Abbildung 46.** Darstellung der Bewertungsmethodik von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten

Vorab wurde hinsichtlich des Vorkommens von Natura 2000-Gebieten im Wirkungsbereich der vorhabenbedingten Stickstoffdeposition das vereinfachte, webbasierte Screeningmodell des Fachinformationssystems „FFH-Verträglichkeitsprüfungen in

NRW“ (FIS FFH-VP)<sup>5</sup> angewendet. Das Ergebnis dieser vereinfachten Modellrechnung ergab, dass im Einwirkungsbereich der Anlage, bezogen auf das hier maßgebende Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha·a), keine Natura 2000-Gebiete gelegen sind.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung [41] erfolgte anschließend gemäß dem obigen Ablaufschema die Untersuchung auf Einhaltung des jeweils stoffbezogenen Abschneidekriteriums, basierend auf den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in [38].

### 6.3.1 Deposition von Stickstoff und Säure

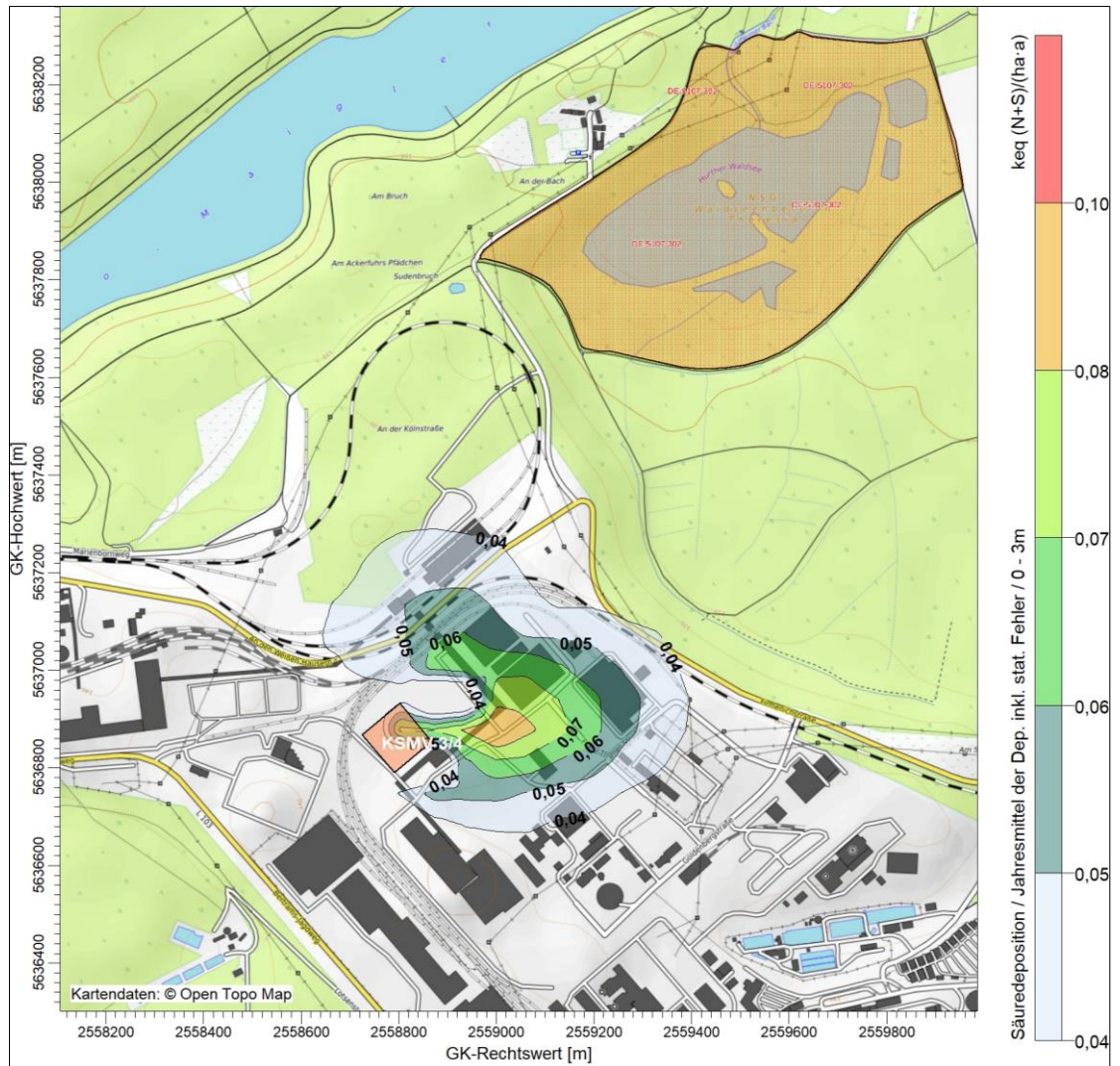
Die aus dem Vorhaben resultierenden Stickstoff- und Säuredepositionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurden im Rahmen der FFH-VU [41] bewertet. Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.

---

<sup>5</sup> <https://ffh-vp.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-vp/de/start>







**Abbildung 48.** Räumliche Verteilung der vorhabenbedingten Säuredeposition. Orange schraffiert = FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ (DE-5107-302). [38] [41]

Es wird deutlich, dass die vorhabenbedingten Einträge das maßgebliche Abschneidekriterium von 0,04 keq/(ha-a) unterschreiten. Auch für diesen Wirkungspfad ist somit eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Außerdem wurde vorsorglich untersucht, ob sich im Zusammenwirken mit der genehmigten und sich im Bau befindlichen KSMV 1/2 erhebliche Auswirkungen im FFH-Gebiet ergeben könnten.

Im Zusammenwirken beträgt die höchste Belastung durch die beiden Anlagen im FFH-Gebiet 0,21 kg N/(ha-a) bzgl. der Stickstoffeinträge und 0,039 keq/(ha-a) bzgl. der Säureeinträge [38]. Entsprechend liegt das FFH-Gebiet auch außerhalb des gemeinsamen Einwirkungsbereichs beider Anlagen hinsichtlich dieser Wirkungspfade. Erhebliche Beeinträchtigungen können somit auch für das Zusammenwirken der beiden Anlagen ausgeschlossen werden.

### 6.3.2 Deposition von Staubinhaltsstoffen

Schadstoffeinträge, insbesondere von Schwermetallen, können zu nachteiligen Beeinträchtigungen von aquatischen und terrestrischen Ökosystemen bzw. entwickelten Lebensraumtypen führen. Eine schädigende Wirkung geht allerdings nur vom biologisch verfügbaren Anteil eines Schwermetalls bzw. Schadstoffs aus [102]. Im Rahmen der FFH-VU wurden die vorhabenbedingten Einträge von Schwermetallen in das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ bewertet.

Basierend auf den Ergebnissen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] wurden vorhabenbedingte Schwermetalleinträge in Natura 2000-Gebiete ermittelt. Für die Bewertung der Einwirkungen wurden diese in Bezug auf terrestrische und aquatische Ökosysteme sowie potenzielle Anreicherungseffekte kompartimentspezifischen Beurteilungswerten gegenübergestellt. Unterschreiten die vorhabenbedingten Einträge das 1%-Abschneidekriterium einer Schadstoffkomponente, können erhebliche Beeinträchtigungen auf diesem Wirkpfad ausgeschlossen werden.

#### 6.3.2.1 Terrestrische Ökosysteme

In Tabelle 108 sind die maximalen Schadstoffdepositionen und die resultierenden Schwermetallanreicherungen im Boden am Punkt der höchsten Beaufschlagung im FFH-Gebiet dem Abschneidekriterium gegenübergestellt. Diese Bewertung berücksichtigt eine Anreicherung wie in Kapitel 5.5.5.1.2 (Schutzgut Boden) beschrieben.

**Tabelle 108.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition (Zusatzbelastung) in terrestrischen Ökosystemen des FFH-Gebietes gemäß Ergebnissen in [38] [41]

Parameter	Deposition auf Boden [mg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Zusatzbelastung [mg/kg]	Beurteilungswert (BW) [mg/kg]	Anteil ZB <sup>PRA</sup> am BW	Einhaltung Abschneidekriterium 1 % BW
Antimon (Sb)	0,000002	0,000061	3,5 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %	ja
Arsen (As)	0,000004	0,000123	2 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Benzo(a)pyren	0,000002	0,000068	1 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Blei (Pb)	0,000060	0,001838	50 <sup>(b)</sup>	< 0,01 %	ja
Cadmium (Cd)	0,000003	0,000095	0,3 <sup>(b)</sup>	0,03 %	ja
Chrom (Cr)	0,000040	0,001205	50 <sup>(b)</sup>	< 0,01 %	ja
Cobalt (Co)	0,000002	0,000306	9 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %	ja
Kupfer (Cu)	0,000010	0,005943	30 <sup>(b)</sup>	0,02 %	ja
Mangan (Mn)	0,000195	0,008577	-	-	-
Nickel (Ni)	0,000282	0,000776	10 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Quecksilber (Hg)	0,000009	0,000271	0,1 <sup>(b)</sup>	0,27 %	ja
Thallium (Tl)	0,000009	0,000266	1 <sup>(a)</sup>	0,03 %	ja
Vanadium (V)	0,000026	0,000796	42 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %	ja
Zinn (Sn)	0,000027	0,000817	20 <sup>(a)</sup>	0,01 %	ja
	<b>[ng/(m<sup>2</sup>·d)]</b>	<b>[ng/kg]</b>	<b>[ng/kg]</b>		
PCDD/F	0,000134	0,004085	-	-	-

<sup>(a)</sup> Umweltbundesamt – ETOX [106]

<sup>(b)</sup> Anhang 3 der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ des LfU Brandenburg [78]



Die Ergebnisse zeigen, dass das Vorhaben nur mit sehr geringen Zusatzbelastungen im FFH-Gebiet verbunden ist. Die Schadstoffanreicherungen in Bezug auf eine 30-jährige kontinuierliche Schadstoffanreicherung hält bei allen Parametern das 1 %-Abschneidekriterium ein.

Für die Parameter Mangan und PCDD/F liegen keine Beurteilungswerte vor, die für eine Beurteilung herangezogen werden könnten. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist bei Vergleich mit den anderen Stoffen ebenfalls sehr gering. Es ergeben sich aufgrund der geringen Größenordnung keine Hinweise auf ökosystemare Beeinträchtigungen.

*Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Außerdem wurde vorsorglich untersucht, ob sich im Zusammenwirken mit der genehmigten und sich im Bau befindlichen KSMV 1/2 erhebliche Auswirkungen durch Schadstoffdeposition im FFH-Gebiet ergeben könnten. Die maximal zu erwartenden Belastungen sind in der nachfolgenden Tabelle dem 1 %-Abschneidekriterium gegenübergestellt.

**Tabelle 109.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition (Zusatzbelastung) durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 in terrestrischen Ökosystemen des FFH-Gebietes gemäß Ergebnissen in [38] [41]

Parameter	Deposition auf Boden (KSMV 3/4 + KSMV 1/2) [mg/(m <sup>2</sup> -d)]	Zusatzbelastung (KSMV 3/4 + KSMV 1/2) [mg/kg]	Beurteilungswert (BW) [mg/kg]	Anteil ZB am BW	Einhaltung Abschneidekriterium 1 % BW
Antimon (Sb)	0,000004	0,000135	3,5 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %	ja
Arsen (As)	0,000009	0,000269	2 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Benzo(a)pyren	0,000005	0,000150	1 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Blei (Pb)	0,000133	0,004039	50 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Cadmium (Cd)	0,000007	0,000209	0,3 <sup>(b)</sup>	0,07 %	ja
Chrom (Cr)	0,000087	0,002647	50 <sup>(b)</sup>	0,01 %	ja
Cobalt (Co)	0,000022	0,000673	9 <sup>(a)</sup>	0,01 %	ja
Kupfer (Cu)	0,000429	0,013056	30 <sup>(b)</sup>	0,04 %	ja
Mangan (Mn)	0,000620	0,018844	-	-	-
Nickel (Ni)	0,000056	0,001705	10 <sup>(b)</sup>	0,02 %	ja
Quecksilber (Hg)	0,000021	0,000631	0,1 <sup>(b)</sup>	0,63 %	ja
Thallium (Tl)	0,000019	0,000583	1 <sup>(a)</sup>	0,06 %	ja
Vanadium (V)	0,000058	0,001750	42 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %	ja
Zinn (Sn)	0,000059	0,001795	20 <sup>(a)</sup>	0,01 %	ja
	[ng/(m <sup>2</sup> -d)]	[ng/kg]	[ng/kg]		
PCDD/F	0,000295	0,008974	-	-	-

<sup>(a)</sup> Umweltbundesamt – ETOX [106]

<sup>(b)</sup> Anhang 3 der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ des LfU Brandenburg [78]

Die Ergebnisse zeigen, dass das Abschneidekriterium auch bei Berücksichtigung der Immissionsbeiträge der KSMV 1/2 für alle Parameter unterschritten wird und somit auch

im gemeinsamen Betrieb der Anlagen keine erheblichen Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet auszuschließen sind.

### 6.3.2.2 Aquatische Ökosysteme

Das durch das Vorhaben potenziell betroffene FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ umfasst insb. aquatische Ökosysteme in Form des Wasserkörpers des Hürther Waldsees. Es sind daher die möglichen Beeinträchtigungen der aquatischen Ökosysteme durch Schadstoffdepositionen zu bewerten.

In aquatischen Ökosystemen können u. a. Schwermetalle über unterschiedliche Wirkungsketten auf die Lebensgemeinschaften einwirken. Im Vordergrund stehen mögliche Einwirkungen auf aquatische Organismen. Metalle können innerhalb eines Gewässers sowohl in gelöster Form in der sogenannten Wasserphase als auch partikulär gebunden (Schwebstoffe, Sediment) enthalten sein. Hierüber können sich die Metalle einerseits an aquatische Organismen anlagern, andererseits können Metalle über die Nahrungsaufnahme in den Körper eines Organismus gelangen.

Die Ergebnisse in Bezug auf das FFH-Gebiet sind nachfolgend für die Wasserphase und die Sedimentphase aufgeführt. Details zur Ermittlung der Zusatzbelastungen sind der FFH-VU [41] zu entnehmen.

