



Klärschlammverwertung
am Rhein ■

Neubau Klärschlammverwertungsanlage Köln-Merkenich

Kapitel 20 UVP-Bericht



fbi Fiedler Beck Ingenieure AG



UVP-Bericht

für die Errichtung und den Betrieb einer Klärschlammverwertungsanlage am Standort der KLAR GmbH in Köln-Merkenich

KLAR GmbH
Ostmerheimer Straße 555
51109 Köln

Projektnummer PR 23 H0058

Stand: 19.03.2025

PROBIOTEC GmbH

Schillingsstraße 333
52355 Düren

Tel.: +49 (0) 24 21 - 69 09 3 – 391

Fax: +49 (0) 24 21 - 69 09 3 – 401

E-Mail: a.esser@weyer-gruppe.com

Web: www.weyer-gruppe.com

Dipl.-Ing. (FH) Andrea Esser

M. Sc. Annika Schönfeld

Geschäftsbereich Umweltschutz



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	12
1.1	Anlass	12
1.2	Rechtliche Vorgaben.....	13
1.3	Planungsvorgaben und Gutachtenlage	14
1.4	Methodische Vorgehensweise	15
1.5	Vorhaben, die im Rahmen des Zusammenwirkens berücksichtigt werden	18
1.6	Untersuchungsrahmen	19
2	Beschreibung des geplanten Vorhabens.....	20
2.1	Beschreibung des Standortes.....	20
2.2	Beschreibung der Klärschlammverwertungsanlage	21
2.2.1	Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens.....	21
2.2.2	Beschreibung der Betriebsphase	24
2.2.3	Gehandhabte Stoffe	28
2.2.4	Wasserbedarf	29
2.2.5	Verkehrsaufkommen.....	29
2.2.6	Anwendbarkeit der Störfallverordnung	29
2.3	Umweltrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens.....	29
2.3.1	Immissionen von Luftschadstoffen	29
2.3.2	Geruchsemissionen	32
2.3.3	Keimemissionen.....	32
2.3.4	Schallemissionen	33
2.3.5	Erschütterungen.....	33
2.3.6	Elektromagnetische Felder und ionisierende Strahlung.....	34
2.3.7	Lichtemissionen.....	34
2.3.8	Abwasser und Niederschlagswasser.....	34
2.3.9	Abfälle.....	36
2.3.10	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.....	37



2.4	Darstellung der Merkmale des geplanten Vorhabens und des Standorts sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen sowie geplanter Ersatzmaßnahmen	38
2.5	Übersicht über die wichtigsten anderweitigen vom Projektträger geprüften Alternativen zu dem geplanten Vorhaben und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe	42
3	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	44
3.1	Festlegung des Untersuchungsgebietes.....	44
3.2	Beschreibung der weiteren Standortumgebung.....	46
3.3	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	47
3.3.1	Wohnfunktion	48
3.3.2	Wohnumfeldfunktion	48
3.3.3	Empfindliche Nutzungen	49
3.4	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	50
3.4.1	Beschreibung des Schutzgutes im Einwirkungsbereich.....	51
3.4.2	Naturschutzgebiete.....	52
3.4.3	Gesetzlich geschützte Biotope und Biotope des Biotopkatasters	55
3.4.4	Stickstoffempfindliche Biotope/ Lebensraumtypen	57
3.4.5	Biotopverbundflächen	58
3.4.6	Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile	59
3.4.7	Fauna-Flora-Habitat-Gebiete und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete)	60
3.4.8	Lebensraumtypen gem. Anhang I der FFH-Richtlinie außerhalb der FFH-Gebiete ..	62
3.5	Fläche und Boden	63
3.5.1	Bodenverhältnisse am Standort.....	63
3.5.2	Angaben zur Vornutzung und Vorbelastung am Standort	63
3.5.3	Bodenverhältnisse im Untersuchungsgebiet.....	64
3.5.4	Natürliche Bodenentwicklungen und schutzwürdige Böden	64
3.6	Wasser	64
3.6.1	Oberflächengewässer	65



3.6.2	Grundwasser	66
3.6.3	Wasserschutzgebiete.....	67
3.7	Klima	67
3.8	Luft	70
3.9	Landschaft.....	75
3.10	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	78
3.11	Wechselwirkungen.....	82
3.12	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	83
4	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Schutzgüter	86
4.1	Abgrenzung und Vorgehensweise.....	86
4.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	90
4.2.1	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen	90
4.2.2	Auswirkungen durch Gerüche	91
4.2.3	Auswirkungen durch Schallemissionen im Rahmen des Betriebs.....	94
4.2.4	Auswirkungen durch Schallemissionen im Rahmen der Bauphase.....	98
4.2.5	Auswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr außerhalb des Betriebsgeländes	101
4.2.6	Auswirkungen durch Emissionen von Keimen.....	103
4.2.7	Auswirkungen durch Lichtemissionen.....	104
4.2.8	Auswirkungen durch Erschütterungen	105
4.2.9	Auswirkungen durch elektromagnetische Felder	105
4.2.10	Auswirkungen durch Betriebsstörungen	106
4.2.11	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit	108
4.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	110
4.3.1	Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme	110



4.3.2	Auswirkungen durch Störwirkungen durch Schallemissionen, visuellen Störwirkungen und Erschütterungen im Rahmen der Betriebsphase.....	113
4.3.3	Störwirkungen in der Bauphase.....	116
4.3.4	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen	119
4.3.5	Auswirkungen durch die Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen.....	121
4.3.6	Auswirkungen durch die Erzeugung von Lichtemissionen	123
4.3.7	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	124
4.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche	125
4.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	126
4.5.1	Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme	126
4.5.2	Auswirkungen durch den Bodenaushub	127
4.5.3	Auswirkungen durch Ablagerung von Abfällen	128
4.5.4	Auswirkungen durch Eintrag von luftgetragenen Stoffen in den Boden	129
4.5.5	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Boden	132
4.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	133
4.6.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	133
4.6.2	Auswirkungen durch die Einleitung von Abwässern im Rahmen des Betriebs	134
4.6.3	Auswirkungen durch Einleitung von Abwasser im Rahmen der Bauphase	134
4.6.4	Eintrag von wassergefährdenden Stoffen	135
4.6.5	Auswirkungen durch Schadstoffanreicherung im Grundwasser und in Oberflächengewässer über den Luftpfad	137
4.6.6	Auswirkungen auf das Grundwasser während der Bauphase	138
4.6.7	Zusammenfassung und Beurteilung für das Schutzgut Wasser	139
4.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.....	140
4.7.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	140
4.7.2	Auswirkungen durch den Baukörper.....	141
4.7.3	Auswirkungen durch Wärme- und Wasserdampfemissionen.....	142
4.7.4	Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen	143



4.7.5	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Klima.....	146
4.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	146
4.8.1	Auswirkungen durch Emissionen im Rahmen des Betriebs.....	147
4.8.2	Emissionen im Rahmen der Bauphase.....	151
4.8.3	Auswirkungen durch Emissionen bei Betriebsstörungen	152
4.8.4	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Luft.....	154
4.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	155
4.9.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	155
4.9.2	Auswirkungen des Baukörpers auf das Landschaftsbild	155
4.9.3	Auswirkungen durch die Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Gerüchen	158
4.9.4	Auswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen im Betrieb.....	159
4.9.5	Auswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen im Rahmen der Bauphase.....	159
4.9.6	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Landschaft	160
4.10	Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	161
4.10.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	161
4.10.2	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	162
4.10.3	Auswirkungen durch die Erzeugung von Erschütterungen.....	162
4.10.4	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	163
4.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	164
4.12	Grenzüberschreitende Auswirkungen	164
5	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete.....	165
6	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	169
7	Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen und Gesamtergebnis des UVP-Berichts	171
8	Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben.....	173



9	Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung	174
9.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	176
9.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	177
9.3	Schutzgut Fläche.....	178
9.4	Schutzgut Boden.....	178
9.5	Schutzgut Wasser	179
9.6	Schutzgut Klima	179
9.7	Schutzgut Luft	180
9.8	Schutzgut Landschaft.....	180
9.9	Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	181
9.10	Wechselwirkungen.....	181
9.11	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	181
9.12	Besonders geschützte Arten	182
10	Quellenverzeichnis	184
11	Anhang.....	188



Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.3-1:	Emissionsgrenzwerte (nach 17. BImSchV; in mg/Nm ³ _{tr} bei 11 % O ₂).....	30
Tabelle 2.3-2:	Vergleich der Emissionsmassenströme der geplanten KVA mit den in der TA Luft bzw. in genannten Bagatellmassenströmen (fette Schreibweise bei Überschreitung der Bagatellmassenströme)	31
Tabelle 3.4-1:	Schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet	56
Tabelle 3.8-1:	Immissions-Jahres-Vorbelastung (IJV) für die Jahre 2021 bis 2023 an den nächstgelegenen Messstationen sowie die zulässigen Grenzwerte	72
Tabelle 3.8-2:	Ergebnisse der diskontinuierlichen Messungen für die Jahre 2021 bis 2023 an der LUQS-Messstation Köln-Chorweiler.....	74
Tabelle 4.1-1:	Bewertungsstufen für die Beurteilung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen.....	89
Tabelle 4.2-1:	Betrachtete Immissionsorte (Lärm) und Beurteilungs- bzw. Immissionsrichtwerte	94
Tabelle 4.2-2:	Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA (Tag; 06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	96
Tabelle 4.2-3:	Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA (Nacht; 22:00 Uhr – 06:00 Uhr)	96
Tabelle 4.2-4:	Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA und MSE (Tag; 06:00 Uhr – 22:00 Uhr).....	97
Tabelle 4.2-5:	Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen in der Bauphase für die betrachteten Bauphasen und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm (Tag; 07:00 Uhr – 20:00 Uhr)	99
Tabelle 4.2-6:	Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen in der Bauphase für die betrachteten Bauphasen und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm (Nacht; 20:00 Uhr – 07:00 Uhr).....	99
Tabelle 4.2-7:	Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel für den baustellenbedingten Verkehr und Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV.....	100
Tabelle 4.2-8:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	108
Tabelle 4.3-1:	Planungsrelevante Vogelarten und Einstufung in Bezug auf die Lärmempfindlichkeit	114
Tabelle 4.3-2:	Planungsrelevante Vogelarten und Einstufung in Bezug auf die Lärmempfindlichkeit zur Brutzeit	117
Tabelle 4.3-3:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung (IJZ _{max}) und Gegenüberstellung mit den entsprechenden Immissionswerten aus Nr. 4.4.2, 4.4.3 bzw. Anhang 1 der TA Luft (2021)	120



Tabelle 4.3-4:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	124
Tabelle 4.4-1:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Fläche	126
Tabelle 4.5-1:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für die Schadstoffdeposition außerhalb des Betriebsgeländes (inkl. statistischer Unsicherheit) und Vergleich mit den Beurteilungswerten (IW).....	130
Tabelle 4.5-2:	Innerhalb von 30 Jahren zu erwartende Bodenzusatzbelastung und Gegenüberstellung mit den Beurteilungswerten.....	131
Tabelle 4.5-3:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden.....	132
Tabelle 4.6-1:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser	140
Tabelle 4.8-1:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max}) ...	147
Tabelle 4.8-2:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für die Schadstoffdeposition.....	148
Tabelle 4.8-3:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung IJZ_{max} und Gegenüberstellung mit Beurteilungswerten.....	149
Tabelle 4.8-4:	Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung IJZ_{max} für die Luftschadstoffdeposition und Gegenüberstellung mit Beurteilungswerten.....	150
Tabelle 4.8-5:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Luft	154
Tabelle 4.9-1:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.....	160
Tabelle 4.10-1:	Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	163



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.4-1: Übersichtsschema zur Vorgehensweise bei der Erstellung des UVP-Berichtes (Quelle: PROBIOTEC GmbH)	18
Abbildung 2.1-1: Lage des Baufeldes (gelb) auf dem Gelände der RheinEnergie AG (Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	20
Abbildung 2.2-1: Aufstellungsplan der geplanten KVA (Quelle: Klar GmbH)	23
Abbildung 3.1-1: Lage des Standortes und des Untersuchungsgebietes des UVP-Berichtes (Kartenhintergrund: DTK25, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	45
Abbildung 3.2-1: Luftbildaufnahme des geplanten Anlagenstandortes mit Umgebung (Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	47
Abbildung 3.4-1: Standort mit Lage der Naturschutzgebiete (NSG) im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	54
Abbildung 3.4-2: Lage des Standortes und des Untersuchungsgebietes von ca. 3 km sowie der gesetzlich geschützten Biotope (lila) und schutzwürdigen Biotope aus dem Biotopkataster NRW (gelb) (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen).....	55
Abbildung 3.4-3: Standort mit Lage des FFH-Gebietes im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	62
Abbildung 3.7-1: Relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten (%) je 10°-Sektoren an der Station Köln-Bonn für das repräsentative Jahr 2019 (Quelle: Müller-BBM, 2025a).....	69
Abbildung 3.9-1: Standort mit Lage der Landschaftsschutzgebiete (LSG) im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	77
Abbildung 3.10-1: Standort mit Lage der Denkmäler, Denkmalbereiche und Kulturlandschaftsbereiche im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0 ; mit Ergänzungen)	80