**Tabelle 110.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in Stillgewässer (Wasserphase) [38] [41]

Parameter	Schadstoff-deposition [µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Schadstoff-konzentration [µg/l]	Beurteilungswert (BW) [µg/l]	Anteil ZB an BW
Antimon	0,002	0,00005	20 <sup>(b, c, e)</sup>	< 0,01 %
Arsen	0,004	0,00006	1,3 <sup>(d, e)</sup>	0,01 %
Benzo(a)pyren	0,002	< 0,00001	0,00017 <sup>(a)</sup>	0,20 %
Blei	0,060	0,00002	1,2 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Cadmium	0,003	< 0,00001	≤ 0,08 - 0,25 <sup>(a)</sup>	0,01 %
Chrom	0,040	0,00006	3,4 <sup>(e)</sup>	< 0,01 %
Cobalt	0,010	0,00002	0,9 <sup>(b, e)</sup>	< 0,01 %
Kupfer	0,195	0,00059	1,1 <sup>(e)</sup>	0,05 %
Mangan	0,282	0,00043	-	-
Nickel	0,026	0,00008	4 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Quecksilber	0,009	0,00001	0,07 <sup>(a)</sup>	0,03 %
Thallium	0,009	0,00003	0,2 <sup>(a)</sup>	0,01 %
Vanadium	0,026	0,00009	2,4 <sup>(b, c, e)</sup>	< 0,01 %
Zinn	0,027	0,00012	3,5 <sup>(e)</sup>	< 0,01 %
PCDD/F	1,34 · 10 <sup>-7</sup>	3,68 · 10 <sup>-7</sup>	-	-

<sup>(a)</sup> Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23]

<sup>(b)</sup> LfU Brandenburg, 2019 [78]

<sup>(c)</sup> Umweltbundesamt 2003 [101]

<sup>(d)</sup> Umweltbundesamt 2015 [103]

<sup>(e)</sup> Monitoringleitfaden NRW, 2024 [95]



**Tabelle 111.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in aquatische Ökosysteme (Sediment) [38] [41]

Parameter	Schadstoff-deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	Schadstoff-konzentration [mg/kg]	Beurteilungswert (BW) [mg/kg]	Anteil ZB an BW
Antimon	0,002	0,00030	110 <sup>(b, c)</sup>	< 0,01 %
Arsen	0,004	0,00061	40 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Benzo(a)pyren	0,002	0,00034	0,4 <sup>(f)</sup>	0,09 %
Blei	0,060	0,00919	100 <sup>(d, e)</sup>	0,01 %
Cadmium	0,003	0,00048	1,2 <sup>(d, e)</sup>	0,04 %
Chrom	0,040	0,00602	640 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Cobalt	0,010	0,00153	0,3 - 30 <sup>(b)</sup> / 3,6 <sup>(c)</sup>	0,04 % <sup>(g)</sup>
Kupfer	0,195	0,02968	160 <sup>(a)</sup>	0,02 %
Mangan	0,282	0,04286	-	-
Nickel	0,026	0,00388	120 <sup>(d, e)</sup>	< 0,01 %
Quecksilber	0,009	0,00136	0,8 <sup>(d, e)</sup>	0,17 %
Thallium	0,009	0,00133	1 <sup>(b)</sup>	0,13 %
Vanadium	0,026	0,00398	35 <sup>(b, c)</sup>	0,01 %
Zinn	0,027	0,00408	20 <sup>(c)</sup>	0,02 %

<sup>(a)</sup> Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23]<sup>(b)</sup> LfU Brandenburg, 2019 [78]<sup>(c)</sup> Umweltbundesamt 2003 [101]<sup>(d)</sup> LAWA Zielvorgabe [58]<sup>(e)</sup> Monitoringleitfaden NRW, 2024 [95]<sup>(f)</sup> Zielvorgabe IKSr [67]<sup>(g)</sup> bez. auf Beurteilungswert von 3,6 mg/kg (s. [101])

Die Tabellen zeigen, dass die rechnerischen Zusatzbelastungen ausnahmslos deutlich unterhalb von 1 % des jeweiligen Beurteilungswertes und damit unterhalb des Abschneidekriteriums liegen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der aquatischen Ökosysteme ist somit auszuschließen.

#### *Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2*

Bei vorsorglicher Berücksichtigung der Immissionsbeiträge durch die geplante, sich im Bau befindliche Klärschlammverbrennungsanlage KSMV 1/2 werden im FFH-Gebiet maximal die nachfolgend aufgeführten Belastungen prognostiziert.

**Tabelle 112.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in Stillgewässer (Wasserphase) im FFH-Gebiet durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 gemäß Ergebnissen in [38] [41]

Parameter	Schadstoff-deposition [µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Schadstoff-konzentration [µg/l]	Beurteilungswert (BW) [µg/l]	Anteil ZB an BW
Antimon	0,004	0,00011	20 <sup>(b, c, e)</sup>	< 0,01 %
Arsen	0,009	0,00013	1,3 <sup>(d, e)</sup>	0,01 %
Benzo(a)pyren	0,005	< 0,00001	0,00017 <sup>(a)</sup>	0,44 %
Blei	0,133	0,00004	1,2 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Cadmium	0,007	0,00001	≤ 0,08 - 0,25 <sup>(a)</sup>	0,01 %
Chrom	0,087	0,00013	3,4 <sup>(e)</sup>	< 0,01 %
Cobalt	0,022	0,00005	0,9 <sup>(b, e)</sup>	0,01 %
Kupfer	0,429	0,00130	1,1 <sup>(e)</sup>	0,12 %
Mangan	0,620	0,00094	-	-
Nickel	0,056	0,00017	4 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Quecksilber	0,021	0,00003	0,07 <sup>(a)</sup>	0,06 %
Thallium	0,019	0,00006	0,2 <sup>(a)</sup>	0,03 %
Vanadium	0,058	0,00021	2,4 <sup>(b, c, e)</sup>	0,01 %
Zinn	0,059	0,00026	3,5 <sup>(e)</sup>	0,01 %
PCDD/F	2,95 · 10 <sup>-7</sup>	8,08 · 10 <sup>-7</sup>	-	-

(a) Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23]

(b) LfU Brandenburg, 2019 [78]

(c) Umweltbundesamt 2003 [101]

(d) Umweltbundesamt 2015 [103]

(e) Monitoringleitfaden NRW, 2024 [95]

**Tabelle 113.** Beurteilung der maximalen Schwermetalldeposition in aquatische Ökosysteme (Sediment) im FFH-Gebiet durch das Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der KSMV 1/2 gemäß Ergebnissen in [38] [41]

Parameter	Schadstoff-deposition [µg/(m <sup>2</sup> ·d)]	Schadstoff-konzentration [mg/kg]	Beurteilungswert (BW) [mg/kg]	Anteil ZB an BW
Antimon	0,004	0,00067	110 <sup>(b, c)</sup>	< 0,01 %
Arsen	0,009	0,00134	40 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Benzo(a)pyren	0,005	0,00075	0,4 <sup>(f)</sup>	0,19 %
Blei	0,133	0,02019	100 <sup>(d, e)</sup>	0,02 %
Cadmium	0,007	0,00105	1,2 <sup>(d, e)</sup>	0,09 %
Chrom	0,087	0,01323	640 <sup>(a)</sup>	< 0,01 %
Cobalt	0,022	0,00336	0,3 - 30 <sup>(b)</sup> / 3,6 <sup>(c)</sup>	0,09 % <sup>(g)</sup>
Kupfer	0,429	0,06521	160 <sup>(a)</sup>	0,04 %
Mangan	0,620	0,09417	-	-
Nickel	0,056	0,00852	120 <sup>(d, e)</sup>	0,01 %
Quecksilber	0,021	0,00315	0,8 <sup>(d, e)</sup>	0,39 %
Thallium	0,019	0,00291	1 <sup>(b)</sup>	0,29 %
Vanadium	0,058	0,00874	35 <sup>(b, c)</sup>	0,02 %

Parameter	Schadstoff-deposition [µg/(m <sup>2</sup> -d)]	Schadstoff-konzentration [mg/kg]	Beurteilungswert (BW) [mg/kg]	Anteil ZB an BW
Zinn	0,059	0,00896	20 <sup>(c)</sup>	0,04 %

<sup>(a)</sup> Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23]

<sup>(b)</sup> LfU Brandenburg, 2019 [78]

<sup>(c)</sup> Umweltbundesamt 2003 [101]

<sup>(d)</sup> LAWA Zielvorgabe [58]

<sup>(e)</sup> Monitoringleitfaden NRW, 2024 [95]

<sup>(f)</sup> Zielvorgabe IKSR [67]

<sup>(g)</sup> bez. auf Beurteilungswert von 3,6 mg/kg (s. [101])

Die Tabellen zeigen, dass auch bei vorsorglicher Berücksichtigung des Zusammenwirkens der beiden Anlagen die Schadstoffdepositionen in aquatische Ökosysteme das Abschneidekriterium jeweils deutlich unterschreiten. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den gemeinsamen Betrieb der beiden Anlagen sind somit ebenfalls auszuschließen.

## 6.4 Fazit

Im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wird festgestellt, dass das Vorhaben mit keinen Einwirkungen auf umliegende Natura 2000-Gebiete verbunden ist, aus denen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgebiete bzw. der maßgeblichen Bestandteile und Erhaltungsziele verursacht werden könnten. Zusammenfassend ist das Vorhaben (auch in der vorsorglichen Mitbetrachtung des Betriebs der KSMV 1/2) als FFH-verträglich einzustufen.

## 7 Artenschutz

### 7.1 Einführung

Gemäß Nr. 10 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV soll eine Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Es werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags [37], die bereits in Kapitel 5.8.4 für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt dargestellt wurden, nochmals zusammengefasst.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist zu prüfen, ob die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), durch das Vorhaben ausgelöst werden könnten.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
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,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
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.

Die Ergebnisse dieses Gutachtens werden nachfolgend zusammengefasst.

### 7.2 Darstellung und Bewertung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit im Hinblick auf die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG

Zur Bewertung der mit dem Vorhaben verbundenen möglichen artenschutzrechtlichen Konflikte im Hinblick auf die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfolgte zunächst eine Bestandserfassung des möglichen vorkommenden Artenspektrums im Bereich der Vorhabenfläche und dessen Umfeld auf Basis zurückliegender Untersuchungen im Jahr 2020 und ergänzt durch aktuelle Erkenntnisse aus 2023 und 2024. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in Kapitel 4.11.10 zusammengestellt. Hiernach sind lediglich die Artengruppen Vögel und Reptilien relevant.

Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] können auf der Vorhabenfläche Brutvorkommen planungsrelevanter Vogelarten und entsprechende Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden. Im Umfeld des Vorhabenstandorts sind Brutvorkommen möglich. Als einzige Art nach Anhang IV der FFH-RL [10] wurde im Umfeld des Vorhabenstandorts die Zauneidechse nachgewiesen. Das Vorkommen von Haselmaus und Nachtkerzenschwärmer wird aufgrund des Lebens-

raumpotenzials ausgeschlossen. Amphibien bietet der Vorhabenbereich keinen geeigneten Lebensraum, sie sind allenfalls als sporadische Gäste zu erwarten. Fledermäuse finden im Vorhabenbereich keine Quartierstrukturen. Umliegende Gehölze und ihre Säume sind dahingehend jedoch relevant, sodass ein Auftreten von Fledermäusen im Vorhabenbereich nicht grundsätzlich auszuschließen ist.

Im Hinblick auf die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens wird im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [37] Folgendes festgestellt:

### **Baubedingte Auswirkungen**

Maßnahmen zur Beseitigung von Vegetation und Oberboden im Zuge vorbereitender Baumaßnahmen sollten außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit wildlebender Vogelarten (1. April bis 30. September) stattfinden (V1a Zeitliche Begrenzung der Flächeninanspruchnahme). Falls eine Flächeninanspruchnahme innerhalb des genannten Zeitraums stattfinden muss, sind Maßnahmen zur Vermeidung einer Brutansiedlung zu treffen und eine ökologische Baubegleitung einzurichten (V1b alternativ Vergrämung und Kontrollen).

Ohne Vermeidungsmaßnahmen ist eine Tötung von Individuen der Zauneidechse grundsätzlich möglich. Unter Berücksichtigung der festgelegten artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen können unbeabsichtigte Tötungen vermieden werden (V2 Verhinderung der Einwanderung von Zauneidechsen in die Baustellenbereiche). Im Fall der baubedingten Inanspruchnahme von Bereichen, in denen Zauneidechsen nachgewiesenermaßen vorkommen oder aufgrund der Lebensraumeignung vorkommen können, ist ein Abfangen von Zauneidechsen und eine Umsiedlung zwischen März und Oktober (Aktivitätsphase der Art) vorgesehen (V3 Umsiedlung von Zauneidechsen).

Empfohlen wird gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zudem die baubedingte Flächeninanspruchnahme so zu begrenzen, dass ein zusätzlicher Flächenverbrauch, der über den Vorhabenbereich hinausgeht, möglichst vermieden wird. Dies gilt besonders für Gehölze und die Lebensräume der Zauneidechse. Weitere Artengruppen (Vögel, Fledermäuse) werden ebenfalls von der Maßnahme profitieren (V4).

Zur Vermeidung von Störfwirkungen auf Fledermäuse und Insekten während der Bauphase wird außerdem empfohlen, auf den Einsatz diffus abstrahlender Lampen und Scheinwerfer zu verzichten und möglichst insekten- und fledermausfreundliche LED-Leuchtmittel einzusetzen. Auch die Ausrichtung in nördliche und westliche Richtungen sollte in diesem Zusammenhang vermieden werden (V4 Insekten- und fledermausfreundliche Beleuchtung) [37].

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

Im Vorhabenbereich erfolgt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme, die weitergehend potenziell zu Beeinträchtigungen von Vernetzungs- und Verbundbeziehungen zwischen Flächen unterschiedlicher Lebensraumfunktionen führen kann. In Bezug auf das Lebensraumpotenzial sowie erfasste vorkommende Arten sind bei teils erforderlicher Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (z. B. Reptilienzaun; Umsiedlung von Zauneidechsen) keine erheblichen Auswirkungen auf die



lokalen Populationen und Individuen artenschutzrechtlich relevanter Arten zu erwarten [37].

## **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Im Betrieb sollen – wie zur Bauphase empfohlen – zur Vermeidung von Störwirkungen auf Fledermäuse und Insekten im Vorhabenbereich ausschließlich Lichtquellen verwendet werden, die nur gezielt in Richtung einer zu beleuchtenden Fläche emittieren. Auch die Ausrichtung in nördliche und westliche Richtungen sollte in diesem Zusammenhang vermieden werden (V4 Insekten- und fledermausfreundliche Beleuchtung) [37].

## **Fazit**

Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag ist das Vorhaben bei Berücksichtigung der festgelegten Vermeidungs- und ggf. erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen mit keinen artenschutzrechtlichen Betroffenheiten verbunden, welche die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG auslösen.

## 8 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Gemäß der Nr. 3 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht Angaben über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung eines Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann, zu beschreiben.

Im Fall der Nichtdurchführung des Vorhabens würden die im UVP-Bericht und den Fachgutachten ermittelten potenziellen Umweltauswirkungen nicht hervorgerufen werden. Unter der Annahme, dass sich keine anderweitigen neuen anthropogenen Nutzungen bzw. Einflüsse im Untersuchungsraum ergeben, würde der derzeitige Umweltzustand sich aller Voraussicht nach nicht wesentlich verändern.

Im Einzelnen sind die folgenden Entwicklungen des Umweltzustands zu erwarten.

### Schutzgut Klima

Ohne die Durchführung des Vorhabens würden die mikroklimatischen Bedingungen im Vorhabenbereich weiterhin bestehen bleiben. Auch weiterhin wäre der Standort dem Gewerbe- und Industrieklimatops zuzuordnen. Auch für den Rest des Untersuchungsgebietes sind keine Veränderungen zu erwarten.

### Schutzgut Luft

Ohne das Vorhaben würde sich keine Veränderung der lufthygienischen Ausgangssituation einstellen.

### Schutzgut Fläche

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens bliebe die Fläche im unversiegelten Zustand erhalten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Vorhabenfläche zu einem späteren Zeitpunkt einer anderweitigen industriellen Nutzung zugeführt werden würde, da sie bauplanerisch für eine solche Nutzung festgesetzt ist.

### Schutzgut Boden

Ohne die Durchführung des Vorhabens würde der Zustand der Vorhabenfläche bestehen bleiben. Aufgrund der baurechtlichen Ausweisung wäre von einer anderweitigen industriellen Nutzung auszugehen. Eine vollständige Wiederherstellung von natürlichen Böden bzw. Bodenfunktionen ist aufgrund der anthropogenen Überprägung auszuschließen.

Im Untersuchungsgebiet sind gegenüber dem heutigen Zustand keine Änderungen zu erwarten, soweit die bestehenden Nutzungen unverändert weiter bestehen würden.

### Schutzgut Wasser

Ohne die Durchführung des Vorhabens bleiben die derzeitigen Verhältnisse von Oberflächengewässern und dem Grundwasser unverändert erhalten bzw. es würde sich

auch weiterhin eine Entwicklung unter der Annahme der weitergehenden Umsetzung der WRRL einstellen.

## **Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt**

Ohne die Durchführung des Vorhabens würde der derzeitige Zustand der Vorhabenfläche (tw. geschottert, Rohboden) zunächst bestehen bleiben und eine ruderale Vegetationsdecke entwickeln. Ohne Nutzung im Rahmen der Betriebstätigkeiten am Standort Knapsacker Hügel ist zunächst eine Verdichtung der Ruderalvegetation sowie, im Verlauf mehrerer Jahre, von einer Verbuschung der Fläche bzw. dem Aufwuchs von Pionierbäumen im Rahmen natürlicher Sukzessionsprozesse auszugehen. Es ist jedoch zu erwarten, dass die Fläche regelmäßigen Pflegeschnitten zugeführt wird und zudem zu einem späteren Zeitpunkt einer industriellen Nutzung zugeführt werden würde (vgl. baurechtliche Ausweisung).

Außerhalb des Vorhabenbereichs sind keine Änderungen der Schutzgutbestandteile gegenüber dem heutigen Zustand bzw. dem im Rahmen der Auswirkungsbetrachtung prognostizierten Zustand zu erwarten.

## **Schutzgut Landschaft**

Ohne die Durchführung des Vorhabens würde das derzeitige Erscheinungsbild der Vorhabenfläche bzw. des Orts- und Landschaftsbildes unverändert bestehen bleiben. Der Charakter eines intensiv genutzten Industriestandortes bliebe, unter Berücksichtigung der sich derzeit im Bau befindlichen Anlage KSMV 1/2 erhalten.

## **Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Ohne die Durchführung des Vorhabens sind keine Änderungen an Bestandteilen des Schutzgutes abzuleiten.

## **Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Ohne die Durchführung des Vorhabens bleibt die gegenwärtige Situation für den Menschen unverändert erhalten. Es sind zwar Flächen- bzw. Nutzungsentwicklungen im Untersuchungsgebiet zu erwarten, diese unterliegen im Regelfall eigenständigen Planungs- oder Zulassungsverfahren. Eine Veränderung der Nutzungsarten im Bereich und im Umfeld des Vorhabenstandortes ist nicht zu erwarten.

## **9 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben**

Gemäß Nr. 11 der Anlage zu §4e der 9. BImSchV müssen Unterlagen, die der Träger des Vorhabens der Genehmigungsbehörde vorzulegen hat, Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse und Prüfmethode n enthalten. Hinsichtlich der Aufdeckung und Benennung der Schwierigkeiten und Kenntnislücken sollten bei Schließung der Lücken keine wesentlichen Änderungen in der Bewertung zu erwarten sein.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des vorliegenden UVP-Berichtes sind keine Schwierigkeiten oder Kenntnislücken bei der Zusammenstellung der Unterlagen bzw. der Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens aufgetreten. Sofern für einzelne Wirkfaktoren keine spezifischen Fachgutachten als Beurteilungsgrundlage herangezogen werden konnten, wurde eine eigenständige konservative Bewertung durchgeführt, die eine sichere Abschätzung der potenziellen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter gewährleistet.

## 10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die RWE Power AG betreibt am Standort Knapsacker Hügel in Hürth den Veredlungsbetrieb Berrenrath und das Kraftwerk Knapsacker Hügel mit den Betriebsteilen KW Berrenrath und KW Goldenberg. Im Kraftwerk Knapsacker Hügel wird neben Kohle u.a. Klärschlamm mitverbrannt und thermisch verwertet.

Vor dem Hintergrund des nun auf 2030 vorgezogenen Kohleausstiegs müssen für die Klärschlämme neue Verwertungsanlagen errichtet werden. Hierzu wurde im Jahr 2021 für den Standort Knapsacker Hügel bereits eine Klärschlammverbrennungsanlage beantragt und im Jahr 2022 genehmigt (kurz: *KSMV 1/2*). Der Bau der Anlage hat in 2023 begonnen.

Es ist nun geplant, eine weitere Klärschlammverbrennungsanlage (*KSMV 3/4*) zu errichten und zu betreiben, um die heute bereits am Standort gehandhabten Klärschlamm-Mengen spätestens ab 2029 (dann ohne den Einsatz fossiler Brennstoffe) auch weiterhin thermisch verwerten zu können.

Die Klärschlammverbrennungsanlage ist als autarke, allein betreibbare Anlage geplant. Sie soll aus zwei baugleichen, separat betreibbaren Linien (*KSMV 3* und *KSMV 4*) bestehen und für einen maximalen Durchsatz von 24 t/h je Linie ausgelegt werden. Die bereits heute am Standort Knapsacker Hügel insgesamt genehmigte Klärschlammmenge wird sich durch das Vorhaben nicht erhöhen. Vollzogen wird hiermit der durch den Braunkohleausstieg bedingte Wechsel von der Mitverbrennung von Klärschlämmen in fossil befeuerten Kraftwerken hin zu einer speziell dafür ausgelegten reinen Klärschlammverbrennungsanlage.

In der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage sollen überwiegend kommunale Klärschlämme, aber auch nicht gefährliche industrielle Klärschlämme bekannter Zusammensetzung und Herkunft verwertet werden. Es werden keine gefährlichen Klärschlämme eingesetzt. Am Standort Knapsacker Hügel verfügbare Medien und Infrastruktur (z. B. Wasserversorgung, Niederschlagswassersystem, Prozesswärmenetz) sollen für die beantragte Anlage genutzt werden können.

Die Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage ist dem Anlagentyp der Nr. 8.1.1.3 (G, E) aus Anhang 1 der 4. BImSchV [24] mit der Verfahrensart „G“ (förmliches Verfahren) zuzuordnen. Zudem ist die Anlage der Nr. 8.1.1.2 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [11] zuzuordnen und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet. Demzufolge bedarf die Realisierung des Vorhabens gemäß § 4e der 9. BImSchV [14] einer Umweltverträglichkeitsprüfung durch die zuständige Genehmigungsbehörde. Im Rahmen der Erstellung des Genehmigungsantrages ist daher mit Bezug auf § 4e der 9. BImSchV [14] i. V. m. § 16 UVPG ein UVP-Bericht zu erstellen. Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst hierzu die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,



- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Als Untersuchungsgebiet wurde in Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 2.200 m um den Emissionsschwerpunkt der beiden geplanten Schornsteine des Vorhabens festgelegt. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde unterschieden zwischen dem Vorhabenstandort, dem Nahbereich von 500 m um den Vorhabenstandort sowie den Fernbereich von > 500 m um den Vorhabenstandort.

### 10.1 Wirkfaktoren des Vorhabens

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wirkfaktoren des Vorhabens, die potenziell mit Einwirkungen auf die Schutzgüter der 9. BImSchV verbunden sind, zusammengestellt.

**Tabelle 114.** Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktoren		Schutzgüter									
		Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
baubedingt	Flächeninanspruchnahme	-	-	ja	ja	-	-	ja	-	-	-
	Bodenaushub/-auftrag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bohrpfählungen	-	-	-	ja	-	ja	ja	ja	-	-
	Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Treibhausgasemissionen	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
anlagenbedingt	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	ja	-	ja	ja	-	ja	ja	ja	-	ja
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja
	Barriere- und Trennwirkungen	ja	ja	-	-	-	-	ja	-	-	-
	Verschattung	ja	-	-	ja	-	-	ja	-	-	-
betriebsbedingt	Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Immissionen von Partikeln inkl. Inhaltstoffen	-	ja	-	-	-	-	-	-	-	ja

S:\MP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Schutzgüter									
	Klima	Luft	Fläche	Boden	Oberflächenge- wässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffen	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja
Stickstoffdeposition	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
Säuredeposition	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
Emissionen von Gerüchen	-	ja	-	-	-	-	-	ja	-	ja
Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
Wärme-/Wasserdampfemissionen	ja	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
Treibhausgasemissionen	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keimemissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektromagnetische Felder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige Emissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wasserversorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abwasserentsorgung	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-
Niederschlagswasser	-	-	-	-	ja	-	ja	-	-	-
Abfälle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 10.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß 9. BImSchV

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter zusammengefasst. Der Mensch stellt dabei einen Bestandteil der Umwelt dar, dessen Lebens(umfeld)bedingungen potenziell über Wechselwirkungen infolge von möglichen Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter (z. B. Luft) beeinträchtigt werden können. Eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines Schutzgutes kann daher zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen. Daher wurden Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit im Anschluss an die Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf die weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

### 10.2.1 Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer potenziellen Beeinflussung der mikro- oder lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können. Eine Beeinflussung des Globalklimas ist allenfalls durch Treibhausgasemissionen denkbar.

## **Baubedingte Treibhausgasemissionen**

Während der Bauphase werden aufgrund des Baustellenbetriebs Treibhausgase (THG) emittiert. Diese wurden überschlägig ermittelt und den nationalen und bundeslandspezifischen Klimaschutzzielen gegenübergestellt. Im Ergebnis ist zu schlussfolgern, dass das Bauvorhaben insb. unter Berücksichtigung jährlicher zu erwartender Emissionen den Klimaschutzzielen nicht entgegensteht. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima in der Bauphase sind aufgrund der vernachlässigbar geringen Treibhausgasemissionen (in Bezug auf die Gesamtemissionen in NRW und Deutschland) nicht gegeben.

## **Flächeninanspruchnahme und -versiegelung / Baukörper**

Das Vorhaben ist mit der Inanspruchnahme bzw. Überbauung von teils unversiegelten Böden mit geringer Ruderalvegetation verbunden, die jedoch bereits heute gewerblich, bzw. zur Baustelleneinrichtung genutzt werden. Hierbei kommt es u. a. zu einer Beseitigung von vegetationsbestandenen Flächen. Der Vorhabenstandort ist v. a. aufgrund der direkt angrenzenden intensiven Nutzungen des Menschen dem Gewerbe-/Industrieklima zuzuordnen. Im Vorhabenbereich werden die Effekte zumindest geringfügig abgepuffert.

Durch den Verlust des sporadisch auftretenden, niedrigen Vegetationsaufwuchses und durch die neue Bebauung wird sich am Standort die mikroklimatische Situation verändern. Außerhalb des räumlichen Bereichs des Vorhabenstandortes sind allenfalls im direkten Anschluss noch geringe spürbare Effekte möglich. Im weiteren Umfeld werden die Effekte nicht mehr feststellbar sein, da hier sonstige lokalklimatische Einflüsse dominieren und die Wirkungen des Vorhabens überdecken.

## **Barriere- und Trennwirkungen**

Im Bereich des Vorhabenstandortes verlaufen aufgrund der umliegenden baulichen Nutzungen keine relevanten Luftleitbahnen (Frisch-, Kaltluft), sodass sich eine relevante Barriere- oder Trennwirkung nicht einstellen wird.

## **Verschattung**

Der Wirkfaktor Verschattung kann potenziell zu einem Einfluss auf mikroklimatische Verhältnisse führen. Dies ist in erster Linie nur für Vegetationsflächen relevant, da Verschattungen sich auf die Vegetationsentwicklung auswirken können.

Da sich die Effekte der anlagenbedingten Verschattung nur auf umliegende, im Wesentlichen gewerblich oder für Verkehrsinfrastruktur genutzte Flächen auswirkt, ist die Auswirkung auf die mikroklimatische Situation durch Verschattung als gering zu bewerten.

## **Wärme- und Wasserdampfemissionen**

Die von dem Vorhaben ausgehenden Wärme- und Wasserdampfemissionen sind auf dem Standort Knapsacker Hügel nur von einer untergeordneten Bedeutung und führen aufgrund rascher Durchmischung in der Atmosphäre nicht zu einer relevanten Veränderung der klimatischen Bedingungen.

**Emission von Treibhausgasen (betriebsbedingt)**

Das Vorhaben führt durch die Verbrennung und den anlagenbezogenen Verkehr im Betrieb zur Emission von Treibhausgasen (THG; ca. 100.000 t CO<sub>2</sub>e/a). Diese wurden den nationalen und bundeslandspezifischen Klimaschutzziele gegenübergestellt. Im Ergebnis ergibt sich unter Annahme heutiger Randbedingungen ein geringer Anteil an den Emissionsmengen, die den nationalen und bundeslandspezifischen Klimaschutzziele entsprechen. Dem Vorhaben allein ist somit eine geringe Auswirkung auf das Schutzgut Klima zuzuschreiben.

Durch den Einsatz des biogenen Klärschlammes wird die Energiegewinnung aus Braunkohle, die mit der Emission von fossilem CO<sub>2</sub> verbunden ist, reduziert. Die Gesamtmenge der bereits heute am Standort Knapsacker Hügel genehmigten Klärschlammes wird zudem durch das Vorhaben nicht verändert. Vor dem Hintergrund zu erwartender standortbezogener und gesamtheitlicher Entwicklungen (z. B. geplante CO<sub>2</sub>-Abscheidung, erneuerbare Antriebe im Verkehrssektor) und vorrangig durch die Substitution fossiler Energieträger wird insgesamt die Treibhausgasbilanz des Standortes Knapsacker Hügel zukünftig verbessert.