Abbildung 4.1-1: Übersicht über die betrachteten Wirkfaktoren und Wirkzusammenhänge	88
Abbildung 4.2-1: Räumliche Verteilung der relativen Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr (rote Markierung Anlagengelände, orange Markierung Immissionsorte (Quelle: Müller-BBM, 2025a; Ausschnitt).....	93
Abbildung 4.2-2: Lage der maßgeblichen Immissionspunkte (Lärm) (Müller-BBM, 2025b)	95
Abbildung 4.3-1: Räumliche Verteilung der Stickstoffdeposition durch die Emissionen der KVA (Quelle: Müller-BBM, 2025a).....	122
Abbildung 4.9-1: Ansicht der geplanten KVA aus nordwestlicher Blickrichtung (Quelle: SWECO Architects).....	157
Abbildung 4.12-1: Räumliche Verteilung der Stickstoffdeposition anhand des Abschneidekriteriums von 0,3 kg N/(ha·a) (Müller-BBM, 2025a)).....	166
Abbildung 4.12-2: Räumliche Verteilung der Säuredeposition anhand des Abschneidekriteriums von 0,04 keq/(ha·a) (Müller-BBM, 2025a).....	167



1 Einführung

1.1 Anlass

Die Städte Köln und Bonn sowie weitere Umlandgemeinden stehen vor der Herausforderung, die Klärschlammverwertung neu ordnen zu müssen. Hintergrund sind die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen: das Verbot des Einsatzes von Klärschlamm als Dünger in der Landwirtschaft als Folge von Änderungen in der Klärschlammverordnung, der Entfall der Möglichkeit der Mitverbrennung in Kohlekraftwerken als Folge des Kohleausstiegs und gesetzliche Vorgabe für eine Phosphor-Rückgewinnung. Zu diesem Zweck haben die Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB), gemeinsam mit den Stadtwerken Köln, der Stadt Bonn und der Klärschlamm Kooperationspool GmbH (einem Zusammenschluss von kommunalen Kläranlagenbetreibern aus dem Umland der beiden Städte) eine gemeinsame Gesellschaft, die KLAR (Klärschlammverwertung am Rhein) GmbH, gegründet.

Die KLAR GmbH plant den Neubau einer Klärschlammverwertungsanlage (KVA) auf einer Freifläche des Kraftwerksgeländes der RheinEnergie AG im Kölner Stadtteil Merkenich. In der Anlage sollen entwässerte Klärschlämme (ca. 25 % Trockensubstanz [TS]) aus Bonn und der Klärschlammkooperation (KKP) thermisch verwertet werden. Die Annahme von Fremdklärschlämmen, insbesondere industriellen Klärschlämmen ist nicht vorgesehen. Die in der Anlage anfallende Energie (Strom und Wärme) wird in die am Kraftwerksstandort vorhandenen Netze der RheinEnergie AG eingespeist (Strom, Dampf und Wärme).

Die Gesamtkapazität der KVA soll 39.000 t/a bezogen auf Trockensubstanz (TS) betragen. Dies entspricht 156.000 t Originalsubstanz/Jahr.

In Bezug auf die o. g. Gesamtkapazität beträgt die Durchsatzkapazität der KVA 20 t Klärschlamm (nicht gefährliche Abfälle) pro Stunde. Somit ist die Klärschlammverbrennungsanlage der Nr. 8.1.1.3 (Verfahrensart G, E) des Anhangs 1 der 4. BImSchV zugeordnet und unterliegt den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Daneben sind die Klärschlamm Lagerung der Nr. 8.12.2 (V) und die Klärschlamm Trocknung der Nr. 8.10.2.1 (G, E) des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen und somit ebenfalls genehmigungsbedürftig nach BImSchG.

Darüber hinaus fällt die Anlage unter die Nr. 8.1.1.2 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Diese Anlagenart ist mit einem „X“ gekennzeichnet, so dass sich eine Pflicht zu Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt.

Somit wird für die geplante Anlage ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 10 BImSchG mit Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich.

Die entscheidungserheblichen Unterlagen gemäß § 4e der 9. BImSchV werden in Form eines UVP-Berichtes beigebracht. Arbeitsgrundlage für den UVP-Bericht ist die 9. BImSchV i.V.m. dem UVPG und der Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die UVP (UVPVwV).



Die Anlieferung der Klärschlämme erfolgt nach der aktuellen Planung per Schiff und/oder Lkw. Zusätzlich ist für den Klärschlamm aus dem von der StEB betriebenen Großklärwerk Köln- Stammheim geplant, den Klärschlamm über eine neu zu errichtende Schlammdruckleitung, die mit Hilfe eines vorhandenen Dükers unter dem Rhein von der rechten auf die linke Rheinseite geführt wird, direkt auf das vorgesehene Betriebsgelände der KVA zu fördern und dort zunächst in einer mechanischen Schlammmentwässerung (MSE) zu entwässern und anschließend der Verbrennung zuzuführen. Die geplante Druckleitung soll rechtsrheinisch von dem Großklärwerk Köln-Stammheim unter dem Rhein durch den dort vorhandenen Düker verlegt werden und anschließend entlang der vorhandenen linksrheinischen Medientrasse bis zum Anlagenstandort verlaufen.

Die MSE wird durch die StEB als Änderung des Großklärwerks im Rahmen eines separaten Antrags nach § 57 LWG beantragt und ist selbst nicht Gegenstand des vorliegenden BImSchG-Antrags. Dies gilt auch für die zugehörigen Druckleitung. Lediglich der Bauantrag für das Gebäude, in dem die MSE aufgestellt wird, wird im Rahmen des BImSchG-Verfahrens mit einkonzentriert. Da diese Vorhaben jedoch mit dem Betrieb der KVA verbunden sind, werden die sich hieraus ergebenden Auswirkungen im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts mit betrachtet.

1.2 Rechtliche Vorgaben

Arbeitsgrundlage für den UVP-Bericht ist die Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) i.V.m. dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und der Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die UVP (UVPVwV).

Weiterhin werden insbesondere die folgenden Gesetze und Verordnungen berücksichtigt:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG),
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV),
- Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV),
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft (2021)),
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
- AVVV Baulärm
- Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG),
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG),
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),



- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) und
- Richtlinie 2010/75/EU (IED-Richtlinie).

1.3 Planungsvorgaben und Gutachtenlage

Bei der Erarbeitung des UVP-Berichtes werden neben den Antragsunterlagen für das geplante Vorhaben insbesondere die im Quellenverzeichnis (Kapitel 10) aufgeführte Literatur und weiterführenden Unterlagen herangezogen.

Darüber hinaus wurden für die geplante Anlage die folgenden Fachgutachten vorhabenspezifisch erstellt und bei der Erstellung des UVP-Berichtes ebenfalls berücksichtigt:

- Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, März 2025 (Müller-BBM, 2025a),
- Detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm für den Betrieb der KVA, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, März 2025 (Müller-BBM, 2025b),
- Baulärm- und Erschütterungsprognose für die Errichtung der Klärschlammverwertungsanlage, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, März 2025 (Müller-BBM, 2025c),
- Brandschutzkonzept nach § 9 BauPrüfVO KVAKM-Neubau Klärschlammverwertungsanlage, Corall Ingenieure GmbH, Januar 2025 (Corall, 2025),
- Explosionsschutzkonzept i. S. v. § 6 (9) Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Klärschlammverwertungsanlage (KVA), Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Februar 2025 (Müller-BBM, 2025d),
- Gutachten zur Baugrundsituation inkl. abfalltechnischer Deklaration, Althoff & Lang GmbH, November 2023 (Althoff & Lang, 2023),
- Ergänzende Stellungnahme zur Baugrundsituation (Aufschlussbohrungen bis -30 m unter Gelände), Althoff & Lang GmbH, Juli 2024 (Althoff & Lang, 2024),
- Prüfung auf Anwendbarkeit der Störfallverordnung für die Klärschlammverwertungsanlage der KLAR GmbH, horst weyer und partner gmbh, Februar 2025 (hwp, 2025),
- Landschaftspflegerischer Begleitplan; Erläuterungsbericht Neubau einer Klärschlammverwertungsanlage in Köln-Merkenich, Rietmann Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB, März 2025 (RBI, 2025),
- Artenschutzrechtliche Bewertung: Antrag für den Bau einer Klärschlammleitung auf dem Gelände des Heizkraftwerks Köln-Merkenich, Kölner Büro für Faunistik, Januar 2025 (KBF, 2025a),
- Artenschutzrechtliche Prüfung Stufe II: KLAR GmbH Klärschlammverbrennung Köln-Merkenich, Kölner Büro für Faunistik, März 2025 (KBF, 2025b),



- Konzept zur Herstellung einer Ausgleichsfläche und zur Umsiedlung der Mauereidechse, Kölner Büro für Faunistik, Januar 2024 (KBF, 2024),
- Ergebnisbericht zur Umsiedlung von Mauereidechsen, Kölner Büro für Faunistik, Januar 2025 (KBF, 2025c),
- Archäologische Sachverhaltsermittlung Klärschlammverwertungsanlage Köln-Merkenich, ABS Gesellschaft für Archäologische Baugrund-Sanierung mbH, November 2024 (ABS, 2024),
- Verkehrliche Stellungnahme zur Aufnahme des Mehrverkehrs für die KVA Köln-Merkenich über das vorhandene Straßennetz; Peter M. Moik Verkehrsplanung & Mobilitätsberatung; Januar 2025 (Moik, 2025).

1.4 Methodische Vorgehensweise

Gemäß § 1a der 9. BImSchV bzw. § 3 i.V.m. § 2 Abs. 1 UVPG umfasst die Prüfung der Umweltverträglichkeit die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen insbesondere der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern. Sie dient einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und wird nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.

Im Rahmen des Verfahrens, in dem die Umweltverträglichkeit geprüft wird, hat der Träger des Vorhabens der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen. Der Bericht muss mindestens die in § 4e der 9. BImSchV festgelegten Angaben enthalten. Weitere Anforderungen ergeben sich aus der Anlage zu § 4e 9. BImSchV, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind. Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind (§ 4e Abs. 4 9. BImSchV).

Im Hinblick auf die Anforderungen gemäß § 4e und der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist für den UVP-Bericht die folgende Vorgehensweise vorgesehen:

- Darstellung der Datengrundlagen und der generell anzuwendenden Methodik,
- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang sowie zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens, hier vor allem seiner Wirkfaktoren in Bezug auf die Schutzgüter, einschließlich derjenigen, mit denen das Auftreten erheblicher Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden sollen.
- Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,



- In diesem Kapitel erfolgt die Beschreibung der o. g. Schutzgüter. Der Mensch ist dabei gemäß § 1a Satz 1 9. BImSchV als Bestandteil der Umwelt zu betrachten, da seine Lebensbedingungen durch die Umwelt bestimmt werden. Die Beurteilung der Umwelt berücksichtigt vorliegende Überprägungen der Schutzgüter durch anthropogene Einflüsse im Sinne von Vorbelastungen.
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a Satz 1 9. BImSchV genannten Schutzgüter, jeweils differenziert zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen unter Zuordnung der unterschiedlichen Wirkfaktoren (Ursachen) zu den Auswirkungen,
- Eine Definition, ab wann eine Auswirkung als „erheblich“ einzustufen ist, findet sich im UVPG bzw. der 9. BImSchV nicht. Gemäß Gassner et al. (2010) ergibt sich die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen einer der objektiven Schwere der Beeinträchtigung, die sich aus den naturwissenschaftlichen Kenntnissen ableiten lässt, andererseits aber aus den wertenden Normen, die insbesondere aus dem jeweiligen fachrechtlichen Kontext resultieren (Gassner, 2010). Als Bewertungsmaßstäbe werden daher, sofern vorhanden, vor allem vorliegende Grenz-, Richt- und Schwellenwerte herangezogen. Ansonsten werden individuelle Kriterien herangezogen, mit denen der für das jeweilige Schutzgut vorhabenbedingt eintretende Funktionsverlust bewertet wird. Die Beurteilung erfolgt in diesem Fall verbal-argumentativ. Hierbei wird auch die Empfindlichkeit der Schutzgüter berücksichtigt.
- Zusätzlich zu den primär zu erwartenden Umweltauswirkungen für das einzelne Schutzgut z. B. durch die Flächeninanspruchnahme werden die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht. Des Weiteren wird geprüft, inwieweit erhebliche Umweltauswirkungen durch das Zusammenwirken mit anderen noch nicht realisierten, aber zugelassenen Plänen und Projekten zu erwarten sind.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes und der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die in der 9. BImSchV genannten Schutzgüter ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind und Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen.
- Bei einer Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten durch den Vorhabenträger werden auch diese dargestellt. Es erfolgt eine Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Umwelt.
- Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten und FFH-Gebiete und



- allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichtes.