**Fazit**

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima bzw. der mikro-, lokal- und globalklimatischen Ausgangssituation hervorgerufen werden. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Wirkfaktoren des Vorhabens sind wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 115.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Treibhausgasen	keine	keine	keine	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	hoch	gering	keine	gering
Flächeninanspruchnahme (Baukörper)	hoch	gering	keine	gering
Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine	keine
Verschattung	nicht relevant	gering	keine	gering
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Wärme- und Wasserdampfemissionen	nicht relevant	keine	keine	keine
Emissionen von Treibhausgasen	gering	gering	gering	keine

Demnach werden insgesamt keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima hervorgerufen.

**10.2.2 Schutzgut Luft**

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln in der Bau- und der Betriebsphase, Geruchsemissionen sowie anlagenbedingte Barriere- und Trenn-

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

wirkungen verbunden, aus denen potenziell nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft resultieren könnten. Im Einzelnen ist Folgendes festzustellen:

**Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

*Bauphase*

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln durch den Baubetrieb, durch Baustellenfahrzeuge sowie durch Aufwirbelungen von Bodenmaterial u. ä. hervorgerufen werden. Es handelt sich jeweils um bodennahe Freisetzungen mit geringer Reichweite. Daher und aufgrund der abschirmenden Wirkungen von bestehenden baulichen Nutzungen, ist allenfalls eine geringe temporäre Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft im Nahbereich zu erwarten. Im Fernbereich von > 500 m sind keine relevanten Einwirkungen zu erwarten.

*Betriebsphase*

Mit dem Vorhaben werden Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln freigesetzt, die zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft bzw. der in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Luft stehenden Schutzgüter führen könnten. Zur Beurteilung wurde eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche [38] erstellt. Nachfolgend sind die Ergebnisse der ermittelten Gesamtzusatzbelastungen an den maßgeblichen Beurteilungspunkten zusammengestellt.

**Tabelle 116.** Zusammenstellung der Gesamtzusatzbelastungen (IJZ) vorhabenbedingter Luftschadstoffe an maßgeblichen Immissionsorten und Gegenüberstellung mit Immissions- oder Orientierungswerten (IW/OW)

Parameter	Einheit	IJZ	IW/OW	Anteil am IW	Irrelevanz
<b>Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der menschlichen Gesundheit (BP 1)</b>					
Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,070	50 <sup>(a)</sup>	0,1 %	< 3 % des IW
Stickstoffdioxid, NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,055	40 <sup>(a)</sup>	0,1 %	
Partikel (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	0,016	40 <sup>(a)</sup>	< 0,1 %	
Partikel (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	0,015	25 <sup>(a)</sup>	0,1 %	
Blei, Pb	µg/m <sup>3</sup>	0,087 · 10 <sup>-3</sup>	0,5 <sup>(a)</sup>	< 0,1 %	
<b>Staubniederschlag (BP 1)</b>					
Staubniederschlag	g/(m <sup>2</sup> ·d)	7,68 · 10 <sup>-6</sup>	0,35 <sup>(b)</sup>	< 0,1 %	< 3 % des IW
<b>Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (BP 3)</b>					
Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,102	20 <sup>(c)</sup>	0,5 %	< 10 % des IW
Stickstoffoxide, NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,508	30 <sup>(c)</sup>	1,7 %	
Fluorwasserstoff, HF	µg/m <sup>3</sup>	0,005	0,4 / 0,3 <sup>(c)</sup>	1,3 % / 1,7 %	
Ammoniak, NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,018	-	-	< 2 µg/m <sup>3</sup>
<b>Schadstoffdeposition – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (BP 2)</b>					
Arsen, As	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,001	4 <sup>(c)</sup>	0,3 %	< 5 % des IW
Blei, Pb	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,148	100 <sup>(c)</sup>	0,2 %	
Cadmium, Cd	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,007	2 <sup>(c)</sup>	0,4 %	
Nickel, Ni	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,063	15 <sup>(c)</sup>	0,4 %	
Quecksilber, Hg	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,022	1 <sup>(c)</sup>	2,2 %	

S:\MIProj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



Parameter	Einheit	IJZ	IW/OW	Anteil am IW	Irrelevanz
Thallium, Tl	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,021	2 <sup>(c)</sup>	1,1 %	
Benzo(a)pyren	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,006	0,5 <sup>(c)</sup>	1,1 %	
Dioxine und Furane (PCDD/F)	pg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,329	9 <sup>(c)</sup>	3,7 %	
<b>Sonstige Schadstoffe – Konzentration (BP 1)</b>					
Antimon, Sb	ng/m <sup>3</sup>	0,003	80 <sup>(d)</sup>	< 0,1 %	< 3 % des IW
Arsen, As	ng/m <sup>3</sup>	0,006	6 <sup>(e)</sup>	0,1 %	
Cadmium, Cd	ng/m <sup>3</sup>	0,005	5 <sup>(e)</sup>	0,1 %	
Chrom, Cr	ng/m <sup>3</sup>	0,057	17 <sup>(e)</sup>	0,3 %	
Kobalt, Co	ng/m <sup>3</sup>	0,015	100 <sup>(d)</sup>	< 0,1 %	
Kupfer, Cu	ng/m <sup>3</sup>	0,282	100 <sup>(f)</sup>	0,3 %	
Mangan, Mn	ng/m <sup>3</sup>	0,407	150 <sup>(g)</sup>	0,3 %	
Nickel, Ni	ng/m <sup>3</sup>	0,037	20 <sup>(e)</sup>	0,2 %	
Quecksilber, Hg	ng/m <sup>3</sup>	0,018	50 <sup>(e)</sup>	< 0,1 %	
Thallium, Tl	ng/m <sup>3</sup>	0,013	280 <sup>(h)</sup>	< 0,1 %	
Vanadium, V	ng/m <sup>3</sup>	0,038	20 <sup>(i)</sup>	0,2 %	
Zinn, Sn	ng/m <sup>3</sup>	0,039	1.000 <sup>(f)</sup>	< 0,1 %	
Kohlenmonoxid, CO	ng/m <sup>3</sup>	0,235	350 <sup>(i)</sup>	0,1 %	
Chlorwasserstoff, HCl	µg/m <sup>3</sup>	0,002	30 <sup>(i)</sup>	0,1 %	
Benzo(a)pyren, B(a)P	ng/m <sup>3</sup>	0,003	1 <sup>(e)</sup>	0,3 %	
PCDD/F als TE	fg/m <sup>3</sup>	0,213	150 <sup>(k)</sup>	0,1 %	
<b>Sonstige Schadstoffe – Deposition (BP 2)</b>					
Antimon, Sb	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,005	10 <sup>(l)</sup>	0,1 %	< 5 % des IW
Chrom, Cr	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,097	41 <sup>(m)</sup>	0,2 %	
Cobalt, Co	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,025	5 <sup>(l)</sup>	0,5 %	
Kupfer, Cu	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,479	82 <sup>(m)</sup>	0,6 %	
Vanadium, V	µg/(m <sup>2</sup> ·d)	0,064	100 <sup>(l)</sup>	0,1 %	

<sup>(a)</sup> Nr. 4.2.1 TA Luft      <sup>(b)</sup> Nr. 4.3.1 TA Luft      <sup>(c)</sup> Nr. 4.4.1, Nr. 4.5.1 und Nr. 4.8 TA Luft  
<sup>(d)</sup> Eikmann et al. (1999) [63]      <sup>(e)</sup> Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft (LAI, 2004 und 2010) [72] [74] bzw. Zielwert der 39. BImSchV [15]  
<sup>(f)</sup> MAK/100 (DFG, 2018) [62]      <sup>(g)</sup> WHO 2000 [108]  
<sup>(h)</sup> Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995) [64]  
<sup>(i)</sup> 1/100 AGW TRGS 900 [100]      <sup>(j)</sup> LAI (1997) [71] Koch (1998) [69]  
<sup>(k)</sup> Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung (LAI, 2004) [72]  
<sup>(l)</sup> HLUg (2003) [66]      <sup>(m)</sup> BBodSchV [6]

Im Ergebnis wird festgestellt, dass die Gesamtzusatzbelastungen bei allen für das Schutzgut Luft untersuchten Parametern als irrelevant im Sinne der TA Luft einzustufen sind. Eine Ermittlung von Kennzahlen für die Gesamtbelastung einzelner Parameter ist nicht erforderlich, da diese so gering sind, dass erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch das Vorhaben nicht zu erwarten sind.

Vorsorglich wurden unter Berücksichtigung der sich derzeit im Bau befindlichen KSMV 1/2 die Immissionen der beiden Anlagen ermittelt. Die Bewertungsergebnisse

zeigen, dass keine erheblichen nachteiligen oder schädlichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

**Emissionen von Gerüchen**

Mit dem Vorhaben können Geruchsfreisetzung bei bestimmten Betriebszuständen verbunden sein. Zur Ermittlung der im Umfeld des Vorhabens resultierenden Geruchsimmissionen wurde eine Geruchsausbreitungsrechnung durchgeführt.

Gemäß Anhang 7 TA Luft soll eine Genehmigung auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht.

Die Lage der prognostizierten maximalen Zusatzbelastung durch das Vorhaben befindet sich quellbedingt im Bereich des Anlagengeländes. Im Bereich der beurteilungsrelevanten nächstgelegenen Wohnbebauungen werden keine Geruchsstunden (0 % relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr) prognostiziert. Das "Irrelevanzkriterium" von 2 % der relativen Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr wird somit sehr deutlich unterschritten. Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umgebung durch Gerüche werden als gering eingestuft.

Auch im Hinblick auf das Zusammenwirken mit der KSMV 1/2 wird das Irrelevanzkriterium von 2 % der Jahresstunden deutlich unterschritten. Vorhabenbedingte Belästigungen durch Gerüche sind somit auszuschließen.

**Barriere- und Trennwirkungen**

Es verlaufen keine wichtigen Luftleitbahnen am geplanten Vorhabenstandort. Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch eine anlagenbedingte Zerschneidung ist nicht zu erwarten.

**Fazit**

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie den Nah- und Fernbereich des Vorhabenstandortes sind die potenziellen Auswirkungen wie folgt einzustufen:

**Tabelle 117.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Barriere- und Trennwirkungen	keine	keine	keine	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering

S:\MIP\proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<i>Immissionen von Partikeln (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Staubniederschlag inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	gering	keine	gering

Zusammenfassend betrachtet sind erhebliche nachteilige bzw. schädliche Auswirkungen auf das Schutzgut Luft auszuschließen.

### 10.2.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche bezieht sich insb. auf Aspekte des Flächenverbrauchs im Zusammenhang mit den Schutzgütern Boden und Menschen. Als Objekte des Schutzgutes sind unbebaute, nicht zersiedelte und unzerschnittene Freiflächen zu zählen.

Daher sind vorrangig die Wirkungen, die sich aus der direkten Flächeninanspruchnahme ergeben bei der Bewertung relevant. Der Vorhabenbereich liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans 515 der Stadt Hürth, welcher grundsätzlich eine industrielle Nutzung festsetzt. Allein die beiden westlich gelegenen BE-Flächen liegen außerhalb des Bebauungsplanes, sind allerdings von gewerblicher Nutzung umgeben und werden allenfalls temporär beansprucht. Für den dauerhaft vom Vorhaben betroffenen Bereich bestehen planungsrechtliche Bestimmungen zur industriellen Nutzung. Ein anderer Nutzungszweck besteht nicht und ist nicht vorgesehen.

Die Flächeninanspruchnahme durch die Anlage betrifft ausschließlich planerisch für die industrielle Nutzung vorgesehene Flächen. Aus der Inanspruchnahme während der Bauphase (BE-Flächen) resultiert kein dauerhafter Flächenverlust. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind daher auszuschließen.

### 10.2.4 Schutzgut Boden

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Boden einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

#### Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme umfasst ca. 1,6 ha. Es kommt zur großflächigen Versiegelung bzw. Überbauung des Bodens. Eine Beeinträchtigung der ökologischen Bodenfunktionen ist bei der Lebensraumfunktion für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen grundsätzlich anzusetzen. Der Verlust ist aufgrund der anthropogenen Überprägung des Bodens bzw. einer fehlenden besonderen Schutzwürdigkeit als mäßige Beeinträchtigung dieser Bodenfunktion zu bewerten. Allerdings setzt die bestehende planungsrechtliche Grundlage (Bebauungsplan) grundsätzlich eine industrielle Nutzung fest, so dass nach dem planerischen Willen eine Versiegelung bzw. Flächeninanspruchnahme vorgesehen ist.

In Bezug auf die sonstigen natürlichen Bodenfunktionen sind die Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme aufgrund der bodenkundlichen Ausgangssituation im Umfeld des Vorhabenstandortes und des bestehenden Nutzungsdrucks als gering zu bewerten.

## **Bohrpfählungen**

Zur statischen Baugrundvorbereitung ist im Bereich der Bunker das Einbringen von bis zu 60 m tief reichenden Betonpfählen geplant. Das betroffene Erdreich im Bereich jedes Bohrpfahls durch den Betonwerkstoff ausgetauscht.

Aufgrund des ohnehin derzeit in Anspruch genommenen Bereichs werden auch weiterhin die natürliche Bodenfunktionen nur sehr eingeschränkt erfüllt. Bodenverdichtungen fallen zudem auf der Fläche nicht mehr ins Gewicht. Durch eingebrachte Materialien sind keine umweltrelevanten Auswirkungen zu erwarten.

## **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)**

In der Bauphase können temporäre Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln freigesetzt werden. Das Ausmaß und die Intensität der Einwirkungen auf die Umgebung sind als gering einzustufen, da es sich um bodennahe Freisetzungen mit geringer Reichweite handelt und die Emissionen im Bedarfsfall durch geeignete Maßnahmen zusätzlich minimiert werden können. Eine Betroffenheit ist allenfalls für die Vorhabenfläche bzw. das sich direkt anschließende industriell geprägte Umfeld zu erwarten.

## **Verschattung**

Im Umfeld von Gebäuden können Schattenwürfe zu Veränderungen des Bodenwasserhaushalts führen. Im vorliegenden Fall ist der potenziell von relevanten Änderungen der Verschattung betroffene Bereich ausschließlich auf dem Standort Knapsacker Hügel gelegen. Die dort bereits erheblich veränderten Böden sind in diesbezüglich nicht empfindlich einzustufen. Auswirkungen im Nahbereich sind allenfalls gering.

## **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Betriebsphase)**

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist mit potenziellen Schadstoffeinträgen und -anreicherungen in Böden im Umfeld des Vorhabenstandortes verbunden. Die Berechnung der Schadstoffanreicherung in Böden unter Berücksichtigung der maximalen Schadstoffdepositionen im Umfeld und unter der Annahme einer Eintragsdauer von 30 Jahren (angenommene Betriebsdauer) zeigt für den Ort der höchsten Einträge außerhalb des Standortes, dass die Zusatzbelastungen deutlich weniger als die Irrelevanzschwelle von 2 % der maßgeblichen Beurteilungswerte betragen. Die Schadstoffanreicherungen sind daher als geringe Beeinträchtigung zu bewerten und stellen keine Gefährdung des Bodenzustands sowie von Bodennutzungen dar. Auch das vorsorglich untersuchte Zusammenwirken der KSMV 3/4 mit der benachbarten KSMV 1/2 (derzeit im Bau) unterschreitet die genannte Irrelevanzschwelle deutlich.

## **Stickstoff- und Säuredeposition**

Mit dem Vorhaben sind nur geringe Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld verbunden. Da Stickstoff- und Säureeinträge in erster Linie eine naturschutzfachliche Rele-

vanz aufweisen, erfolgte eine Beurteilung der vorhabenbedingten Stickstoff- und Säurezusatzbelastungen hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt und in Bezug auf die Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens. Aufgrund der geringen Größenordnung sind die vorhabenbedingten Einträge nicht in der Lage im Untersuchungsgebiet zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Bodens zu führen.

**Fazit**

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten sind. Die aus den Wirkfaktoren des Vorhabens resultierenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut sind wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 118.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	gering	keine	keine	keine Relevanz
Bohrpfählungen	gering	keine	keine	keine Relevanz
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Verschattung	keine Relevanz	gering	keine	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff- und Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering	gering

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden auszuschließen.

**10.2.5 Schutzgut Oberflächengewässer**

Das Vorhaben ist weit überwiegend nur mit mittelbaren Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf Oberflächengewässer einwirken könnten. Lediglich mit Blick auf die Niederschlagsentwässerung und die Indirekteinleitung von Prozesswässern sind unmittelbare Wirkfaktoren zu betrachten. Hierzu ist Folgendes zusammenzufassen:

**Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)**

In der Bauphase sind nur lokal begrenzte Einwirkungen durch Luftschadstoffe bzw. Stäube möglich. Da sich im näheren Umfeld keine Oberflächengewässer befinden, ist nicht zu erwarten, dass die Einwirkungen durch Luftschadstoffen und Partikeln zu Veränderungen der ökologischen oder chemischen Bedingungen von Oberflächengewässern führen und damit dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot,

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024



die sich aus den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ergeben nicht entgegenstehen.

## **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Betriebsphase)**

Mit dem Vorhaben sind Depositionen von Luftschadstoffen verbunden, die potenziell zu Stoffeinträgen in Oberflächengewässer führen. Solche Stoffeinträge können die Schadstoffkonzentrationen in der Wasserphase oder im Schwebstoff/Sediment eines Gewässers beeinflussen und so potenziell aquatische Lebensgemeinschaften gefährden.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft wurde gezeigt, dass sich nur sehr geringe Immissionsbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes ergeben. Die Einträge in umliegende Oberflächengewässer werden sich daher nicht messbar auf die Beschaffenheit des Wassers auswirken. Eine Verschlechterung für allenfalls geringfügig tangierte Oberflächenwasserkörper ist daher nicht zu erwarten. Gleichsam sind die Stoffeinträge so gering, dass sie einer Verbesserung, bzw. der Erreichung von Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL nicht entgegenstehen.

## **Stickstoff- und Säureeinträge**

Aus den Emissionen von Luftschadstoffen des Vorhabens können potenziell Stickstoff- und Säureeinträge in Oberflächengewässer erfolgen. Diese wurden im Hinblick auf das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ ermittelt und bewertet. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Stickstoff- und Säureeinträge so gering sind, dass sie zu keinem relevanten Einfluss auf den Eutrophierungsstatus bzw. die Gewässerökologie führen können. Das Vorhaben ist daher auch in diesem Kontext mit den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen der WRRL (Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot) vereinbar.

## **Prozessabwässer**

Prozessabwässer werden der zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) der Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH (AGK) am Standort zugeführt. Die Einleitung der geklärten Wässer der ZABA erfolgt über den Duffesbach in den Rhein. Aufgrund der durchgeführten Klärmaßnahmen sind negative Veränderungen der maßgeblichen Qualitätskomponenten für Oberflächengewässer ausgeschlossen.

Der Betrieb der KSMV 3/4 steht damit hinsichtlich der Ableitung der Prozessabwässer im Einklang mit dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot.

## **Niederschlagswasser**

Niederschlagswasser wird am Standort erfasst und über die Regenwasserkanalisation der Betriebskläranlage zugeführt. Die Weiterleitung des Klarwassers erfolgt zunächst in die Abwasserbehandlungsanlage Klärteich A und anschließend über das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach), den Köttinger See und den Concordia-see in den Liblarer Mühlengraben, der das erste berichtspflichtige Gewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie darstellt. Die Niederschlagsentwässerung geschieht in Übereinstimmung mit der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 20.12.2019 (Az. 61.v 2-7-1999-1).

Durch die Errichtung der KSMV 3/4 ergibt sich nur eine geringfügige Änderung des im Rahmen der vorgenannten Erlaubnis abzuleitenden Niederschlagswassers. Die bestehenden Behandlungsanlagen (Betriebskläranlage und Klärteich A) sind ausreichend dimensioniert, um den geringfügig größeren Bedarf abzudecken. Es sind nahezu unveränderte Einleitmengen und -qualitäten zu erwarten, die keine nachteiligen Auswirkungen hervorrufen, infolge derer eine Beeinträchtigung des Zustands einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten der umliegenden Gewässer nach den Maßstäben der Wasserrahmenrichtlinie zu befürchten wäre. Entsprechend kann eine vorhabenbedingte Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potentials sowie des chemischen Zustands der Gewässer und Oberflächenwasserkörper im Einflussbereich der Niederschlagswasserableitung sicher ausgeschlossen werden.

**Fazit**

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten, die den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen der WRRL entgegenstehen könnten. Die vorhabenbedingten Auswirkungen sind wie folgt einzustufen:

**Tabelle 119.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff- und Säureeinträge	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering
Prozessabwässer	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine
Niederschlagswasser	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine

Zusammenfassend sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer auszuschließen.

**10.2.6 Schutzgut Grundwasser**

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können. Es ist Folgendes festzustellen:

**Flächeninanspruchnahme/-versiegelung**

Das Vorhaben ist mit der Versiegelung von Freiflächen verbunden. Die Größe der Neuversiegelungen ist in Anbetracht der im Umfeld vorhandenen Freiflächen außerhalb des Vorhabenstandortes und der Größe des zu bewertenden Grundwasserkörpers zu gering, als dass sich hieraus eine Beeinträchtigung des Grundwasserdargebots erge-

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

ben könnte. Es sind aufgrund dessen auch keine nachteiligen Wirkungen auf Wasserschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes zu erwarten.

### **Bohrpfählungen**

Geplante Bohrpfählungen sind mit einer Tangierung grundwasserführender Schichten verbunden. Potenziell ist damit eine relevante Veränderung der Grundwasserströmungen verbunden, die zu Beeinträchtigung im Grundwasserdargebot, insb. auch außerhalb des Vorhabenstandortes führen kann. Daher wurde eine hydraulische Berechnung durchgeführt, die ergibt, dass allenfalls im direkten Umfeld der Pfahlgründungen Grundwasserströmungen beeinflusst werden. Außerhalb des Anlagenstandortes sind Auswirkungen im An- und Abstrom des Grundwassers vernachlässigbar gering. Die eingebrachten Materialien führen zu keiner relevanten Beeinträchtigung der stofflichen Beschaffenheit des Grundwassers.

Die gleiche abschließende Bewertung ergibt sich auch bei Berücksichtigung der Pfahlgründungen im Zusammenhang mit der benachbart genehmigten KSMV 1/2. Insgesamt sind durch die Bohrpfählungen daher keine erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser verbunden.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)**

Die Bauphase ist mit temporären bodennahen Freisetzungen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und auf das direkte Umfeld begrenzt sind. Es ist aufgrund der geringen Reichweite und Dauer nicht von einem als relevant zu bewertenden Schadstofftransfer über die Bodenzone in das Grundwasser auszugehen.

### **Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffen (Betriebsphase)**

Die mit dem Betrieb verbundenen Schadstoffdepositionen führen im Umfeld des Vorhabenstandortes nur zu vernachlässigbar geringen Schadstoffanreicherungen in Böden und Oberflächengewässern. Es sind hieraus keine relevanten Schadstoffverfrachtungen in das Grundwasser abzuleiten. Bei der Bewertung sind explizit Trinkwasserschutzgebiete berücksichtigt. Dieselbe Aussage ergibt sich auch bei Berücksichtigung des potenziellen Zusammenwirkens mit der nördlich des Vorhabenstandortes genehmigten KSMV 1/2.

Die Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffdepositionen sind zusammenfassend als gering einzustufen, sodass eine Verschlechterung des chemischen Zustands i. S. d. Wasserrahmenrichtlinie ausgeschlossen werden kann.

### **Stickstoff- und Säureeinträge**

Das Vorhaben ist mit Stickstoff-/Säureeinträgen im Umfeld des Vorhabenstandortes verbunden. Aufgrund geringer Stickstoff- und Säureeinträge in die Schutzgüter Boden und Oberflächengewässer wird geschlussfolgert, dass das Vorhaben zu keinen relevanten Zusatzbelastungen im Grundwasser führen kann.

**Fazit**

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten. Das Vorhaben entspricht insgesamt den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

**Tabelle 120.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	keine Relevanz	keine	keine	gering
Bohrpfählungen	hoch	gering	keine	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff- und Säureinträge	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser auszuschließen.

**10.2.7 Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt**

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

**Flächeninanspruchnahme/-versiegelung**

Das Vorhaben ist durch die Flächeninanspruchnahme und -versiegelung mit dem Verlust von Lebensräumen verbunden. Die Bewertung der möglichen Beeinträchtigungen erfolgte getrennt nach potenziellen Eingriffen in Natur und Landschaft, Beeinträchtigungen faunistischer Belange, Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen und Beeinträchtigungen von Schutzgebieten gemäß BNatSchG.

Mit der Flächeninanspruchnahme sind als Folgewirkungen akustische und visuelle Einflüsse zu erwarten. Aufgrund der bereits stattfinden industriellen Nutzung sind in der Umgebung lebende Arten bereits an visuelle und akustische Störungen gewöhnt. Da der Vorhabenstandort planungsrechtlich im Geltungsbereich eines Bebauungsplans liegt, sind keine Eingriffe gegeben und damit auch keine naturschutzfachlichen Eingriffsausgleichsregelungen erforderlich.

Die Flächeninanspruchnahme ist bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auch mit keinen erheblichen Auswirkungen auf artenschutzrecht-

S:\WP\Proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

liche Belange, auf gesetzlich geschützte Biotope oder weitere Schutzgebiete gemäß BNatSchG oder mit diesen in funktionaler Beziehung stehenden Flächen verbunden.

### **Bohrpfählungen**

Den Boden bzw. grundwasserführende Bereiche betreffende Maßnahmen sind potenziell geeignet die hydro(geo-)logischen Verhältnisse in Biotopen zu verändern. In der Bewertung von Auswirkungen in den vorgelagerten Schutzgütern Boden und Grundwasser wurde ermittelt, dass außerhalb des Vorhabenstandortes keine nennenswerten Auswirkungen durch Bohrpfählungen zu erwarten sind. Eine durch Wechselwirkungen hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung im Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt kann daher sicher ausgeschlossen werden.

### **Optische Wirkungen**

Das Vorhaben führt zu einer optischen Veränderung des Vorhabenstandortes. Die optischen Wirkungen auf den Nah- und Fernbereich sind aufgrund der Vorbelastung durch bestehende industrielle bauliche Nutzungen gering, zumal zu erwarten ist, dass störungsempfindliche Arten den Bereich bereits heute weitgehend meiden. Es ist allenfalls nur von einer geringen Verstärkung optischer Effekte auf faunistische Arten auszugehen. Aufgrund der Vorbelastung sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen auszuschließen.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bauphase)**

Die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln sind aufgrund der bodennahen Freisetzung in ihrer immissionsseitigen Reichweite begrenzt. Es sind nur im direkten Umfeld Einwirkungen zu erwarten. Eine Betroffenheit liegt damit für den Standort Knapsacker Hügel im direkten Umfeld des Vorhabenbereichs vor. Die Beeinträchtigungsintensität ist jedoch als gering einzuschätzen, da die Emissionen nur temporär auftreten und im Bedarfsfall durch geeignete Maßnahmen minimiert werden können.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Betriebsphase)**

#### *Gasförmige Luftschadstoffimmissionen*

Die mit dem Betrieb verbundenen gasförmigen Luftschadstoffimmissionen (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HF, NH<sub>3</sub>) wurden im Zusammenhang mit den Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und dem FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ untersucht. Sie sind im Bereich sensibler Nutzungen des Schutzgutes irrelevant. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sind daher nicht zu erwarten. Insbesondere in naturschutzfachlich geschützten und sensiblen Bereichen sind keine als erheblich nachteilig einzustufenden Immissionen festzustellen, sodass keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Schutzgebieten oder geschützten und schutzwürdigen Biotopen zu erwarten sind.

#### *Schadstoffdepositionen*

Das Vorhaben ist mit Schadstoffdepositionen verbunden, die zu Schadstoffeinträgen in aquatische und terrestrische Ökosysteme führen können. Die Bewertungsergebnisse zeigen, dass es weder in aquatischen Ökosystemen (Wasser/Schwebstoff) noch in



terrestrischen Ökosystemen (Landlebensräumen) zu einem Schadstoffeintrag kommt, der die Lebensraumbedingungen für Pflanzen und Tiere erheblich nachteilig beeinträchtigen kann. Es sind insbesondere keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Schutzgebieten oder geschützten und schutzwürdigen Biotopen zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der geringen Größenordnungen der Zusatzbelastungen in Böden bzw. in Gewässern, sind die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt als gering zu bewerten.

### *Stickstoff- und Säuredeposition*

Stickstoff- und Säureeinträge weisen bezüglich des Natura 2000-Gebietsschutzes eine naturschutzfachliche Bedeutung auf. Für stickstoffempfindliche Biotope sind ferner Stickstoffeinträge zu untersuchen.

Die naturschutzfachlich bedeutsamen Gebiete liegen außerhalb des mit dem Vorhaben verbundenen Einwirkungsbereichs bzgl. der Stickstoffdeposition. Die Bewertung trifft auch bei kumulativer Berücksichtigung von KSMV 1/2 zu.

Säureeinträge unterschreiten im relevanten FFH-Gebiet „Waldseenbereich Theresia“ das entsprechende Abschneidekriterium. Auch unter vorsorglicher Berücksichtigung der Immissionsbeiträge von KSMV 1/2 wird das Abschneidekriterium nicht überschritten. Eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung kann somit auch für diesen Wirkpfad ausgeschlossen werden.

## **Emissionen von Geräuschen**

### *Bauphase*

Baubedingte Geräusche, die zu Beeinträchtigungen störepfindlicher Arten führen könnten, sind in der näheren Umgebung der Vorhabenfläche zu erwarten. Dabei sind die Immissionen während der Bauphase insb. zeitlich variabel und werden nach Beendigung der Bauphase gegenüber den geräuschintensiven Bauabschnitten deutlich abnehmen. Aufgrund der Vorbelastungssituation sind jedoch keine besonderen Empfindlichkeiten bei den vorkommenden Arten zu erwarten und die Beeinträchtigungsintensität ist als gering einzustufen.