Bei der Bearbeitung des UVP-Berichtes werden die zusätzlichen Anforderungen gem. der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV berücksichtigt.

Im Rahmen der Untersuchung erfolgt eine Angabe der angewandten Methoden, Nachweise und Erkenntnisquellen. Wo relevant erfolgen Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse. Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um zum einen der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 20 Absatz 1b der 9. BImSchV zu ermöglichen und zum anderen Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können (§ 4e Abs. 4 der 9. BImSchV).

Die Beschreibung des geplanten Vorhabens sowie die Angaben über die Art und Menge der zu erwartenden Emissionen, Abfälle und Abwasser erfolgt auf der Basis der entsprechenden Kapitel des Genehmigungsantrages.

Im Rahmen des UVP-Berichtes werden u. a. die Emissionen von Luftschadstoffen, Schallemissionen, die Flächeninanspruchnahme, der Anfall von Abwasser sowie der Anfall von Reststoffen/Abfällen betrachtet. Ebenso werden im UVP-Bericht die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter dargestellt und unter Heranziehung der relevanten gesetzlich bzw. untergesetzlich normierten Wertmaßstäbe beurteilt.

Das methodische Vorgehen zur Erstellung des UVP-Berichtes ist in einem Übersichtsschema in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

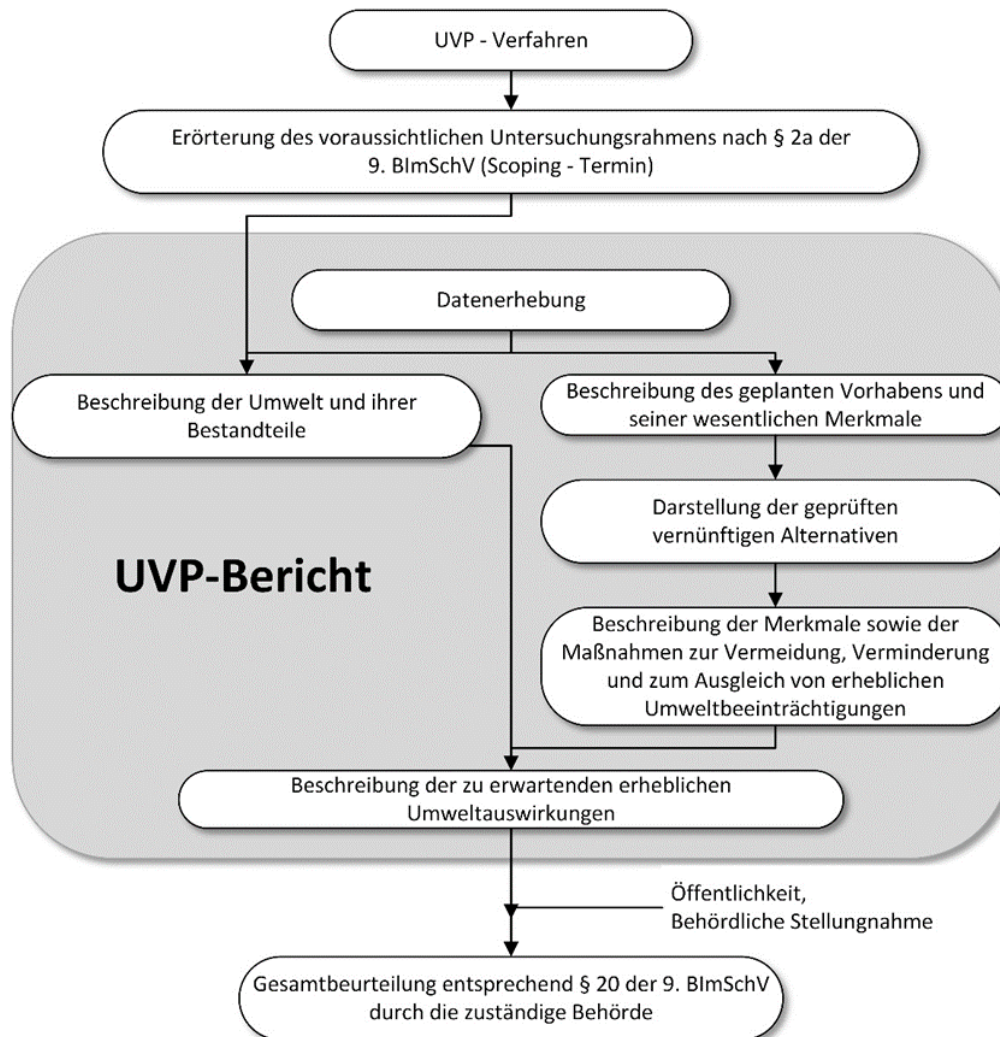


Abbildung 1.4-1: Übersichtsschema zur Vorgehensweise bei der Erstellung des UVP-Berichtes (Quelle: PROBIOTEC GmbH)

1.5 Vorhaben, die im Rahmen des Zusammenwirkens berücksichtigt werden

Im Rahmen des UVP-Berichtes sind auch die zu erwartenden Auswirkungen, die sich aus dem Zusammenwirken mit anderen genehmigten, aber noch nicht realisierten Vorhaben ergeben können, zu berücksichtigen. Des Weiteren werden auch Vorhaben berücksichtigt, wenn sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt zwar noch nicht zugelassen sind, eine Zulassung aber vor der Zulassung des hier zu betrachtenden Vorhabens möglich ist.

Wie bereits in Kapitel 1.1 dargestellt wurde, werden die mit der Errichtung und dem Betrieb der hier zu betrachtenden KVA direkt verbundenen Vorhaben mit betrachtet.

In Bezug auf weitere im Rahmen des Zusammenwirkens zu betrachtende Vorhaben sind im Wesentlichen immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Vorhaben relevant, durch die es zu einer Überlagerung von Emissionen in die Luft bzw. Schallemissionen kommen kann. Nach Auskunft



der Bezirksregierung Köln sind aktuell keine Genehmigungsverfahren im weiteren Umfeld der hier geplanten KVA anhängig.

Direkt angrenzend an das Baufeld der KVA befindet sich das Heizkraftwerk Merkenich der Rhein-Energie AG. Dieses ist als Bestandteil der Vorbelastung einzustufen. Im Jahr 2023 wurde die Genehmigung zur Modernisierung der vorhandenen GuD-Anlage erteilt. Darüber hinaus soll der bestehende Braunkohlekessel im Jahr 2025 außer Betrieb genommen werden. Hierdurch ergibt sich zukünftig eine deutliche Verbesserung in Bezug auf die Immissionssituation.

1.6 Untersuchungsrahmen

Gemäß § 2a der 9. BImSchV unterrichtet und berät die zuständige Behörde auf Antrag den Träger des Vorhabens in Bezug auf Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Umweltverträglichkeitsprüfung sowie sonstige für die Durchführung der UVP erhebliche Fragen auf der Grundlage geeigneter, vom Träger des Vorhabens vorgelegter Unterlagen.

Die Erörterung des Untersuchungsrahmens (Scoping-Termin) mit der Bezirksregierung Köln als zuständige Genehmigungsbehörde fand am 06.02.2024 statt. Grundlage der Erörterung war der von Seiten der KLAR GmbH und der PROBIOTEC GmbH erarbeitete Vorschlag zur Abstimmung der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen für den UVP-Bericht für die geplante Errichtung einer Klärschlammverwertungsanlage am Standort der KLAR GmbH in Köln-Merkenich (Stand 14.12.2023).

Von Seiten der Bezirksregierung Köln wurden u. a. die folgenden Stellen im Rahmen des Scoping-Prozesses beteiligt:

- Bezirksregierung Köln:
 - Dezernat 53 (Immissionsschutz),
 - Dezernat 54 (Wasserwirtschaft),
- Stadt Köln:
 - Stadtplanungsamt,
 - Untere Naturschutzbehörde,
 - Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz,
 - Untere Bodendenkmalbehörde,
- Stadt Bonn,
- Stadtentwässerungsbetriebe Köln,
- Bürgerinitiative Köln Nord,
- Bürgerverein Merkenich sowie
- die Naturschutzverbände BUND, Greenpeace und NABU.

Von den beteiligten Behörden und Träger öffentlicher Belange wurden Stellungnahmen abgegeben und dem Antragsteller übermittelt. Die im Rahmen des Scoping-Termins vorgebrachten Hinweise und Anregungen wurden im Protokoll zum Termin festgehalten. Diese sowie die weiteren schriftlich vorgebrachten Hinweise wurden bei der Erstellung des UVP-Berichtes berücksichtigt.



2 Beschreibung des geplanten Vorhabens

2.1 Beschreibung des Standortes

Der Standort der geplanten KVA befindet sich auf einem Baufeld auf dem Kraftwerksstandort Köln-Merkenich der RheinEnergie AG (Merkenicher Hauptstraße 2 in 50769 Köln). Die Fläche befindet sich am nördlichen Rand des Industriegebiets Niehl im Norden der Stadt Köln. Hierbei handelt es sich um eine Teilfläche der ehemaligen 110-kV-Schaltanlage, die sich am Westrand des Betriebsgeländes befand. Die Fläche liegt auf dem Flurstück 972 in der Flur 89 der Gemarkung Worringen 054965.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der geplanten KVA dargestellt.

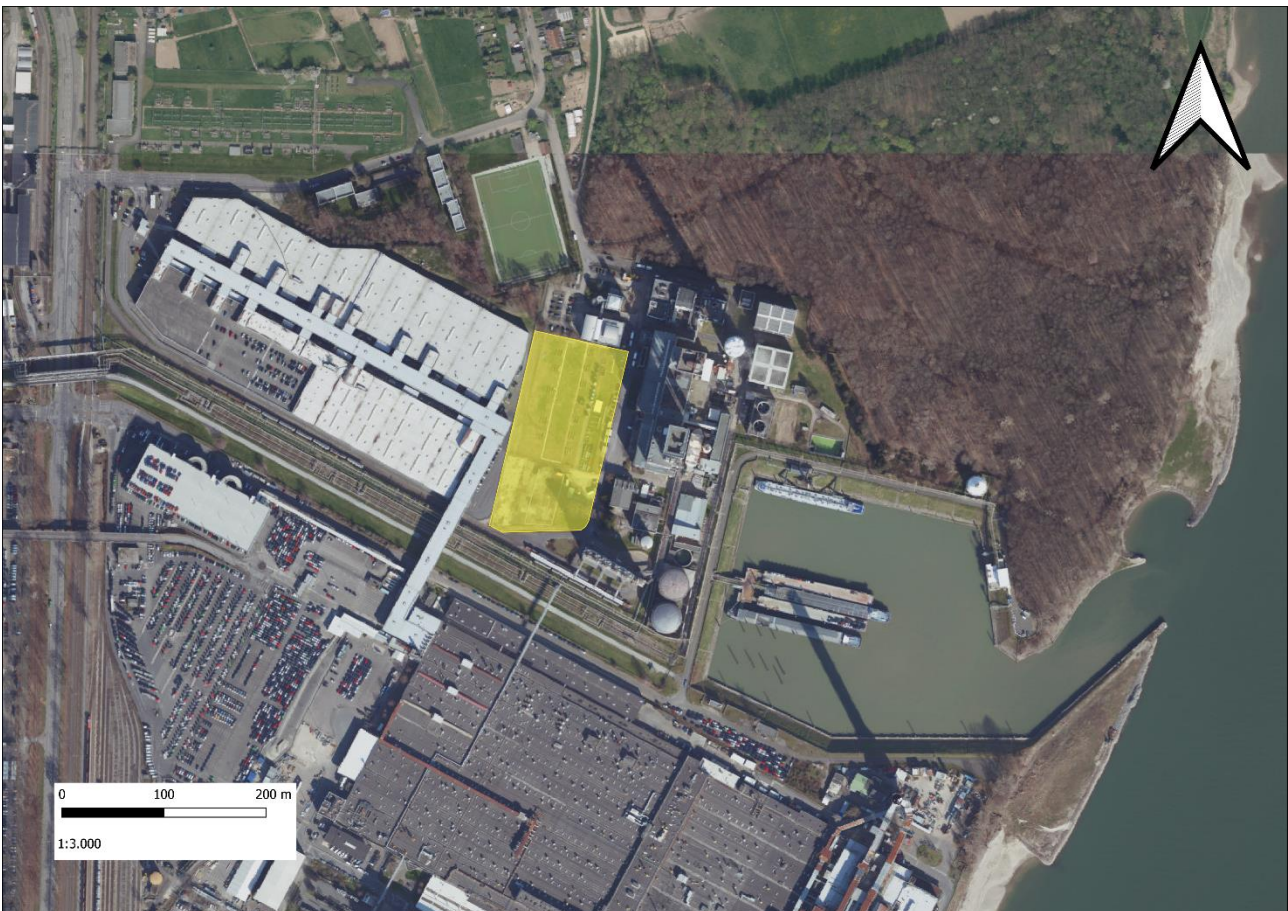


Abbildung 2.1-1: Lage des Baufeldes (gelb) auf dem Gelände der RheinEnergie AG (Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

Entsprechend dem aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Köln ist der Kraftwerksstandort des Heizkraftwerkes Köln-Merkenich als Fläche für die Ver- und Entsorgung mit der weiteren Zweckbestimmung Elektrizitätswerk und Fernheizwerk ausgewiesen. Der Standort liegt nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Somit ist der Standort gemäß § 34 BauGB als unbeplanter Innenbereich einzustufen, der in diesem Fall faktisch einem Industriegebiet



entspricht. Der Regionalplan Köln legt für diesen Bereich einen zweckgebundenen GIB¹ zur Sicherung des vorhandenen Kraftwerks und seiner einschlägigen Nebenbetriebe fest. Seitens der Bezirksregierung Köln wurde mit Datum vom 08.01.2024 in Bezug auf die Errichtung der Klärschlammverbrennungsanlage eine Abweichung von den Zielen des Regionalplans zugelassen.

Das für die Errichtung der KVA vorgesehene Baufeld wird westlich durch großflächige Logistikhallen, die der Versorgung der südlich angrenzenden Ford-Werke dienen, nördlich und östlich von einem Parkplatz bzw. durch den Anlagenbestand des Heizkraftwerkes Merkenich der RheinEnergie AG und südlich von asphaltierten Wegen und einer Gleisanlage begrenzt.

Der Kraftwerksstandort grenzt an den von der HGK AG betriebenen Hafen Köln-Niehl 2 und verfügt somit über einen mittelbaren Hafenanschluss. Die Anlieferung bzw. der Antransport des Klärschlammes erfolgt vornehmlich über eine Druckleitung aus dem Großklärwerk Köln Stammheim und im Übrigen per Schiff und/oder per LKW über öffentliche Straßen.

Die auf dem Gelände des Hafens Niehl II für das Entladeequipment vorgesehene Fläche befindet sich auf den Grundstücken der Hafen und Güterverkehr GmbH (HGK) F. Die geplante Transportstrecke, über die der Klärschlamm vom Hafen in den Klärschlambunker der KVA transportiert werden soll, verläuft u. a. über die Grundstücke der RheinEnergie.

Verkehrstechnisch ist der vorgesehene Standort über die Straße Am Ölhafen, die Emdener Straße (K 11) und die Industriestraße an die Bundesautobahn A1 angebunden, die etwa 1,6 km nördlich des Standortes den Rhein quert.

2.2 Beschreibung der Klärschlammverwertungsanlage

2.2.1 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens

Die geplante KVA soll in direkter Nachbarschaft zu dem bestehenden Heizkraftwerk errichtet werden. Der gesamte Vorhabenbereich umfasst eine Fläche von ca. 17.700 m². Das Gelände wird von einem Zaun umfasst und wird für die Öffentlichkeit nicht zugänglich sein.

Das geplante Vorhaben wird aus verschiedenen Anlagen/Bereichen/ Betriebseinheiten bestehen, die nicht alle in dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nach §§ 4, 10 BImSchG für die KVA beschieden werden. Gleichwohl besteht das Vorhaben aus allen diesen Anlagen/Bereichen.

Die geplante Klärschlammverwertungsanlage (KVA) besteht aus den folgenden Betriebseinheiten:

- Klärschlamm Lagerung und -anlieferung (BE 01)
bestehend aus dem Anlieferungsbereich mit Anlieferungsbunker und zwei Stapelbunkern,

¹ GIB: Gewerbe- und Industriesiedlungsbereiche



- Klärschlamm-trocknung und Brüdenkondensation (BE 02)
bestehend aus Klärschlamm-trocknern, Brüdenkondensatoren und Brüdenkondensataufbereitung,
- Feuerung und Kessel (BE 03)
bestehend aus: Wirbelschichtofen mit Selektiver nichtkatalytischer Reduktion (SNCR), Heißgaszyklon, Luftsystem mit Vorwärmung und Dampfkesselanlage (Feuerungswärmeleistung (FWL) 12,1 MW),
- Mehrstufige Abgasreinigung (BE 04)
bestehend aus Elektrofilter, Sprühtrockner, Reaktionsstrecke, Gewebefilter, Vor- und Hauptwäscher, Saugzugventilator, Schornstein und Wäscherabschlammungssystem,
- Reststoffsystem (BE 05)
bestehend aus Asche- und Reststoffförderung, zwei Phosphor (P)-Aschesilos, Flugaschesilo, Reststoffsilo und Gipssilo,
- Energieerzeugung (BE 06),
bestehend aus Hauptkondensatsystem, ND-Dampfsystem, Turbine und Turbinenbypass, Speisewassersystem, Wärmekreis und Fernwärmesystem,
- Hilfsanlagen (BE 07)
bestehend aus Druckluftsystem, Notstromversorgung, Brauchwassersystem, Gebäudeentwässerung, Kühlkreis und VE-Wassersystem
- sowie der hierfür erforderlichen Gebäude- und Infrastruktur.

Die Lage der vorgenannten Bereiche kann dem nachfolgenden Aufstellungsplan entnommen werden.

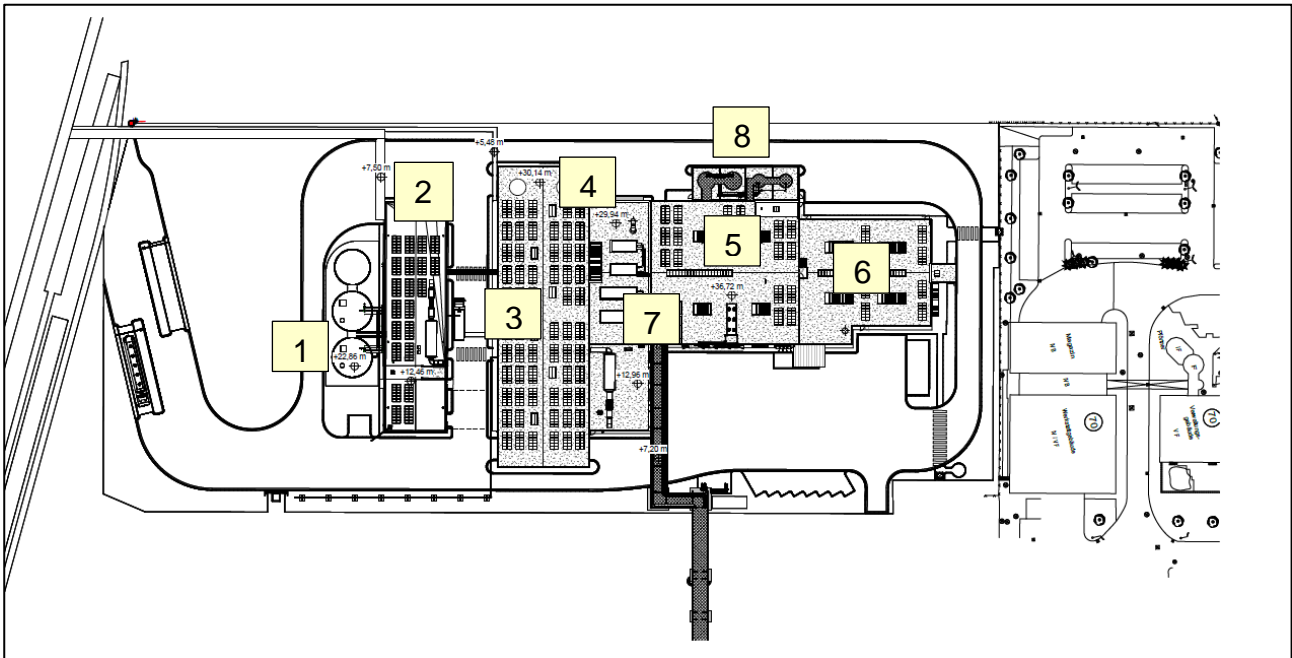


Abbildung 2.2-1: Aufstellungsplan der geplanten KVA (Quelle: Klar GmbH)

Legende:

1	Dünnschlamm tanks u. Brüdenkondensat-tank	5	Wirbelschichtfeuerung und Kessel
2	MSE	6	Abgasreinigung und Wäschersystem
3	Klärschlamm bunker	7	Brüdenkondensation
4	Klärschlamm trocknung	8	Silos für Reststoffe und Asche

Darüber hinaus sind die folgenden Anlagen erforderlich, die nicht Bestandteil der BImSchG-Anlage sind und die durch andere Vorhabenträger in separaten Genehmigungsverfahren beantragt werden. Nach Abstimmung mit der Bezirksregierung Köln soll der Untersuchungsrahmen der UVP für die KVA alle nachfolgend beschriebenen Anlagen/Bereichen betrachten.

- Maschinelle Schlammentwässerung (Beantragung durch die StEB): bestehend aus Zentrifugen, Förderpumpen, Dünnschlammvorwärmern, Dünnschlammvorlagebehältern, Polymerlager und Vorbereitungstanks, Zentratbehältern sowie Pumpen und Molchstationen für die Rückführung des Zentrats nach Stammheim,
- Zwischenlager für Dünnschlamm (Beantragung durch die StEB): bestehend aus Dünnschlamm silo 2 x 900 m³, Lagerbehälter Brüdenkondensat 600 m³,
- Klärschlamm druckleitung vom Großklärwerk (GKW) Stammheim zur KVA (Beantragung durch StEB):



bestehend aus der Pumpstation auf dem Klärwerk Stammheim, der Druckleitung (3 Druckrohre) durch (vorhandenen) Düker und Molchschleusen,

- Entladeequipment im Hafen Niehl 2 (voraussichtlich Beantragung durch die HGK): Nutzung des vorhandenen Anlegers im Hafenbecken und ggf. Förderpumpe für Schlammtransport, falls nicht auf dem Schiff installiert. (Das Entladeequipment zur Entnahme des Klärschlammes ist in der Regel auf dem Schiff installiert.)

Aus dem Klärwerk Köln Stammheim wird über Druckrohrleitungen Dünnschlamm nach Köln Merkenich gepumpt. Die mechanische Schlammentwässerungsanlage (MSE), die der geplanten Klärschlammverwertungsanlage (KVA) vorgeschaltet ist, die Druckrohrleitung sowie die Zwischenlagerung des Dünnschlammes sind dem Großklärwerk (GKW) Stammheim zugeordnet. Somit wird die geplante Änderung der Kläranlage in einem separaten Genehmigungsverfahren beantragt.

Der bevorzugte Verlauf der Trasse für die Druckrohrleitung ist rechtsrheinisch außerhalb der Kläranlage im Bereich des neuen Rheindükers. Die Querung des Rheins erfolgt innerhalb des neuen Rheindükers. Linksrheinisch erfolgt die Verlegung der Leitung im Straßenbereich Niehler Damm, Bremerhavener Straße, in der HGK-Trasse westlich der Emdener Straße sowie in den Straßenbereichen Am Ölhafen und entlang der Zufahrt auf das KVA-Gelände. Nach Möglichkeit soll der in Bau befindliche neue Düker mitgenutzt werden. Für diesen Düker liegt eine Genehmigung nach §22 (1) LWG NRW vor. Das Einziehen weiterer Leitungen stellt keine bauliche und damit auch keine genehmigungsrechtlich relevante Änderung des Dükers dar. Das abgeschiedene Wasser, das sogenannte Zentrat, wird wieder zurück nach Stammheim gepumpt. Auch das anfallende Brüdenkondensat wird über diesen Leitungskorridor zum GKW Stammheim gefördert. Es werden insgesamt sieben Druckrohrleitungen verbaut (drei für den Zulauf Dünnschlamm, zwei für den Rücklauf Zentrat sowie zwei für das Brüdenkondensat).

Des Weiteren ist für den Schiffstransport des Klärschlammes von der Kläranlage Bonn zur KVA eine Förderleitung von der Kläranlage in Bonn zum Hafen Bonn geplant. Im Hafen soll nach Möglichkeit das vorhandene Verladeequipment genutzt werden.

Baustelleneinrichtungsflächen

Die im Rahmen der Bauphase erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen, z. B. für die Lagerung von Baumaterial, Vormontage etc., werden ausschließlich auf den freien Flächen des Kraftwerksgeländes eingerichtet. Es werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes der RheinEnergie genutzt.