### *Betriebsphase*

Für den unmittelbaren Nahbereich der Anlage wird sich im Betrieb gegenüber der derzeitigen Situation zwangsläufig eine Veränderung der Immissionssituation hinsichtlich Geräusche einstellen, die potenziell insb. geräuschsensible Vogelarten betreffen kann. Es ist jedoch aufgrund der industriellen Prägung des Umfeldes davon auszugehen, dass solche sensiblen Arten den Vorhabenbereich bereits heute meiden, bzw. lokale Populationen nicht erheblich betroffen sind, da im weiteren Umfeld weitere Offenlandflächen bestehen.

Auch für das weitere Umfeld ist aufgrund des geringen Beitrages davon auszugehen, dass sich vorhabenbedingt, insb. aufgrund der derzeitigen Geräuschbelastung durch die industrielle Prägung am Standort Knapsacker Hügel, die Geräuschsituation nicht nennenswert verändert und lokale Populationen nicht erheblich beeinträchtigt werden. Geräuschbedingte Beeinträchtigungen sind als gering zu bewerten.

## Emissionen von Licht

### *Bauphase*

In der Bauphase können temporäre Lichtemissionen auftreten, die aufgrund großflächiger Ausleuchtungen während einzelner Bauabschnitte zu vorübergehenden Minderungen der Habitatqualität bzw. Beeinträchtigungen im Nahbereich führen. Unter Berücksichtigung vorzunehmender Minderungsmaßnahmen (warm-weiße Leuchtmittel, Blendschutzeinrichtungen) und der abschirmenden Wirkungen von Gebäuden und Gehölzen sind die betroffenen Bereiche räumlich begrenzt. Eine Betroffenheit besteht daher v. a. für industrielle Nutzflächen bzw. bereits im Bestand durch Lichtimmissionen beeinflusste Bereiche. Da die Immissionen zeitlich begrenzt auftreten werden und sich die Beeinträchtigungsintensität nach der Bauphase deutlich reduziert, sind im nahegelegenen Umfeld allenfalls mäßige Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Fernbereich tritt der Baustellenbereich allenfalls als diffuse Leuchtquelle hervor und ist in Anbetracht der bestehenden Emissionssituation am Standort Knapsacker Hügel nicht mit relevanten Beeinträchtigungen verbunden.

### *Betriebsphase*

Mit dem Vorhaben werden neue Beleuchtungen installiert, um einen reibungslosen Betriebsablauf sicherzustellen. Die neuen Beleuchtungen werden im Nahbereich der Vorhabenfläche zu einer veränderten Lichtimmissionssituation führen. Die Beeinträchtigungsintensität auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt ist jedoch als gering einzustufen, da es sich um einen bereits durch Lichteinwirkungen vorgeprägten industriellen Bereich handelt. Zudem werden zur Reduzierung der Einflüsse durch Lichtemissionen auf Natur und Landschaft die Beleuchtungen mit insekten- und umweltfreundlichen LED-Lampen mit warmweißer Farbtemperatur ausgeführt und die Lichtkegel auf die Standortflächen ausgerichtet.

Die Auswirkungen durch Lichtemissionen in der Betriebsphase sind als gering einzustufen.

Bei Berücksichtigung des möglichen Zusammenwirkens mit der derzeit benachbart errichteten KSMV 1/2 wird geschlussfolgert, dass sich keine grundsätzliche Änderung der Emissionssituation einstellt und somit allenfalls eine geringe Beeinträchtigung im Zusammenwirken zu erwarten ist.

## **Barriere- und Trennwirkungen**

Mit dem Vorhaben ist ein Verlust von Ruderalflächen verbunden. Diesen Flächen ist jedoch v. a. aufgrund der anthropogenen Einflüsse auf dem Standort Knapsacker Hügel nur eine geringe Bedeutung als Ausbreitungsweg von Arten zuzuordnen, u. a. da sich im Umfeld des Vorhabenbereichs bereits großflächig industrielle Nutzungen befinden. Nennenswerte Barrierewirkungen sind im Zuge der Bauphase sowie durch die zu erwartenden Baukörper hinsichtlich des Biotopverbundes nicht zu erwarten.

## **Verschattungen**

Die KSMV 3/4 ist mit der Errichtung von hohen Baukörpern verbunden, die im Umfeld dieser Baukörper zu Schattenwürfen führen und über Wechselwirkungen mit dem

Schutzgut Klima und dem Schutzgut Boden zu einer Beeinträchtigung von Lebensräumen führen können. Es sind zwar Schattenwürfe in unversiegelte Bereiche am Standort Knapsacker Hügel möglich, die hierdurch resultierenden Auswirkungen sind jedoch als gering einzuschätzen. Neben den dominierenden industriell genutzten Flächen handelt es sich um anthropogen geprägte Biotope oder Ruderaflächen, die gegenüber temporären Verschattungen als unempfindlich einzustufen sind. Es ist daher nicht zu erwarten, dass es zu erheblichen Beeinträchtigungen durch Verschattungen kommen könnte.

## **Prozessabwässer**

Prozessabwässer werden über die Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) am Standort zugeführt und durch die Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH aufbereitet. Die geklärten Wässer aus der ZABA werden über den Duffesbach in den Rhein abgeleitet.

Aufgrund ausreichender Klärmaßnahmen ist eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer ausgeschlossen. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen von artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzenarten ausgeschlossen werden (vgl. auch Kapitel 10.2.5).

Natura 2000-Gebiete sind durch die vorhabenbedingte Ableitung von Prozessabwässern nicht betroffen.

## **Niederschlagswasser**

Niederschlagswasser wird am Standort erfasst und über die Betriebskläranlage gereinigt und anschließend dem Klärteich A zugeführt. Der dortige Klarwasserüberlauf gelangt in das namenlose Gewässer GKZ:274522 (vormals Kocherbach).

Aufgrund ausreichender, vorsorglicher Klärmaßnahmen sind keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, die zu einer Beeinträchtigung des Zustands biologischer Qualitätskomponenten oder der Wasserbeschaffenheit führen können.

Die Ableitung von Niederschlagswasser in der beschriebenen Weise wird aus artenschutzrechtlicher Sicht als unbedenklich eingestuft, da aufgrund der nahezu unveränderten Einleitmengen und -qualitäten keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind.

Entsprechend kann eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der im Kocherbach, dem Köttinger See, dem Concordiassee und dem Liblarer Mühlengraben bzw. in der Erft (potenziell) vorkommenden und artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzenarten ausgeschlossen werden.

## **Fazit**

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt hinsichtlich der Beeinträchtigungsintensität wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 121.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	gering	keine	keine	keine
Bohrpfählungen	keine Relevanz	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	mäßig	keine	keine Relevanz
Barriere- und Trennwirkungen	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Verschattung	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Gasförmige Luftschadstoffemissionen</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffe</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
<i>Stickstoff-/Säureeinträge</i>	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine	gering
Prozessabwässer	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Niederschlagswasser	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt auszuschließen.

### 10.2.8 Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Landschaft einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

#### Flächeninanspruchnahme und -versiegelung sowie optische Wirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen, u. a. zwei geplante Schornsteine mit Höhen von ca. 42 m, führen zu einer Veränderung des Erscheinungsbildes des Vorhabenstandortes. Aufgrund der Lage und Ausgestaltung der neuen Baukörper werden sich diese jedoch in das derzeitige Erscheinungsbild der Landschaft einfügen. Die KSMV 3/4 wird sich daher nicht prägend aus den Bestandsnutzungen herausheben bzw. im Umfeld in Erscheinung treten, sondern zusammen mit den bereits bestehenden baulichen Strukturen wahrgenommen werden. Eine Veränderung des visuellen Charakters des Industriegebietes wird nicht hervorgerufen. Besondere

Sichtbeziehungen in der Landschaft werden durch das Vorhaben zudem nicht beeinträchtigt. Da der Baukörper jedoch wahrnehmbar sein wird, sind zumindest geringe Beeinträchtigungen im Nah- und Fernbereich zu erwarten.

Außerdem wurden in die Bewertungen auch das mögliche Zusammenwirken mit der benachbarten KSMV 1/2 einbezogen. Eine grundsätzliche Veränderung des Landschaftsbildes insb. im Hinblick auf Fernwirkungen wird sich aufgrund der Bestandsnutzungen nicht einstellen. Somit sind die Auswirkungen auch im Zusammenwirken allenfalls als „gering“ zu bewerten.

### **Bohrpfählungen**

Die geplanten Bohrpfählungen greifen in den Boden ein. Eine erhebliche Beeinträchtigung von Boden- und Grundwasserbedingungen lässt sich nicht ableiten. Außerhalb des Standortes sind auch unter Berücksichtigung der Bohrpfählungen der KSMV 1/2 unmittelbar nordöstlich des Vorhabenbereichs keine Beeinträchtigungen zu erwarten, sodass das Schutzgut Landschaft durch die Bohrpfählungen nicht beeinträchtigt wird.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln**

#### *Bauphase*

Die Ausbreitung baubedingter Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln ist aufgrund der bodennahen Freisetzung so gering, dass sie in den Landschaftsbestandteilen (Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere) nur zu geringen Beeinträchtigungen führen. Indirekte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind daher nicht zu erwarten.

#### *Betriebsphase*

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist mit der Emission von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden, die zu Immissionen in den Landschaftsbestandteilen Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen führen, aber keine relevanten Größenordnungen annehmen. Die Beeinträchtigungen in den genannten Schutzgütern sind allenfalls gering. Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind bzw. das Schutzgut Landschaft aufbauen, sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft ebenfalls ausgeschlossen. Durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln in der Betriebsphase sind auch bei Berücksichtigung der Immissionsbeiträge durch die KSMV 1/2 nur geringe Beeinträchtigungen im Nah- und Fernbereich zu erwarten.

### **Stickstoff- und Säureeinträge**

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur dann eine Relevanz auf, wenn diese zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung bzw. der Biotopausstattung führen, da hiermit eine Veränderung der Landschaftsgestalt einhergehen könnte. Das Vorhaben ist nur mit geringen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen zu einer Veränderung der Vegetation bzw. von Biotopen kommt, die zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen könnte. Gleiches ergibt sich bei Berücksichtigung der Immissionsbeiträge durch den Betrieb der KSMV 1/2.



### **Emissionen von Gerüchen**

Im Umfeld des Vorhabenstandortes werden nur sehr geringe Geruchsimmissionen hervorgerufen. Die Häufigkeit von Geruchsereignissen liegt bei unterhalb von 1 % der Jahresstunden. Es sind damit zwar keine Geruchswahrnehmungen auszuschließen, eine länger anhaltende, unzulässige belästigende Wirkung im Umfeld besteht allerdings ebenfalls nicht. In Anbetracht der geringen Geruchsstundenhäufigkeiten ist die Auswirkungsintensität als gering einzustufen. In einer Entfernung von > 500 m sind keine Beeinträchtigungen mehr festzustellen.

Bei Berücksichtigung der benachbart errichteten KSMV 1/2 sind zwar höhere Geruchsbelastungen zu erwarten. Jedoch werden außerhalb des Standortes keine Größenordnungen erreicht, die als Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft einzustufen wären.

### **Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)**

Es ist zu erwarten, dass baubedingte Geräusche im Nahbereich des Vorhabenstandortes wahrgenommen werden können. Da es sich im Wesentlichen um ein industriell genutztes Areal handelt, sind aufgrund ihres temporären Charakters keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen durch Geräusche zu erwarten. Es ist nicht davon auszugehen, dass es in einer größeren Entfernung zu einer Minderung der Landschaftsqualität durch baubedingte Geräusche kommen könnte. Aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkung und bestehender Vorbelastungen ist auszuschließen, dass es zu einer relevanten Minderung der Landschaftsqualität durch baubedingte Geräusche kommen könnte.

Unter Berücksichtigung betriebsbedingter Geräusche werden an sämtlichen Immissionsorten im Umfeld des Vorhabenstandortes Immissionsrichtwerte für Wohnnutzung deutlich unterschritten. Aufgrund des geringen Geräuschbeitrags und der bereits bestehenden Geräuschvorbelastung durch das industrielle Umfeld am Standort sind nur geringe betriebsbedingte Auswirkungen durch Geräusche auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Bei Berücksichtigung der Geräusche durch die benachbarte KSMV 1/2 ändert sich die Bewertung der Beeinträchtigungsintensität nicht.

### **Emissionen von Licht**

#### *Bauphase*

Während der Errichtung der Anlage sind in einzelnen Phasen Nachtarbeiten nicht auszuschließen, die teils mit großflächigen Ausleuchtungen des Baustellenbereichs verbunden sein werden. Mit Abschluss der baubedingten Nachtarbeiten und in der Betriebsphase ist mit geringeren Lichtemissionen zu rechnen, die nicht mehr relevant zu den Gesamtemissionen am Standort Knapsacker Hügel beitragen. Eine dauerhafte nachteilige Auswirkung auf die Landschaftsqualität bzw. eine erhebliche Beeinträchtigungsintensität lässt sich nicht ableiten.

#### *Betriebsphase*

Die mit dem Vorhaben verbunden Lichtemissionen der Bau- und Betriebsphase werden in einem Gebiet hervorgerufen, das bereits im Bestand durch Lichtemissionen geprägt ist. In der Betriebsphase wird zudem zur Reduzierung der Einflüsse durch Licht-

emissionen auf das Schutzgut Landschaft die Beleuchtung mit LED-Lampen mit warmweißer Farbtemperatur ausgeführt und die Lichtkegel auf die Standortflächen ausgerichtet.

In Anbetracht der bestehenden Emissionssituation ist nicht zu erwarten, dass die vorhabenbedingten Lichtemissionen sowie die gemeinsamen Emissionen mit der benachbarten KSMV 1/2 zu einer nachteiligen Veränderung der Landschaftscharakteristik bzw. zu einer Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft führen werden.

**Verschattung**

Anlagenbedingt kommt es im Umfeld des Standortes zu einer Veränderung der Schattenwürfe. Diese können zu Veränderungen des Mikroklimas oder der Vegetationszusammensetzung führen. Da hinsichtlich dieser Aspekte nur geringe Veränderungen zu erwarten sind, werden keine Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft resultieren.

**Emissionen von Wärme und Wasserdampf**

Die Erholungseignung einer Landschaft kann beeinträchtigt werden, wenn sich lokal-klimatische Bedingungen verändern. Die Wärme- und Wasserdampfemissionen wurden dahingehend, insb. im Schutzgut Klima, untersucht. Es wird festgestellt, dass sich keine relevanten Auswirkungen auf mikro- oder lokalklimatischer Skala ergeben, sodass auch für das Schutzgut Landschaft erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

**Fazit**

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

**Tabelle 122.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchn. U. -versiegelung + optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	gering	gering
Bohrpfählungen	keine Relevanz	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	gering	keine Relevanz
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	gering	keine	gering

S:\MP\Proj\175\MI175830\60\_Bericht\MI175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine	gering
Wärme-/Wasserdampfemissionen	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz

In der Zusammenfassung sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft auszuschließen.