2.2.2 Beschreibung der Betriebsphase

BE 01: Klärschlamm Lagerung und -anlieferung

Die Anlieferung des Klärschlammes erfolgt je nach Herkunft per Schiff, per Lkw bzw. aus der ebenfalls am Standort betriebene Mechanischen Schlammentwässerung (MSE) der StEB.



Der angelieferte Klärschlamm wird im Bunker der KVA gelagert, dazu stehen ein Anlieferbunker und ein Stapelbunker mit zwei Kammern zur Verfügung. Der per Schiff angelieferte und der aus der MSE stammende Schlamm werden direkt in den Stapelbunker gefördert. Der per LKW angelieferte Schlamm gelangt über eine Anlieferschleuse in den Anlieferbunker und dann über eine Krananlage in den Stapelbunker. Aus dem Stapelbunker wird der gesamte Schlamm durch geeignete Fördereinrichtungen der Trocknung zugeführt.

Die Verbrennungsluft wird im regulären Dauerbetrieb der KVA aus dem Bunker abgezogen, die Anlieferhalle wird in den Bunker entlüftet. Im Bunker entstehende Gase werden somit direkt der Verbrennung zugeführt. Im Bunker herrschen ein stetiger, leichter Unterdruck und eine gerichtete Luftströmung, wodurch das unkontrollierte Freisetzen von Gerüchen sowie eine Anreicherung von Methan und sonstigen Faulgasen verhindert werden.

Im Falle eines Stillstands der KVA ist für die Haltung des Unterdrucks und Belüftung des Bunkers eine Bunkerstillstandsentlüftung vorgesehen. Die abgesaugte Luft wird durch Aktivkohlefilter gereinigt und in die Atmosphäre abgeführt. Zusätzlich ist der Bunker mit einer Bunkernotentlüftung ausgerüstet, über die die Bunkerabluft sicher über Dach abgeleitet werden kann.

BE 02: Klärschlamm-trocknung und Brüdenkondensation

Der angelieferte Dickschlamm wird in den dampfbeheizten Trocknern vorgetrocknet, um eine selbstständige Verbrennung im Ofen zu erreichen. Dazu wird Dampf aus dem Kessel verwendet.

Die Trocknung besteht aus zwei Linien, welche im Normalbetrieb beide betrieben werden. Bei Ausfall einer Linie kann der verbleibende Trockner seinen Durchsatz erhöhen, um die Gesamtanlage in ca. 70 % Teillast weiterzubetreiben.

Der Schlamm wird über geeignete Fördereinrichtungen von den Trocknern zum Wirbelschichtofen gefördert.

Bei der Trocknung des Schlammes entsteht energiereicher abgedampfter Wasserdampf, sogenannter Brüden. Dieser Brüden wird in einer zweistufigen Brüdenkondensation weitestgehend kondensiert. Der nicht kondensierbare Brüden wird der Verbrennung zugeführt. Die bei der Kondensation gewonnene Wärme wird in der ersten Stufe dem Wärmekreis zur Wärmerückgewinnung zugeführt. In der zweiten Stufe wird die Wärme ans Kühlwasser abgegeben.

Das Brüdenkondensat wird in einer mehrstufigen Brüdenkondensatbehandlung aufgereinigt. Hierbei entsteht Ammoniumsulfatlösung, welche als Sekundärrohstoff eingesetzt werden kann. Sollte die Brüdenkondensatbehandlung ausfallen, steht ein Pufferbehälter zur Zwischenspeicherung bereit.

Das Brüdenkondensat wird in eine Druckleitung der StEB übergeben, die das Brüdenkondensat der Großkläranlage Stammheim der StEB zuführt und dort entsorgt.

BE 03: Feuerung und Kessel



Der Wirbelschichtofen stellt den Kern der Klärschlammbehandlung in der KVA dar. Hier findet die stoffliche Umsetzung des Klärschlammes statt, der in der vorgeschalteten Betriebseinheit dafür zielgerichtet aufbereitet (getrocknet) wird. Bei der gesetzlich vorgeschriebenen Temperatur und Verweilzeit von mindestens 850 °C und 2 Sekunden reagieren die brennbaren Bestandteile des Klärschlammes mit der Verbrennungsluft, sodass ausschließlich Asche und Abgas übrig bleiben. Die Ascheerzeugung hat den Zweck, die Rückgewinnung von Phosphor aus der Asche zu ermöglichen.

Der getrocknete Schlamm wird über Wurfbeschicker in den Wirbelschichtofen eingetragen und verbrannt. Die Verbrennungsluft wird zuvor im Luftvorwärmer (LuVo) erwärmt.

Aufgeheizt wird die Anlage über einen erdgasbefeuerten Anfahrbrüner. Nach Erreichen der Freigabetemperatur wird Klärschlamm aufgegeben, der autotherm verbrennt (d. h. ohne zusätzliche Energiezufuhr). Oberhalb des Wirbelbettes werden die nicht kondensierbaren Brüden eingedüst.

Die im Ofen vorgesehene selektive nichtkatalytische Entstickung (SNCR) dient der Minderung von Stickoxiden (NOX) im Abgas.

Das Abgas aus dem Ofen strömt zunächst zur Ascheabscheidung in einen Heißgaszyklon. Die Abscheidung der Asche bei hoher Temperatur ermöglicht, dass leicht flüchtige Schwermetalle in der Gasphase verbleiben und so der Schwermetallgehalt für das spätere Phosphorrecycling reduziert wird.

Der im Kessel erzeugte Dampf dient der Nutzung der Verbrennungsenergie aus den Rauchgasen, gleichzeitig wird das Abgas auf die für die Abgasreinigung erforderliche Temperatur abgesenkt. Im Dampfkessel wird Hochdruck (HD)-Frischdampf für die Turbine erzeugt. Das Abgas tritt abgekühlt aus dem Kessel aus und wird in die Abgasreinigung geführt.

BE 04: Abgasreinigung

Die Abgasreinigung besteht aus Elektrofilter, Sprühtrockner, Reaktionsstrecke, Gewebefilter, Wäschersystem aus Vor- und Hauptwäscher sowie Saugzug mit Schornstein. Mit der vorgesehenen Anlagentechnik lassen sich die gesetzlichen Anforderungen an das Abgas sicher einhalten bzw. unterschreiten.

Das Elektrofilter (E-Filter) ist rauchgasseitig dem Dampfkessel nachgeschaltet und dient der Abscheidung von Asche aus dem Abgas auf dem Prinzip der elektrostatischen Abscheidung. Nach dem Elektrofilter passiert der Abgasstrom den Sprühtrockner. Dieser dient der Abkühlung des Rauchgasstromes und der Eindampfung der Abschlammungen aus dem Wäschersystem. In den Abschlammungen enthaltene Salze und Schwermetalle fallen als staubförmige Reststoffe an.

Im nächsten Schritt passiert das Abgas die Reaktionsstrecke, in der durch die Zugabe trockener Sorbenzien (Kalkhydrat und Adsorbens) die Vorabscheidung saurer Bestandteile und die weitestgehende Abscheidung von Quecksilber und weiteren Schwermetallen sowie Dioxinen und Furanen stattfindet. Die Versorgung mit Kalkhydrat und Adsorbens wird durch zwei Silos sichergestellt.



Nach der Reaktionsstrecke tritt das Abgas in das aus vier Filterkammern bestehende Gewebefilter ein. Die vier Kammern des Gewebefilters sind einzeln absperrenbar. Hier werden die eingedampften Feststoffe aus dem Sprühtrockner, die Reaktionsprodukte aus dem Reaktor und noch im Abgas enthaltene Flugasche abgeschieden. Ein Teil der im Gewebefilter abgeschiedenen Reststoffe wird in die Reaktionsstrecke zurückgeführt (rezirkuliert).

Der vorbehandelte Abgasstrom tritt in den Vorwäscher ein, welcher bei einem geringen pH-Wert betrieben wird und der Abscheidung von Chlorwasserstoff (HCl), Fluorwasserstoff (HF) und Ammoniak (NH₃) dient. Anschließend wird der Abgasstrom in den Hauptwäscher geleitet. Dieser dient der Abscheidung von Schwefeldioxid (SO₂). Die Abscheidung erfolgt über die Eindüsung einer Kalksteinsuspension. Dabei reagiert Calciumcarbonat mit dem Schwefeldioxid zu Gips, welcher aus der Suspension ausfällt. Durch einen leicht sauren pH-Wert wird die Abscheideleistung konstant hochgehalten. Der Gips wird in eine Gipsaufbereitung abgeführt und dort weiter behandelt. Die übrige Suspension wird als Wäschersuspension im Kreislauf gepumpt und ein kleiner Teil wird in den Sprühtrockner geleitet.

Ein Saugzug fördert die Abgase vom Ofen bis zum Schornstein durch die gesamte Anlage. Das gereinigte Abgas wird über einen Schornstein unter Einhaltung aller emissionsrelevanten Anforderungen nach der 17. BImSchV in die Atmosphäre abgeleitet.

BE 05: Reststoffsystem

Das Reststoffsystem dient der Lagerung und anschließenden Entsorgung von Bettasche, Zyklonasche, Flugasche sowie Reststoffen aus dem Gewebefilter. Für die für Rückgewinnung von Phosphor vorgesehene Asche (P-Asche) aus dem Zyklon stehen zwei Silos (P-Aschesilos), für die Reststoffe ein Silo und für die Flug- und Bettasche ein weiteres Silo zur Verfügung.

Die P-Asche aus dem Zyklon wird als Wertstoff separat gelagert. Der Gips aus der Wäsche wird ebenfalls separat als Rohstoff in die weitere Verarbeitung abgegeben. Die weiteren Reststoffe aus der Rauchgasreinigung werden aufgrund ihrer Belastung auf einer hierzu abfallrechtlich zugelassenen Deponie deponiert.

BE 06: Energieerzeugung

Der Frischdampf aus dem Kessel wird in der Turbine zu Niederdruck (ND)- bzw. Abdampf entspannt. Die dabei freiwerdende kinetische Energie wird im Generator zur Erzeugung von elektrischer Energie genutzt. Der ND-Dampf fällt am Austritt der Turbine nur noch leicht überhitzt an und dient vor allem zur Versorgung der Trockner. Der Generator versorgt den KVA-Eigenbedarf und speist die überschüssige elektrische Energie ins Netz ein.

Nicht nutzbarer, überschüssiger Dampf wird im zweistufigen Überschusskondensator kondensiert. Das Kondensat wird im Kondensatsammelbehälter aufgefangen und in den Speisewasserbehälter geleitet. Der Speisewasserbehälter dient zum Ausgleich von Volumenschwankungen im Wasser-



Dampf-Kreislauf, sowie dem Abscheiden von nicht löslichen Gasen. Zur Sicherstellung der Speisewasserqualität wird eine Konditionierung des Speisewassers vorgenommen.

Die im Wasser-Dampf-Prozess anfallende überschüssige Wärme wird im zentralen Wärmekreis gesammelt. Die darin gesammelte Wärmeenergie wird überwiegend über die Fernwärmeübergabestation an das Fernwärmenetz der RheinEnergie und zum Teil an die Dünnschlammvorwärmung der MSE übergeben.

BE 07: Hilfsanlagen

In der BE 07 sind die folgenden Nebeneinrichtungen zusammengefasst:

- Druckluftsystem (Schraubenverdichter und weitere Prozessschritte zur Druckluftherzeugung),
- Notstromversorgung (Versorgung der einzelnen Anlagenteile mit Notstrom zum sicheren Abfahren der Anlage),
- Brauchwassersystem (Erzeugung von Brauchwasser aus Trinkwasser und Versorgung der einzelnen Anlagenteile mit Brauchwasser),
- Gebäudeentwässerung (Auffangen des Abwassers der Anlage in einem Vorlagebehälter und Ableitung),
- Kühlkreis (Kühlung verfahrenstechnischer Einheiten) und
- VE-Wassersystem (Bereitstellung von VE-Wasser für den kontinuierlichen Betrieb).

Die KVA soll kontinuierlich im Dauerbetrieb an 8.760 Stunden/Jahr betrieben werden.

2.2.3 Gehandhabte Stoffe

In der geplanten Klärschlammverwertungsanlage sollen kommunale, ausgefaulte und mechanisch-entwässerte Klärschlämme aus der Kläranlage Bonn, der Kläranlage Köln-Stammheim sowie aus weiteren, von den Gesellschaftern der KLAR GmbH betriebenen Kläranlagen eingesetzt und thermisch verwertet werden, so dass sie der Erzeugung von Strom und regenerativer Fernwärme dienen können. Insgesamt sollen 156.000 t Klärschlamm pro Jahr (bezogen auf Originalsubstanz) eingesetzt werden; dies entspricht 39.000 t Trockensubstanz pro Jahr.

Neben den eingesetzten Klärschlämmen werden noch weitere Stoffe als Betriebsmittel vorwiegend für die Rauchgasreinigung benötigt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Ammoniakwasser (< 25 Gew.-%) für die Entstickung sowie Additive für die Rauchgasreinigung (Adsorbens, Kalkhydrat, Kalkstein). Für die Brüdenaufbereitung (Ammoniakstrippung mittels Luft) werden Schwefelsäure und Natronlauge verwendet.

Als Brennstoff für die Zünd- und Stützfeuerung wird Erdgas eingesetzt.



Für die ebenfalls am Standort betriebene mechanische Schlammmentwässerung wird zur Verbesserung der Entwässerung ein Polymer eingesetzt.

2.2.4 Wasserbedarf

Das notwendige Wasser wird aus dem Trinkwassernetz bezogen.

2.2.5 Verkehrsaufkommen

Die Anlieferung der Klärschlämme und der Betriebsmittel (Kalkhydrat, Aktivkohle etc.) sowie der Abtransport der entstehenden Abfälle (Asche und Reststoffe) erfolgt per Schiff (nur Klärschlamm) und per Lkw in der Regel von Montag bis Samstag in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Für die Anlieferung der Klärschlämme über die Straße ist im Normalbetrieb von 11 Lkw auszugehen. Im worst case (z. B. bei Hochwasser oder extremem Niedrigwasser) kann der gesamte Klärschlamm per Lkw angeliefert werden, in diesem Fall ist von maximal 35 Lkw pro Tag auszugehen.

Die Anlieferung der Betriebsmittel sowie der Abtransport der Reststoffe/ Abfälle erfordert ca. 3 Lkw pro Tag.

2.2.6 Anwendbarkeit der Störfallverordnung

Im Rahmen des Betriebes der geplanten KVA werden Stoffe, die in Anhang 1 der Störfallverordnung (StörfallV) aufgeführt sind, gehandhabt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um die als gefährliche Abfälle eingestuften Filterstäube und Reststoffe aus der Rauchgasreinigung, die als umweltgefährdend (Kategorie E1 und E2 der Störfallverordnung) eingestuft sind, sowie um Dieselkraftstoff und Erdgas. Die gehandhabten Mengen dieser Stoffe unterschreiten jedoch die Mengenschwellen des Anhangs 1 der StörfallV, so dass die KVA keinen Betriebsbereich im Sinne des § 3 Abs. 5a BImSchG darstellt. Sie fällt daher nicht unter die Anforderungen der Störfallverordnung.

2.3 Umweltrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens

2.3.1 Immissionen von Luftschadstoffen

Bereiche, in denen schadstoff- oder geruchsbeladene Abluft entstehen kann bzw. vorliegt, werden nach Möglichkeit im Unterdruck gegenüber der Umgebung betrieben, um den Austritt von Abluft sicher zu verhindern. Die abgesaugte Luft wird entsprechend den Anforderungen der 17. BImSchV der Feuerung als Verbrennungsluft zugeführt. Zudem wird der Annahmehbereich des Klärschlammes mit einem Schleusensystem ausgeführt.

Als relevante gefasste Emissionsquelle für Luftschadstoffe ist der geplante Schornstein der Anlage zu nennen, der die gereinigten Feuerungsabgase an die Atmosphäre ableitet (Emissionsquelle LE08, Höhe über GOK: 58 m).



Für die Klärschlammverbrennung sind die Anforderungen der 17. BImSchV heranzuziehen. Nachfolgend sind die beantragten Emissionsgrenzwerte entsprechend der 17. BImSchV aufgeführt.

Tabelle 2.3-1: Emissionsgrenzwerte (nach 17. BImSchV; in mg/Nm³_{tr} bei 11 % O₂)

Schadstoff	Emissionskonzentration [mg/Nm ³]		
	Tagesmittel- werte	Halbstunden- mittelwerte	Jahresmittel- werte
Gesamtstaub	5	20	-
Organ. Stoffe (angeg. als Gesamt-Kohlenstoff)	10	20	-
Gasförmige. anorg. Chlorverbindungen (an- geg. als HCl)	6	40	-
Gasförmige. anorg. Fluorverbindungen (an- geg. als HF)	0,9	4	-
SO ₂ und SO ₃ (angeg. als SO ₂)	30	200	-
NO und NO ₂ (angeg. als NO ₂)	120	400	100
Quecksilber und Verbindungen (angeg. als Hg)	0,01	0,035	0,005
Kohlenmonoxid (CO)	50	100	-
Ammoniak (NH ₃)	10	15	-
	Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit		
PCDD/PCDF (WHO-TEF)	0,06 ng / Nm ³		
∑ Cd, Tl	0,02		
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	0,3		
∑ As, Benzo(a)pyren, Cd, Co, Cr	0,05		

Die in der Tabelle dargestellten Grenzwerte beziehen sich auf den trockenen Abgasvolumenstrom bei einem Bezugssauerstoffgehalt von 11 Vol.-%. Der Abgasvolumenstrom beträgt beim bestimmungsgemäßen Betrieb unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen ca. 30.940 m³/h trocken bei Bezugssauerstoffgehalt unter Normbedingungen.

Die Emissionsmassenströme der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt und den Bagatellmassenströmen gemäß Nr. 4.6.1.1 der TA Luft (2021) gegenübergestellt.



Tabelle 2.3-2: Vergleich der Emissionsmassenströme der geplanten KVA mit den in der TA Luft bzw. in genannten Bagatellmassenströmen (fette Schreibweise bei Überschreitung der Bagatellmassenströme)

Schadstoff	Emissionsmassenstrom [kg/h]	Bagatellmassenstrom nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [kg/h]
SO ₂ und SO ₃ (angegeben. als SO ₂)	0,928	15
NO und NO ₂ (angegeben. als NO ₂)	3,713	15
Fluorwasserstoff (angegeben als HF)	0,028	0,018
Gesamtstaub	0,155	1,0
Staub, PM _{2,5} ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	0,155*	0,5
Staub, PM ₁₀ ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	0,155*	0,8
Blei und seine Verbindungen (Pb)	0,00928**	0,025
Arsen und seine Verbindungen (As)	0,00928**	0,0016
Cadmium und seine Verbindungen (Cd)	0,000619**	0,0013
Nickel und seine Verbindungen (Ni)	0,00928**	0,0052
Quecksilber und seine Verbindungen (Hg)	0,00031	0,0013
Thallium und seine Verbindungen (Tl)	0,000619**	0,0026
Benzo(a)pyren	0,00155**	0,00026
Ammoniak	0,309	0,1

* konservativ wird für PM_{2,5} und PM₁₀ der Wert für Gesamtstaub angesetzt

** konservativ wird die Ausschöpfung des gesamten Summengrenzwertes angesetzt

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass für einige der Schadstoffe die Bagatellmassenströme der TA Luft (2021) überschritten werden (fett markiert). Formal sind entsprechend TA Luft nur für diese Stoffe eine Ermittlung der Immissionszusatzbelastung erforderlich. Unabhängig davon wurde konservativ für alle angegebenen Stoffe die zu erwartende Immissionszusatzbelastung der geplanten Anlage im Rahmen einer Immissionsprognose für Luftschadstoffe ermittelt (Müller-BBM, 2025a). Die Ergebnisse sind in Kapitel 4.8.1 dargestellt.

Weitere gefasste Emissionsquellen sind die Netzersatzanlage, die Bunkerstillstandentlüftung und die vorgesehenen Entlüftungen der Silos. Die Bunkerstillstandsventilation ist nur während des Stillstands der Verbrennung (u. a. Revisionszeiten) in Betrieb. Hierbei wird die Absaugung des Bunkerbereichs aufrechterhalten und die abgesaugte Luftmenge über einen Aktivkohlefilter gereinigt und über einen separaten Schornstein an die Atmosphäre abgegeben.

Die Netzersatzanlage wird nur betrieben, wenn die Energieversorgung unterbrochen wird bzw. zum Testen der Funktionsfähigkeit.

Die Siloanlagen sind mit Siloaufsatzfiltern versehen, so dass die Staubbelastung der beim Befüllen verdrängten Luft aus den Silos eine Emissionsbegrenzung von 5 mg/m³ entsprechend dem Stand



der Technik eingehalten wird. Aufgrund der geringen Emissionsmassenströme und der diskontinuierlichen Befüllung sind diese Emissionsquellen nur von untergeordneter Bedeutung.

Durch die weitestgehend geschlossene Ausführung der Anlagen, die Anlieferung des Klärschlammes in geschlossenen Behältern und in der geschlossenen Anlieferhalle mit Unterdruck sowie die Lagerung in geschlossenen Silos werden diffuse Emissionen so weit wie möglich minimiert.

2.3.2 Geruchsemissionen

Geruchsemissionen können im Wesentlichen bei der KVA aus der Handhabung des Klärschlammes auftreten. Hierbei ist in erster Linie der aus mikrobiologischen Prozessen stammende Schwefelwasserstoff (H_2S) zu nennen. Daher werden sämtliche Umschlagvorgänge von Klärschlämmen sowie deren Handhabung in vollständig geschlossenen Systemen durchgeführt.

Der zu behandelnde Klärschlamm wird über Rohrleitungen bzw. in geschlossenen Lkw (Mulde oder Container) angeliefert und in der geschlossenen Klärschlammmanlieferhalle abgekippt. Mit Geruchsstoffen belastete Luft, wie z. B. die Bunkerluft, wird als Verbrennungsluft dem Wirbelschichtofen zugeführt, wodurch die Geruchsstoffe thermisch zersetzt werden. Sollte die Verbrennungslinie außer Betrieb sein, wird die Bunkerstillstandsventilation in Betrieb genommen. Hier sorgt ein Aktivkohlefilter dafür, dass Geruchsstoffe adsorbiert werden.

Für den Anlagenbereich der Brüdenkondensation und -behandlung, in denen Instandhaltungsarbeiten mit Geruchsemission zu erwarten sind, wird die Abluft mit Aktivkohlefiltern gereinigt, bevor sie ins Freie austritt.

Die im Rahmen des Betriebes der KVA auftretenden Geruchsemissionen werden im Rahmen der Immissionsprognose gemäß den Vorgaben der TA Luft untersucht und bewertet. Die Ergebnisse des Geruchsgutachtens werden in Kapitel 4.2.2 dargestellt.

2.3.3 Keimemissionen

Emissionen von Keimen (Bakterien, Pilze) können generell zum einen beim Umgang mit Abfällen, Klärschlamm etc. und zum anderen innerhalb industrieller Kühlsysteme (Verdunstungskühlanlagen) und Nassabscheidern entstehen. Je nach Herkunft enthält Klärschlamm eine Vielzahl von unterschiedlichen Keimen und Mikroorganismen.

Im Bereich der KVA können Keimemissionen lediglich im Bereich der Anlieferung und -lagerung nicht ausgeschlossen werden. Der Klärschlamm wird ausschließlich über Rohrleitungen oder geschlossenen Lkw angeliefert und innerhalb des geschlossenen Brennstofflagers gelagert. Über eine Absaugung der Abluft der Lagereinrichtung wird ein konstanter Unterdruck erzeugt, so dass der Austritt von keim- und geruchsbelasteter Luft aus dem Lager in die Atmosphäre sicher verhindert werden kann. Durch die thermische Behandlung des Klärschlammes bei über 850 °C und mehr als 2 Sekunden Verweilzeit in der Verbrennung wird ausgeschlossen, dass über das Abgas der thermischen Behandlung Keime in die Umgebung gelangen können.



Innerhalb industrieller Kühlsysteme sowie bei Nassabscheidern können sich aufgrund der dort herrschenden Umgebungsbedingungen (erhöhte Temperatur) in Biofilmen Mikroorganismen ansiedeln und über Tröpfchenauswurf in die Umgebung gelangen. Aus diesem Grund werden in der 42. BImSchV (Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider) Anforderungen an die Ausführung und den Betrieb dieser Anlagen festgelegt.

Im Bereich der KVA werden keine Verdunstungskühlanlagen oder Kühltürme betrieben. Die zur Abwärmeabfuhr geplanten Kühlkreiskühler werden als Trockenkühler ausgeführt. Diese fallen nicht in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Auch das Wäschersystem fällt nicht unter die Anforderungen der 42. BImSchV, da das Nutzwasser und die Verrieselungsflächen eine dauerhaft konstante Temperatur von 75 °C aufweist. Hierdurch sind die Bedingungen für das Wachstum von Mikroorganismen nicht gegeben.