### 10.2.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

#### Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Das Vorhaben ist nach derzeitigem Kenntnisstand mit keiner Beseitigung bzw. Inanspruchnahme von Denkmälern oder sonstigen Sachgütern verbunden.

#### Optische Wirkungen

Das Vorhaben ist nur mit einer geringen Einflussnahme auf den kulturell bedeutsamen Landschaftscharakter verbunden. Die Ausprägung der Kulturlandschaft wird aufgrund der Lage und Ausmaße der KSMV 3/4 im Umfeld prägender Denkmäler (insb. Kraftwerk Goldenberg), bzw. im Bereich eines bedeutsamen Kulturlandschaftsbereichs („Berrenrath, Knapsack“, inkl. Standort Knapsacker Hügel) nicht gestört. Ferner stellt das Vorhaben eine nachvollziehbare Weiterentwicklung der kulturhistorisch prägenden Montan-, bzw. Energieindustrie am Standort dar. Sichtbeziehungen in Richtung kulturell bedeutsamer Bereiche werden allenfalls geringfügig beeinträchtigt.

#### Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Bau- und Betriebsphase)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen von sauren Gasen (Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden) liegen auf einem niedrigen Niveau bzw. sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Die Konzentrationen dieser Luftschadstoffe in der Atmosphäre werden durch das Vorhaben nicht relevant verändert. Es sind daher nur geringe Einflüsse festzustellen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind auszuschließen. Auch unter Berücksichtigung der Immissionsbeiträge durch die KSMV 1/2 ergibt sich keine abweichende Bewertung.

#### Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen. Die Auswirkungen sind nachfolgend aufgeführt:

**Tabelle 123.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine Relevanz	keine	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine	gering
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering	gering

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind somit auszuschließen.

### 10.2.10 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

#### Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Das Vorhaben ist mit einer Flächeninanspruchnahme verbunden. Es findet auf einem bereits industriell genutzten Standort statt und weist für die Wohnnutzung keine Relevanz auf. Der Standort der geplanten Anlage ist Teil eines festgesetzten Industriegebietes. Die Flächeninanspruchnahme erfüllt in Form der Erwerbsmöglichkeit eine Daseinsfunktion des Menschen. Durch die Inanspruchnahme des bereits genutzten Geländes wird eine Flächeninanspruchnahme auf bisher ungenutzten Flächen im nahen Umfeld wohnbaulicher Nutzungen vermieden.

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme ist daher zusammenfassend betrachtet mit keinen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen verbunden.

#### Optische Wirkungen (bau- und anlagenbedingt)

Das Vorhaben wird ausschließlich auf Flächen errichtet, die für die Realisierung industrieller Nutzungen vorgesehen sind, bzw. die seit einem langen Zeitraum durch industrielle Nutzungen geprägt sind.

Die mit dem Vorhaben verbundene Bauphase und die neuen Baukörper sind mit einem Einfluss auf das Erscheinungsbild des Vorhabenbereichs verbunden. Diese Veränderungen können zum Teil von außerhalb des Standorts Knapsacker Hügel gelegenen

Bereichen wahrgenommen werden. Die Eigenart des Standortes (Gewerbe- und Industriegebiet) wird durch das Vorhaben jedoch nicht verändert. Zudem sind die zukünftigen baulichen Anlagen im Zusammenhang mit der optischen Einflussnahme durch bestehende hohe Baukörper zu betrachten.

Da sich im Nahbereich des Vorhabenstandortes keine sensiblen Nutzungen des Menschen befinden, ist die Beeinträchtigungsintensität entsprechend gering. Daher sowie aufgrund der Entfernungen und anzunehmender Gewöhnungseffekte ist von einer geringen Beeinträchtigungsintensität auf das Schutzgut Mensch in Bezug auf die wohnbaulichen Nutzungen auszugehen.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (baubedingt)**

In der Bauphase können Luftschadstoff- und Staubemissionen verursacht werden, die jedoch durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert werden können. Die Reichweite der aus den Emissionen resultierenden Immissionen ist aufgrund der bodennahen Freisetzung sowie aufgrund der abschirmenden Wirkungen von umliegenden Gebäuden und Gehölzen auf den engen Nahbereich begrenzt. In diesem Bereich sind keine relevanten Nutzungen des Menschen vorhanden, so dass keine Beeinträchtigungen abzuleiten sind.

### **Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (betriebsbedingt)**

Der Betrieb der KSMV 3/4 ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden, die auf den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit einwirken können. Die Einwirkungen wurden beim Schutzgut Luft dargestellt und beurteilt. Auf Grundlage der Ergebnisse ist festzustellen, dass das Vorhaben nur mit irrelevanten Zusatzbelastungen im Bereich von Wohnnutzungen verbunden ist. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit sind im gesamten Untersuchungsgebiet und in Bezug auf sämtliche Bevölkerungsgruppen nicht zu erwarten.

Auch unter Berücksichtigung der Immissionsbeiträge, die sich aus dem Betrieb der KSMV 1/2 unmittelbar nördlich der betrachteten Anlage ergeben, sind die Beeinträchtigungen an den maßgeblichen Immissionsorten als gering einzustufen.

### **Emissionen von Gerüchen**

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geruchsimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurden bei der Betrachtung des Schutzgutes Luft beschrieben und bewertet. Im Bereich der beurteilungsrelevanten nächstgelegenen Wohnbebauungen wurden vorhabenbedingt keine Geruchsstunden prognostiziert.

Das Vorhaben trägt somit nicht relevant zur Immissionsbelastung bei. Auch unter der vorsorglichen Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit der KSMV 1/2 sind Auswirkungen auf die Umgebung durch Gerüche als irrelevant, bzw. gering einzustufen.

### **Emissionen von Geräuschen (baubedingt)**

Während der Bauphase ergeben sich deutliche Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte für die betrachteten Immissionsorte im Umfeld des Vorhabenstandorts. Baubedingte Geräuschemissionen führen damit nur zu geringen Einwirkungen an umliegenden Wohnbebauungen.



## **Emissionen von Geräuschen (betriebsbedingt)**

Die zusätzlichen Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der KSMV 3/4 wurde für vier Immissionsorte, repräsentativ für die umliegende schutzwürdige Wohnnutzung ermittelt. Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten um mindestens 16 dB unterschritten.

Auch weitere zu betrachtende Geräuschcharakteristika, wie kurzfristige Geräuschspitzen oder Tieffrequenz sowie durch den anlagenbezogenen Verkehr hervorgerufene Geräuschbeiträge halten maßgebliche Beurteilungskriterien ein.

Das Ausmaß der Beeinträchtigungen der nur im Fernbereich des Vorhabenstandortes vorzufindenden sensiblen Nutzung (Wohnbebauung) ist insgesamt als gering zu bewerten. Auch bei Berücksichtigung von betriebsbedingten Geräuschemissionen der KSMV 1/2 befinden sich keine Wohnnutzungen im Einwirkungsbereich der Anlagen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen können daher sicher ausgeschlossen werden.

## **Emissionen von Licht**

### *Bauphase*

Während der Bauphase kommt es vorübergehend zur großflächigen Beleuchtung des Baustellenbereichs aufgrund unvermeidbarer Arbeiten zur Nachtzeit. Aufgrund der Distanz, der nur vorübergehenden Wirkdauer von allenfalls diffusen Lichtimmissionen im Bereich von Wohnnutzungen sowie dem wirksamen baulichen/vegetationsbedingten Blickschutz sind dort keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten.

### *Betriebsphase*

Das Vorhaben macht aus Gründen der betrieblichen Sicherheit eine Beleuchtung der Außenbereiche auf dem Betriebsgelände erforderlich. Diese wird soweit möglich mit LED-Beleuchtung, der Vermeidung seitlicher Abstrahlung und ggf. Blendschutzeinrichtungen realisiert.

Aufgrund der industriellen Vorprägung des Standortes und seiner Lage bestehen abschirmende Wirkungen durch umliegende bauliche Nutzungen oder Gehölzstrukturen. Es ist daher nicht von relevanten Einwirkungen durch Licht auf umliegende sensible Nutzungen des Menschen durch betriebsbedingte Lichtemissionen auszugehen.

## **Wärme- und Wasserdampfemissionen**

Menschen sind dann beeinträchtigt, wenn sich durch Wärme- und Wasserdampfemissionen nachhaltig das Bioklima im Bereich von Wohnnutzungen verändert. Die vorhabenbedingten Wirkungen wurden im Zusammenhang mit dem Schutzgut Klima betrachtet. Dort wird geschlussfolgert, dass sich bereits im nahen Umfeld keine relevante Auswirkung auf die klimatischen Bedingungen einstellt, sodass auch hier unter Berücksichtigung der entfernten Lage von Wohnnutzungen zum Vorhabenbereich keine Beeinträchtigung abzuleiten ist.

**Fazit**

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wie folgt zu bewerten.

**Tabelle 124.** Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)	Zusammenwirken mit KSMV 1/2
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	keine Relevanz
<b>Anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine Relevanz
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	keine
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln				
<i>Gasförmige Luftschadstoffimmissionen</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
<i>Partikel (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) inkl. Inhaltsstoffen</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
<i>Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffe</i>	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Gerüchen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine
Wärme-/Wasserdampfemissionen	keine Relevanz	keine Relevanz	keine	keine

Zusammenfassend sind daher erhebliche nachteilige bzw. schädliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit auszuschließen.

**10.2.11 Wechselwirkungen**

Die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren führen in den einzelnen Umweltschutzgütern zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen. Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen teilweise Wechselwirkungen und somit potenzielle Wirkungsver- und -überlagerungen. Es wurden daher im UVP-Bericht auch diese Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen in den einzelnen Schutzgütern betrachtet und bewertet. Dies umfasst bspw. die Beeinträchtigungen der Umwelt durch

S:\MIP\proj\175\M175830\60\_Bericht\M175830\_04\_Ber\_2D.DOCX:20. 08. 2024

Luftschadstoffe über das Schutzgut Luft auf die Schutzgüter Boden, Grundwasser, Pflanzen und Tiere sowie das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

Im Ergebnis der Betrachtung von möglichen Wechselwirkungen bzw. Wirkungsverlagerungen ist festzustellen, dass das Vorhaben mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden ist. Die sich aus den Wirkungsverlagerungen ergebenden Auswirkungen sind bei allen Schutzgütern höchstens gering.

### 10.3 Natura 2000

Im Umfeld des Vorhabenstandortes sind Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurde festgestellt, dass das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ potenziell im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegen kann und mögliche Beeinträchtigungen zu bewerten sind. Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben aufgrund der geringen Einwirkungsintensitäten der Wirkfaktoren mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen von maßgeblichen Gebietsbestandteilen verbunden ist. Die Errichtung und der Betrieb der KSMV 3/4 ist daher als verträglich mit den umliegenden FFH-Gebieten einzustufen. Auch unter Berücksichtigung von Immissionsbeiträgen durch die derzeit im Bau befindliche KSMV 1/2 sind keine erheblichen Beeinträchtigungen abzuleiten.

### 10.4 Artenschutz

Für das Vorhaben wurde ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag durchgeführt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben bei Beachtung von einschlägigen Vermeidungs- und Verminderungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen mit keinen Beeinträchtigungen verbunden ist, welche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen und aus artenschutzrechtlicher Sicht zulässig ist.

### 10.5 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch das geplante Vorhaben unter der Voraussetzung der Umsetzung der durchzuführenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Umwelt zu erwarten sind.



Dr. Veit Nottebaum



Dr. Jörg Siebert

## 11 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

### Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [4] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
- [5] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [6] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [7] Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
- [8] Ersatzbaustoffverordnung – Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV)
- [9] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
- [10] FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- [11] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- [12] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz
- [13] Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) – Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen
- [14] Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren) – 9. BImSchV
- [15] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)
- [16] Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität der Badegewässer vom 15. Februar 2006
- [17] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken "Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie"

- [18] Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteinrichtungen beim Lagern wassergefährdender Stoffe – Nordrhein-Westfalen (LÖRüRL)
- [19] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm)
- [20] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV)
- [21] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- [22] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
- [23] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)
- [24] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) – 4. BImSchV
- [25] Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG): Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
- [26] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [27] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- [28] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV - StörfallV)
- [29] BVerwG (2017): Urteil vom 02.11.2017, 7 C 25.15
- [30] BVerwG (2017): Urteil zur Elbvertiefung vom 09. Februar 2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12))
- [31] BVerwG (2019): Urteil vom 15. Mai 2019 - 7 C 27.17, Einbeziehung weiterer Vorhaben in die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Summationsprüfung)
- [32] Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 der Kommission vom 12. November 2019 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Abfallverbrennungsanlagen (bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 7987)
- [33] EuGH (2015): Urteil vom 01. Juli 2015 des Gerichtshofes in der Rechtssache C-461/13 zum Vorlageverfahren zur Fahrrinnenanpassung Weser

## **Gutachten und Berichte für das Vorhaben**

- [34] DMT – Anlagen- und Produktionssicherheit (2024): Brandschutzkonzept gemäß § 9 BauPrüfVO für die Linien 3 und 4 einer Klärschlammverbrennungsanlage der RWE Power AG am Standort Knapsacker Hügel. Stand: 13.06.2024



- [35] Hygiene-Institut des Ruhrgebiets (2018): Bentonit-Produkt „Tixoton“ – Ökotoxikologische Prüfung zur Beurteilung der Toxizität gegenüber Wasserorganismen (Aquatische Toxizität) gemäß den Grundsätzen zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser (Stand: 2011) des Deutschen Instituts für Bautechnik. März 2018
- [36] Kölner Büro für Faunistik (2021): Errichtung und Betrieb einer Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage am Veredlungsstandort Knapsacker Hügel – Artenschutzrechtliche Prüfung. August 2021
- [37] Kölner Büro für Faunistik (2024): Errichtung und Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Knapsacker Hügel – Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Juni 2024
- [38] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): Errichtung und Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Knapsacker Hügel in Hürth – Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche, Müller-BBM-Bericht Nr. M175830/03, Juli 2024
- [39] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): RWE Standort Knapsacker Hügel – Geräuschimmissionsprognose für den Betrieb einer neuen Klärschlamm-Verbrennungsanlage, Müller-BBM-Bericht Nr. M176295/02, Juli 2024
- [40] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): RWE Standort Knapsacker Hügel – Baulärmprognose für die neu geplante Klärschlamm-Verbrennungsanlage. Bericht Nr. M176295/03, Juli 2024
- [41] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): FFH-Verträglichkeitsuntersuchung – Errichtung und Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Knapsacker Hügel der RWE, Bericht Nr. M175830/06, Juli 2024
- [42] Müller-BBM GmbH (2021): UVP-Bericht – Errichtung und Betrieb einer Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage am Veredlungsstandort Knapsacker Hügel der RWE. Bericht Nr. M160041/01, Juli 2021
- [43] Pulsfort und Partner – Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Wuppertal mbG (2024): Gutachterliche Stellungnahme zum Einfluss der Pfahlgründung auf die Grundwasserströmung beim Bau der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage KSMV 3/4 am Knapsacker Hügel in Hürth. 8885d/Wa/JK. Mai 2024
- [44] Pulsfort und Partner – Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Wuppertal mbG (2024): Geotechnische Stellungnahme zur Gründung der Bauteile der Linien 3 + 4 der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage am Knapsacker Hügel in Hürth. Juni 2024
- [45] Steinmüller Engineering GmbH (2024): Explosionsschutzkonzept für die geplante Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Knapsacker Hügel Dok.-Nr. 0064316-T-TXT-0004