2.3.4 Schallemissionen

Die wesentlichen schallrelevanten Vorgänge stellen die An- und Abtransporte des Klärschlammes und der sonstigen Stoffe durch Lkw sowie der Pkw-Verkehr des Personals und die Betriebsgeräusche der Anlage durch technische Aggregate dar. Die geplante Anlage wird so ausgelegt, dass die Immissionswerte der TA Lärm in den Bereichen der nächstgelegenen Wohnbebauung eingehalten werden. Hierzu werden entsprechende Schallminderungsmaßnahmen entsprechend dem Stand der Schallminderungstechnik vorgesehen.

Zur Beurteilung der Relevanz des Vorhabens wurde durch die Firma Müller-BBM Industry Solutions GmbH eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm erstellt. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wurde die durch die geplante Anlage zu erwartende Schallimmissionszusatzbelastung ermittelt und entsprechend der Maßgaben der TA Lärm beurteilt, indem die für den Betrieb der Anlage berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten an den relevanten Immissionsorten (benachbarte Wohnbebauung) verglichen und bewertet wurden. Die Ergebnisse dieser Schallimmissionsprognose werden in Kapitel 4.2.3 dargestellt.

In der Bauphase resultieren Schallemissionen im Wesentlichen aus dem Lkw-Verkehr und dem Betrieb der Baumaschinen. Diese sind allerdings nur zeitlich begrenzt und erfolgen nur tagsüber. Zur Beurteilung der Auswirkungen wurde auch Schallimmissionsprognose zu den zu erwartenden Schallemissionen während der Bauphase erstellt.

2.3.5 Erschütterungen

In der geplanten KVA werden keine Anlagenteile installiert, durch die starke Erschütterungen entstehen. Ortsfeste Anlagenteile und Aggregate, von denen Schwingungen ausgehen können, werden schwingungsisoliert aufgestellt bzw. es erfolgt eine akustische Entkopplung durch geeignete Kompensatoren. Darüber hinaus sind die einzelnen Anlagenteile so konstruiert, dass sie möglichst erschütterungsarm betrieben werden können.



Auch im Rahmen der Errichtung der geplanten Anlage werden Erschütterungen durch den Einsatz von erschütterungsarmen Verfahren, wie z. B. der Einsatz von Bohrverfahren anstelle von Rammverfahren für Tiefgründungen, schon aus Gründen des Schutzes der am Standort bereits vorhandenen Anlagen so weit wie möglich vermieden.

2.3.6 Elektromagnetische Felder und ionisierende Strahlung

Elektromagnetische Felder können im Bereich der KVA im Wesentlichen im Bereich von Transformatoren und Schaltanlagen entstehen. Nach derzeitigem Planungsstand werden für die KVA drei Transformatoren (25kV/0,4kV) mit einer Anschlussleistung von 6.400 bzw. 2.500 kVA und eine Mittelspannungsschaltanlage vorgesehen. Bei der Planung und Ausführung der Anlagen werden die Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) berücksichtigt. Die Festlegungen der Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder wird bei der Anlagenkonzeption berücksichtigt. Dennoch werden Bereiche wie die Mittelspannungsverteilung baulich abgeschirmt. Weiterhin sind keine ortsgebundenen Arbeitsplätze in der KVA vorgesehen.

2.3.7 Lichtemissionen

Die Gebäude der geplanten Anlage werden aus Arbeits- und Betriebssicherheitsaspekten im Außenbereich in der Nacht beleuchtet werden. Durch das benachbarte Heizkraftwerk sind bereits Beleuchtungseinrichtungen am Standort vorhanden.

Um die Auswirkungen durch Lichtemissionen so gering wie möglich zu halten, werden bei der Planung der Anlagen- und Straßenbeleuchtung auf dem Betriebsgelände die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ des Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2012), die LANUV-Info 42, der „Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN 2019a) sowie die Handlungsempfehlungen aus der „Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität“ (BfN 2019b) berücksichtigt. So können z. B. Natriumdampflampen bzw. LED-Lampen mit einer an die Umgebung angepassten Lichtfarbe eingesetzt werden, die staubdicht und mit einer Abschirmung gegen eine Abstrahlung nach oben und in horizontale Richtung versehen sind. Die Ausrichtung der Lampen wird nach Möglichkeit so gewählt, dass sie nur bis an die äußere Grenze der Verkehrsflächen leuchten. Insgesamt wird die Beleuchtungsstärke auf das notwendige Maß begrenzt.

2.3.8 Abwasser und Niederschlagswasser

Im Rahmen des Betriebes der geplanten KVA fallen Abwasserströme in Form von betrieblichem Abwasser, Niederschlagswasser und Sanitärabwasser an.

Betriebliches Abwasser

Als betriebliche Abwässer fallen in der KVA folgende Abwasserströme an:

- Brüdenkondensat aus der Klärschlamm-trocknung,



- Abschlammwasser der Kessel sowie
- Wässer aus Probenahme und Reinigungswässer.

Das Brüdenkondensat aus der Klärschlamm-trocknung weist eine hohe Konzentration an Ammonium/Ammoniak und einen hohen CSB-Wert auf und wird in der Brüdenkondensataufbereitung in mehreren Schritten behandelt, um die Einleitbedingungen der Stadtentwässerungsbetriebe (StEB) einzuhalten

Es fallen insgesamt ca. 6,4 t/h behandeltes Brüdenkondensat an. Für das Abwasser aus der Brüdenkondensatbehandlung sind die Anforderungen des Anhangs 27 der Abwasserverordnung (AbwV) heranzuziehen. Das aufbereitete Brüdenkondensat wird über eine Druckrohrleitung der StEB zum GWK Stammheim gepumpt. Für die Einleitung in die private Abwasserleitung ist eine Indirekteileitergenehmigung erforderlich, die im Rahmen des 2. Teilgenehmigungsantrags mit beantragt wird.

Im Bereich des Kessels und des Speisewassersystems wird kontinuierlich ein Teilstrom an Wasser aus dem Kessel abgeschlämmt, um eine Aufkonzentrierung von Feststoffen und Salzen im Speisewassersystem zu verhindern. Das entstehende Abwasser wird über eine Rohrleitung ins Absetzbecken für Prozesswasser geleitet. Auch im Rahmen der kontinuierlich anfallenden Speisewasserkontrollen anfallende Probenahmewässer und Reinigungsabwässer aus den Bereichen der Verfahrenstechnik bei Wartungs- und Revisionsarbeiten werden gesammelt und zum Prozessabwasserbecken geleitet.

Das Abwasser aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf hält die Anforderungen aus Anhang 31 der Abwasserverordnung ein. Es ist vorgesehen, dieses Abwasser in den Mischwasserkanal der RheinEnergie AG zu geben. Über diesen wird das Abwasser in einen Mischwasserkanal der StEB, der zur Kläranlage Langel führt, geleitet.

Niederschlagswasser

Niederschlagswässer von Dachflächen und Verkehrsflächen werden temporär in einem Regenwasserrückhaltebecken unter der KVA gesammelt und dem Mischwasserkanal der RheinEnergie zugeführt, der die Niederschlagswässer in den Abwasserkanal der StEB entwässert.

Sanitärabwasser

Das anfallende sanitäre Abwasser aus den Sozialbereichen der KVA, getrennt aus dem Elektrogebäude und dem Betriebsgebäude, wird über Sammelleitungen gefasst und anschließend dem Mischwasserkanal zugeführt.

Bauphase

Im Rahmen der Errichtungsphase fallen zeitlich begrenzt Abwässer an. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Niederschlagswasser von den Baustelleneinrichtungsflächen und Schmutzwasser (Sanitärabwasser) aus den Baustellencontainern.



Auf den Baustelleneinrichtungsflächen anfallende Niederschlagswässer werden in die am Standort vorhandene Mischwasserkanalisation zugeführt. Mit der Ableitung des sanitären Schmutzwassers aus den Baustellencontainern wird analog verfahren.

Grundwasserhaltung

Im Rahmen der Bauphase wird ggf. in geringem Umfang eine Grundwasserhaltung räumlich und zeitlich begrenzt erforderlich werden. Beim Betrieb der Baugrube sind Niederschläge und ggf. anfallendes Grundwasser mittels Abpumpen durch Schmutzwasserpumpen aus Pumpensümpfen in der Baugrube zu entwässern. Die Qualität und der Entsorgungsweg für ggf. anfallende Abwässer aus der Baugrubenentwässerung werden gemeinsam mit den zuständigen Behörden festgelegt.

Für die Entnahme und die Einleitung des Grundwassers zu einer ggf. erforderlich werdenden Trockenhaltung der Baugrube wird eine befristete wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 WHG bei Bedarf separat beantragt.

2.3.9 Abfälle

Im Rahmen des Betriebes der KVA fallen prozessbedingt im Wesentlichen drei Abfallfraktionen an:

- Phosphorasche (P-Asche; ASN 19 01 12),
- Flugasche (E-Filterasche; ASN 19 01 11*),
- Reststoffe aus der Rauchgasreinigung (ASN 19 01 07*),
- Gips (ASN 10.01.05 und
- Ammoniumsulfatlösung (ASN 19 02 99).

Die Phosphorasche kann grundsätzlich in einer Phosphorrückgewinnungsanlage weiter verwertet werden, um den darin enthaltenen Phosphor zurückzugewinnen. Allerdings sind bisher nur wenige Anlagen in der Planung oder im Betrieb. Falls eine stoffliche Verwertung in einer Phosphorrückgewinnungsanlage noch nicht möglich sein sollte, wird die Phosphorasche in einer Monodeponie abgelagert, so dass sie zukünftig, wenn entsprechende Verwertungskapazitäten vorliegen, wieder ausgebaut und einer Behandlung zugeführt werden kann.

Die Flugasche wird auf einer für diese Abfälle zugelassenen Deponie als Versatzbaustoff stofflich verwertet. Die Reststoffe aus der Rauchgasreinigung enthalten den überwiegenden Teil der in den verbrannten Klärschlämmen enthaltenen Schadstoffe und werden daher in einer Untertagedeponie als Ersatzbaustoff stofflich verwertet.

Gips und Ammoniumsulfatlösung können grundsätzlich einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Verwertungsmöglichkeiten abhängig von der Qualität der Reststoffe und der Marktbedingungen sind. Wenn eine stoffliche Verwertung nicht möglich ist, werden diese Stoffe einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.



Des Weiteren fallen weitere Abfälle im Rahmen der Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen an. Dies sind sowohl verunreinigte Betriebsmittel wie Putzlappen oder Aufsaugmittel als auch sonstige Filter- oder Verbrauchsmaterialien, verbrauchte Aktivkohle und Altöl. Auch diese Abfälle werden gesammelt und von zugelassenen und zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben verwertet oder entsorgt.

2.3.10 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Im Rahmen des Betriebs der geplanten KVA werden verschiedene Stoffe gehandhabt, die als wassergefährdend eingestuft sind. Neben den eingesetzten Klärschlämmen sowie den Filterstäuben und Reststoffen aus der Abgasreinigung, die als allgemein wassergefährdend eingestuft sind, werden im Wesentlichen die folgenden wassergefährdenden Stoffe gehandhabt:

- Ammoniakwasser (< 25 %),
- Schwefelsäure,
- Natronlauge,
- Ammoniumsulfatlösung,
- Fällungsmittel,
- Zitronensäure,
- Polymerlösung (Gleitmittel),
- Kalkhydrat (fest),
- Gips / Gipssuspension,
- Wäschersuspension,
- Glykol-Wasser-Gemisch,
- Diesel sowie
- verschiedene Öle, Hydrauliköle und Schmierstoffe.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt nach den Grundsätzen des Gewässerschutzes. Insbesondere werden dazu die wasserrechtlichen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG,) und die Vorschriften der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ beachtet und eingehalten.

Die Flächen, auf denen die Errichtung der KVA geplant ist, liegen weder in einem Wasserschutzgebiet noch in einem Überschwemmungsgebiet.

Grundsätzlich werden alle Anlagenteile, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, den Anforderungen der Verordnung über den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) entsprechend ausgelegt und betrieben. Sie sind so beschaffen, dass wassergefährdende Stoffe



nicht austreten können. Lagerbehälter für flüssige wassergefährdende Stoffe werden entweder doppelwandig ausgeführt bzw. in flüssigkeitsdichten und medienbeständigen Auffangräumen aufgestellt. Die Behälter werden mit einer AwSV-konformen Überfüllsicherung ausgerüstet, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Flüssigkeitsstands den Füllvorgang selbsttätig unterbricht oder einen akustischen Alarm auslöst.

Feste wassergefährdende Stoffe werden ausschließlich in dicht verschlossenen Behältern (Feststoffsilos) oder in geschlossenen oder vor Witterungseinflüssen geschützten Räumen gelagert, die eine Abwehung verhindern. Die Bodenfläche wird so ausgeführt, dass sie den betriebstechnischen Anforderungen genügt. Somit sind für diese Anlagen gemäß § 26 AwSV keine Rückhalteeinrichtungen erforderlich.