## **Kartenmaterial**

- [46] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, TopPlusOpen  
[http://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/Datenquellen\\_TopPlus\\_Open.pdf](http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf)

- [47] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, Starkregengefahrenhinweiskarte NRW (WMS)  
[https://sgx.geodatenzentrum.de/wms\\_starkregen](https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_starkregen)
- [48] Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>
- [49] Geobasis NRW, Bezirksregierung Köln (2024): Digitales Orthophoto  
[https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/geobasis/webdienste/geodatendienste/](https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/webdienste/geodatendienste/)  
 WMS-Server:  
[https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop)
- [50] Geologischer Dienst NRW (2024): Karten / Darstellungsdienste  
 Geologische Übersichtskarte  
<https://www.wms.nrw.de/gd/guek500?request=GetLegendGraphic&version=1.3.0&format=image/png&layer=1&>  
 Bodenkarte von NRW (BK50)  
<https://www.wms.nrw.de/gd/bk050?VERSION=1.3.0>
- [51] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV, 2024): Klimatopkarte NRW, Klimaanalyse NRW  
[http://www.wms.nrw.de/umwelt/klimaanpassung\\_klimaanalyse?](http://www.wms.nrw.de/umwelt/klimaanpassung_klimaanalyse?)
- [52] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2024): Download- / Darstellungsdienste  
 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete  
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/uesg>  
 Gewässerstationierungskarte  
<https://www.wms.nrw.de/umwelt/gsk3c?>  
 Grundwasserkörper  
[https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt\\_klima/wasser/grundwasser/gw\\_koerper\\_2d/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/grundwasser/gw_koerper_2d/)  
 Hochwassergefahren  
[http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/HW\\_Gefahrenkarte](http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/HW_Gefahrenkarte)  
 Wasserschutzgebiete  
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/wsg>
- [53] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) bereitgestellt durch Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen: Opengeodata NRW, „Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) NRW“  
[https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt\\_klima/naturschutz/linfos/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/naturschutz/linfos/)
- [54] Landschaftsverband Rheinland (LVR, 2024): KuLaDig. Kultur.Landschaft.Digital – Kartenansicht  
<https://www.kuladig.de/>

### Sonstige Unterlagen und Datengrundlagen

- [55] Amtsblatt der Europäischen Union (2022). Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet „Waldseebereich Theresia“ (DE-5107-302).

<http://natura2000-melDEDok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-melDEDok/web/babel/media/sdb/s5107-302.pdf>

- [56] Bezirksregierung Köln – Regionalplanung – Teilabschnitt Region Köln  
<https://www.bezreg-koeln.nrw.de/themen/kommunales-planung-bauen-und-verkehr/regionalplanung/aktueller-regionalplan/teilabschnitt-1>
- [57] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR, 2008): Bodengroßlandschaften von Deutschland 1 : 5.000.000.  
[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bilder/Bod\\_BGL5000\\_g.html;jsessionid=48C8F6E99C7FC973C50A1CC732EC40ED.2\\_cid284?nn=4160412](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bilder/Bod_BGL5000_g.html;jsessionid=48C8F6E99C7FC973C50A1CC732EC40ED.2_cid284?nn=4160412)
- [58] Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1998): Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer, Bd. II, Kulturbuchverlag Berlin GmbH, 1. Aufl. Januar 1998
- [59] Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser – Aktualisierte und überarbeitete Fassung  
[https://www.lawa.de/documents/geringfuegigkeits\\_bericht\\_seite\\_001-028\\_1552302313.pdf](https://www.lawa.de/documents/geringfuegigkeits_bericht_seite_001-028_1552302313.pdf)
- [60] Bundesamt für Naturschutz (2017): Naturschutz und Biologische Vielfalt - Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung, Ergebnisse des F+E -Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“, Herausgegeben von Dirk Bernotat, Volker Dierschke und Ralf Grunewald, Bonn - Bad Godesberg 2017, S. 382
- [61] Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine (BLAG Dioxine,1992): Umweltpolitik – Eine Information des Bundesumweltministers. Rechtsnormen, Richtwerte, Handlungsempfehlungen, Messprogramme, Messwerte und Forschungsprogramme
- [62] DFG (2018): MAK- und BAT-Werte-Liste 2018, Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 54
- [63] Eikmann, T., Heinrich, U., Heinzow, B., Konietzka, R., 1999: Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 1999
- [64] Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG, 1995): Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten, Zusammenfassung der Endberichte. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 103 40 113, September 1995
- [65] Hanisch/Jordan (2017): Vorschlag für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten; veröffentlicht in [60], Seite 259 ff.
- [66] HLUg, 2003: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Die Luftqualität im Untersuchungsgebiet Untermain - Ist-Situation und Entwicklung, Schriftenreihe Luftreinhaltung in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2003
- [67] Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR, 2020): Umsetzung des Sedimentmanagementplans, Bericht Nr. 269
- [68] Karrenstein, F. (2019): Das neue Schutzgut Fläche in der Umweltverträglichkeitsprüfung, erschienen in Natur und Recht (NuR) 41: 98-104, 2019

- [69] Koch, E., 1998: Ableitung von Beurteilungswerten für luftverunreinigende Immissionen - aus der Arbeit des UA "Wirkungsfragen" des LAI, Immissionsschutz 3, 1998, S. 109 – 115
- [70] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 1996): Immissionswerte für Quecksilber, Quecksilberverbindungen, Bericht des Unterausschusses "Wirkungsfragen" des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Schriftenreihe des LAI; Band 10; Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1996
- [71] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 1997): Bewertung von Vanadium-Immissionen, erarbeitet durch den Unterausschuss "Wirkungsfragen" des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Schriftenreihe des LAI; Band 9; Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1997
- [72] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2004): Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind – Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“, 21. September 2004
- [73] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2010): Vorläufige Niederschrift – 120. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 15. und 16. September 2010 in Eisenach
- [74] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2010): Empfehlung zur Verwendung eines Orientierungswertes gemäß Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft zur Bewertung der Depositionen von PCDD/F und dioxinähnliche PCB im Genehmigungsverfahren; Nr. 8.5 der Niederschrift der 120. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 15. und 16. September 2010 in Eisenach
- [75] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV): Deposition-Trend bis 2021-PCDD PCDF PCB  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber\\_trend/Deposition-Trend\\_bis\\_2021-PCDD\\_PCDF\\_PCB.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/Deposition-Trend_bis_2021-PCDD_PCDF_PCB.pdf)
- [76] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV): Badegewässer in NRW / Karten und Daten, abgerufen unter:  
<https://db.badegewaesser.nrw.de/badegewaesser-nrw/>
- [77] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2022): Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2021/2022  
<https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaschutz/treibhausgas-emissionsinventar>
- [78] Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU, 2019): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete, 19.04.2019
- [79] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2023): Klimaatlas NRW, abgerufen unter:  
<https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>
- [80] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2022): DE-5107-302 Waldseenbereich Theresia – Erhaltungsziele und -maßnahmen. Letzte Änderung 14.07.2022

<https://natura2000-meludedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meludedok/web/babel/media/zdok/DE-5107-302.pdf>

- [81] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2024): Liste aller Naturschutzgebiete in NRW  
<https://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt>  
 NSG Waldseebereich Theresia  
[https://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/BM\\_012](https://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/BM_012)  
 NSG Teilfläche des Nordhangs im Restfeld Vereinigte Ville“ (BM-039)  
[https://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/BM\\_039](https://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/BM_039)
- [82] Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2020): Bericht über die Luftqualität im Jahr 2020; abrufbar unter:  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber\\_trend/Bericht\\_ueber\\_die\\_Luftqualitaet\\_im\\_Jahr\\_2020.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/Bericht_ueber_die_Luftqualitaet_im_Jahr_2020.pdf)
- [83] Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2021): Bericht über die Luftqualität im Jahr 2021, abrufbar unter:  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber\\_trend/Bericht\\_ueber\\_die\\_Luftqualitaet\\_im\\_Jahr\\_2021.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/Bericht_ueber_die_Luftqualitaet_im_Jahr_2021.pdf)
- [84] Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2022): Bericht über die Luftqualität im Jahr 2022, abrufbar unter:  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber\\_trend/20230418\\_Bericht\\_%C3%BCber\\_die\\_Luftqualit%C3%A4t.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/20230418_Bericht_%C3%BCber_die_Luftqualit%C3%A4t.pdf)
- [85] Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (StoBo), abrufbar unter:  
<https://www.stobo.nrw.de/>
- [86] Landesbetrieb Straßenbau NRW (2021): Verkehrsstärkenkarte 2021  
<https://www.nwsib-online.nrw.de/>
- [87] Landesbetrieb IT.NRW (2022): NRW: Emissionen von Treibhausgasen seit 1990 um 26,5 Prozent gesunken  
<https://www.it.nrw/nrw-emissionen-von-treibhausgasen-seit-1990-um-265-prozent-gesunken-17720>
- [88] Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2022): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW), abgerufen unter:  
<https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/20220915-lesefassung-lep.pdf>  
 Zeichnerische Festlegung:  
<https://www.giscloud.nrw.de/arcgis/apps/PublicInformation/index.html?appid=60c13aa6748d4654aec1ad21e4350ca1>
- [89] Landschaftsverband Rheinland (LVR, 2007): Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen.  
[https://www.lvr.de/de/nav\\_main/kultur/kulturlandschaft/unsere\\_themen/kulturlandschaftsentwicklung\\_nrw/kulturlandschaftsentwicklung\\_/kulturlandschaftsentwicklung\\_1.jsp](https://www.lvr.de/de/nav_main/kultur/kulturlandschaft/unsere_themen/kulturlandschaftsentwicklung_nrw/kulturlandschaftsentwicklung_/kulturlandschaftsentwicklung_1.jsp)
- [90] Landschaftsverband Rheinland (LVR, 2016): Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln  
[https://www.lvr.de/de/nav\\_main/kultur/kulturlandschaft/unsere\\_themen/kulturlandschaftsentwicklung\\_nrw/fachbeitrag\\_koeln\\_/fachbeitrag\\_koeln\\_1.jsp](https://www.lvr.de/de/nav_main/kultur/kulturlandschaft/unsere_themen/kulturlandschaftsentwicklung_nrw/fachbeitrag_koeln_/fachbeitrag_koeln_1.jsp)



- [91] Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Hürth, Bezirksregierung Köln, Oktober 2011, abrufbar unter:  
[https://www.huerth.de/medien/bindata/publikationen/luftreinhalteplan\\_stand\\_oktober\\_2011.pdf](https://www.huerth.de/medien/bindata/publikationen/luftreinhalteplan_stand_oktober_2011.pdf)
- [92] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: ELWAS-WEB.  
<https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml#>
- [93] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas  
<https://www.flussgebiete.nrw.de/der-zweite-bewirtschaftungsplan>
- [94] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2021): Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas  
<https://www.flussgebiete.nrw.de/bewirtschaftungsplan-2022-2027-fuer-nrw>
- [95] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2024): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer – Anlage D4, Zyklus 4  
[https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/anhang\\_d4\\_zyklus\\_4.xlsx](https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/anhang_d4_zyklus_4.xlsx)
- [96] Rhein-Erft-Kreis (2021): Landschaftsplan  
<https://www.rhein-erft-kreis.de/infrastruktur/umwelt/landschaftsplan.php>
- [97] Stadt Hürth (2024): Denkmalliste der Bau- und Bodendenkmäler (Stand 06.03.2024)  
<https://www.huerth.de/medienpool/downloads/Denkmalliste2024.pdf>
- [98] Stadt Hürth (2018): Flächennutzungsplan  
<https://www.o-sp.de/huerth/plan?31693>
- [99] Stadt Hürth (1982): Bebauungsplan 515 Industriegebiet Knapsack Nord (geändert (1999):  
<https://www.o-sp.de/huerth/plan?L1=6&pid=31631>
- [100] TRGS 900 (2004): Technische Regeln für Gefahrstoffe. Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“. Ausgabe: Oktober 2000, zul. geändert im Mai 2004. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund
- [101] Umweltbundesamt (2003): Entwicklung von Umweltqualitätsnormen zum Schutz aquatischer Biota in Oberflächengewässern; Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. FKZ (UFOPLAN) 202 24 276, F+E-Vorhaben 202 24 276, UBA-FB 000583, Bearbeitung durch Nendza M., Herbst T., Analytisches Laboratorium für Umweltuntersuchungen und Auftragsforschung
- [102] Umweltbundesamt (2013): Wirkungen auf Ökosysteme, Schwermetalle  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-oekosysteme/critical-loads-fuer-schwermetalle#textpart-3>
- [103] Umweltbundesamt (2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe; Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, FKZ 3712 28 232, UBA-FB 002062.;

Durchführung der Studie: Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME Bereich Angewandte Oekologie sowie Analytisches Laboratorium für Umweltuntersuchungen und Auftragsforschung

- [104] Umweltbundesamt (2018): Klärschlamm-Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Fachgebiete III 2.4 – Abfalltechnik, Abfalltechniktransfer und III 2.5 – Überwachungsverfahren, Abwasserentsorgung. Stand: Oktober 2018
- [105] Umweltbundesamt (2021): Dioxine (PCDD/PCDF) und Polychlorierte Biphenyle (PCB) – Dioxine  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop/dioxine-pcddpcdf-polychlorierte-biphenyle-pcb>
- [106] Umweltbundesamt (2021): ETOX – Informationssystem Ökotoxikologie und Umweltqualitätsziele, <https://webetox.uba.de/webETOX/index.do>
- [107] Umweltbundesamt (2024): Indikator: Emission von Treibhausgasen – Stand: 27.03.2024  
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-emission-von-treibhausgasen#die-wichtigsten-fakten>
- [108] WHO (2000): Air Quality Guidelines for Europe, Second Edition; WHO Regional Publications, European Series, No. 91
- [109] Zschalich A., Jessel B. (2001): Lärm, Landschaft(sbild) und Erholung; in: Lärm und Landschaft, Reck et. al.
- [110] Diverse Planungsunterlagen der RWE Power AG zum geplanten Vorhaben (u.a. Antragsunterlagen, Lagepläne, Gebäudeabmessungen, Auslegungsdaten, CO<sub>2</sub>-Emissionen)