Maßnahmen zum Gewässerschutz verhindern den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen in das Grund- und Oberflächenwasser und somit auch gleichzeitig den Eintrag von Verunreinigungen in den Boden. Maßnahmen des Gewässerschutzes sind somit gleichzeitig auch Maßnahmen zum Bodenschutz.

2.4 Darstellung der Merkmale des geplanten Vorhabens und des Standorts sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen sowie geplanter Ersatzmaßnahmen

Ziel der Klärschlammverbrennungsanlage ist es, eine ordnungsgemäße Entsorgung des Klärschlammes zu gewährleisten, die in den Klärschlämmen enthaltene Energie zu nutzen und somit den Einsatz von fossilen Brennstoffen zu vermeiden. Somit leistet diese Anlage einen Beitrag zur Erfüllung der Pflichten aus dem KrWG und der Klärschlammverordnung.

Der Standort der geplanten Anlage (KVA) befindet sich innerhalb des Betriebsgeländes des Heizkraftwerks Merkenich der RheinEnergie AG. Entsprechend dem Flächennutzungsplan der Stadt Köln ist das Betriebsgelände als Fläche für Ver- und Entsorgung ausgewiesen, somit ist es grundsätzlich als Standort für das geplante Vorhaben der Klärschlammverbrennung geeignet.

Im Rahmen der Planung, Errichtung und dem Betrieb der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage werden Maßnahmen vorgesehen, um Auswirkungen auf die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu vermindern. Zum Teil wurden diese in den vorangegangenen Kapiteln bereits beschrieben. Insgesamt werden die folgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen.

Effiziente Energienutzung

- Betrieb mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK),
- Realisierung eines Kesselwirkungsgrade von ca. 80 % (Zielwert 60 - 70% gemäß BVT-Schlussfolgerungen),
- Nutzung eines Abhitzekeessels,



- Nutzung des erzeugten Dampfes zur Klärschlamm-trocknung,
- Minimierung von Wärmeverlusten,
- interne Nutzung von Prozesswärme, zum Beispiel zur Fernwärmeerzeugung und
- externe Nutzung von Prozesswärme, zum Beispiel zur Schlammvorwärmung bei der MSE.

Emissionsminderungsmaßnahmen

- weitgehende Einhausung der Schlammanlieferung und -lagerung sowie Unterdruckführung der Anlage zur Vermeidung von diffusen Emissionen, gleiches gilt auch für die geschlossene Anlieferung von Klärschlämmen,
- Absaugung der Schlammanlieferhalle sowie des Schlamm-bunkers und Verwendung der abgesaugten Luft als Verbrennungsluft,
- Reinigung der abgesaugten Luft aus der Klärschlamm-anlieferhalle mittels Aktivkohlefilter bei Stillstand der Verbrennungslinie,
- Einsatz einer mehrstufigen Rauchgasreinigung, die den besten verfügbaren Techniken entsprechend dem BVT-Merkblatt Abfallverbrennung entspricht.

Schallminderungsmaßnahmen

- Kontrolliertes kurzzeitiges „Öffnen“ und „Schließen“ der Tore, Türen, Fenster, Öffnungen und Rauchwärmeabzüge Einhausung und optimierte Aufstellung von schallrelevanten Aggregaten,
- Schalldämmung im Bereich der Fassaden der Betriebsgebäude zur Verminderung von Schallemissionen,
- Einsatz von Schalldämpfern, falls erforderlich.

Maßnahmen zum Schutz vor Keimen

- Geschlossene Handhabung und Lagerung der Klärschlämme,
- Keine Kühleinrichtungen mit offenen Wasserkreisläufen,
- Ausführung der Rückkühlanlagen in geschlossener Bauweise,
- Betrieb der Abluftwäscher als Nassabscheider bei Temperaturen über 70 °C.

Maßnahmen zur Reduzierung von Abwasser

- Anfallendes betriebliches Abwasser wird, so weit wie möglich, im Betrieb wiederverwendet (Mehrfachnutzung und Kreislaufführung).



Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Bauphase

- durch Anpassung der Baunullebene an vorhandenes Geländeprofil Minimierung der Bodenaushubmenge und
- Wiederverwendung der Bodenaushubmengen als Füllmaterial, unter Einhaltung der LAGA-Richtlinie.

Betrieb

- Selektive Abscheidung der phosphorreichen Bettasche und Zyklonasche, um ein Phosphorrecycling zu ermöglichen,
- Getrennte Abscheidung von Gips und Ammoniumsulfat,
- Unterweisung der Mitarbeiter hinsichtlich Abfallvermeidung.

Sicherheitstechnische Maßnahmen

- Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen gem. § 5 ArbSchG, § 3 BetrSichV und § 6 GefStoffV,
- Bemessung und Ausführung der Einrichtungen zur Produktrückhaltung gemäß den Vorgaben der AwSV und
- Realisierung einer Notstromversorgung (etc.).

Brandschutzmaßnahmen

- Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf eine Brandmeldezentrale,
- Erstellung einer Brandschutzordnung nach DIN 14096,
- Regelmäßige Unterweisung und Belehrung der Betriebsangehörigen über die Brandschutzordnung und die Bedienung der Feuerlöschgeräte,
- Installation von Wandhydranten und Anschluss an das Brauchwassernetz der KVA,
- Installation von Blitzschutzeinrichtungen nach DIN/VDE,
- Ausstattung der KVA mit Feuerlöschern gemäß den Anforderungen der ASR A2.2,
- Betrieb von Rauchabzugsanlagen in der Ofenhalle,
- Feuerbeständige Ausführung der Tragwerke und Treppenhäuser, soweit erforderlich, Leitungen, die durch diese Wände geführt werden, werden mit einer Abschottung mit qualifizierten Feuerschutzabschlüssen ausgeführt, Ausführung der Fenster der Leitwarte in F90 und



- Ausführung der Brandwände zwischen den Brandabschnitten und der Treppenhäuser in feuerbeständiger Betonkonstruktion, die auch zusätzlichen mechanischen Belastungen standhält (F90-A+M).

Maßnahmen zum Schutz des Bodens und des Grundwassers

- Auslegung aller Anlagen, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, entsprechend den Anforderungen der AwSV und Einhaltung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und
- Vorhaltung eines ausreichend bemessenen Rückhaltevolumens für Löschwasser.

Überwachungsmaßnahmen

- Kontinuierliche Messeinrichtungen zur Überwachung der Emissionen von Luftschadstoffen entsprechend der Maßgaben der 17. BImSchV,
- Maßnahmen zur Überwachung des Bodens und des Grundwassers (werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt).

Naturschutzfachliche Maßnahmen:

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung artenschutzrelevanter Beeinträchtigungen

- Bauzeitenregelung
- Reduzierung von Baumfällarbeiten auf ein baulich unbedingt notwendiges Maß und Durchführung in der Zeit vom 1.10. bis 28./29.2. (aufgrund des Brut- und Niststättenschutzes),
- Ökologische Baubegleitung,
- Abgrenzung der Eingriffsbereiche von Tabuzonen,
- Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahmen): Herstellung eines geeigneten Ersatzlebensraums für die Mauereidechse bzw. Aufwertung des bestehenden Lebensraums der Mauereidechse und Umsiedlung der Mauereidechsen,
- Schutz vorhandener angrenzender Gehölzbestände nach DIN 18 920,
- Baustelleneinrichtungsflächen werden nur auf versiegelten Flächen errichtet. Angrenzende Vegetationsflächen werden mit einem unverrückbaren Bauzaun deutlich abgegrenzt.

Weitere Details können den Antragsunterlagen entnommen werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen werden bei der Ermittlung der erheblichen negativen Auswirkungen berücksichtigt (s. Kapitel 4).



2.5 Übersicht über die wichtigsten anderweitigen vom Projektträger geprüften Alternativen zu dem geplanten Vorhaben und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe

Gemäß § 4e Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 der 9. BImSchV ist eine Beschreibung der vom Träger des Vorhabens geprüften vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant sind, einschließlich der Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen, Gegenstand des UVP-Berichts.

Die Verbrennung des Klärschlammes in einer separaten Verwertungsanlage ist erforderlich, da dadurch der enthaltene Phosphor in der entstehenden Klärschlammmasche in konzentrierterer Form vorliegt und somit effizient zurückgewonnen werden kann. Da die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlämmen gesetzlich vorgeschrieben ist, ist dieser Aspekt für die Auswahl des Verbrennungsverfahrens von ausschlaggebender Bedeutung.

Für die Verbrennung von Klärschlamm haben sich im Wesentlichen zwei Anlagentypen etabliert: die Wirbelschichtfeuerung und die Rostfeuerung. Beide Verfahren werden bereits vielfach zur thermischen Klärschlammbehandlung eingesetzt. Die Wirbelschichtfeuerung hat gegenüber der Rostfeuerung den Vorteil, dass sich ein gleichmäßigerer Ausbrand ergibt und sich die entstehende Bettasche besser für eine nachfolgende Behandlungsstufe zur Phosphorrückgewinnung eignet. Hinzu kommt, dass die thermische Verwertung mittels Wirbelschichtfeuerung eine langjährig technisch erprobte, marktreife, großtechnisch realisierte sowie robuste Technik mit höchster technischer Verfügbarkeit ist, die eine Entsorgungssicherheit gewährleisten kann.

Im Zuge der durchgeführten ressourcenorientierten Verfahrensauswahl wurde auch das beim Scoping-Termin angesprochene Grenzebach-Verfahren mit betrachtet. Die Wirbelschicht hat sich jedoch als Verfahren durchgesetzt.

Im Zuge der Planung wurden darüber hinaus verschiedene Verfahrensalternativen bezüglich der Abgasreinigungstechniken untersucht.

Zur Abscheidung saurer Schadgase stehen drei unterschiedliche Verfahrensweisen zur Verfügung: trockene, quasi-trockene und nasse Verfahren. Für kleinere Anlagen mit geringeren Abgasströmen kommen überwiegend quasi-trockene oder trockene Verfahren zum Einsatz. Insbesondere die trockenen Verfahren zeichnen sich durch einen vergleichsweise einfachen Aufbau und ihre kompakte Bauweise aus. Neben der Abscheidung von sauren Schadgasen können auch die staubgebundenen Schadstoffe, wie Schwermetalle und Dioxine/Furane, abgeschieden werden. Die Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV lassen sich durch diese Verfahren sicher einhalten. Durch die abwasserfreie Fahrweise müssen keine belasteten Abwässer entsorgt werden.

Nasse Verfahren haben demgegenüber den Vorteil, dass das eingesetzte Additiv sehr effektiv genutzt wird, da es annähernd stöchiometrisch umgesetzt wird. Hierdurch lassen sich die Emissionsgrenzwerte ebenfalls sicher einhalten. Nachteil ist der relativ hohe apparative Aufwand sowie der Anfall von belastetem Abwasser aus der Abgasreinigung. Der Anfall von Abwasser kann vermieden werden, in dem die Waschwässer innerhalb der Abgasreinigung in einem Sprühtrockner verdampft



werden und dabei gleichzeitig zur Abkühlung der Abgase genutzt werden können (quasi-trockene Abgasreinigung).

Vor diesem Hintergrund entschied sich die KLAR GmbH für den Einsatz einer quasi-trockenen Abgasreinigung, bestehend aus einer mehrstufigen Nasswäsche mit Sprühtrockner, um die Vorteile einer Nasswäsche nutzen zu können, ohne die Nachteile einer erforderlichen Abwasserentsorgung zu haben.

Für die Reduzierung der Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) stehen die selektive katalytische Reduktion (SCR) und die selektive nicht-katalytische Reduktion (SNCR) zur Verfügung. Diese Verfahren beruhen auf der Einspritzung von Ammoniak (NH_3) oder Harnstoff ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$), die mit den NO_x im Abgas reagieren und diese zu Stickstoff (N_2) reduzieren.

Beim SNCR-Verfahren wird das Reaktionsmittel direkt im Kessel in das heiße Abgas dosiert, während beim SCR-Verfahren die Reaktion in einem Katalysator bei deutlich niedrigeren Temperaturen stattfindet. Das SCR-Verfahren hat gegenüber dem SNCR-Verfahren den Vorteil, dass eine effektivere Entstickung und somit niedrigere Emissionswerte erzielt werden können. Für die Entstickung der KVA wurde das SNCR-Verfahren gewählt, da die gesetzlichen Grenzwerte ebenfalls und mit einem vertretbareren apparativen und finanziellen Aufwand sicher eingehalten werden können.

Die ausgewählten Abgasreinigungskomponenten entsprechen den besten verfügbaren Techniken, die im Merkblatt über die besten verfügbaren Techniken in der Abfallverbrennung aufgelistet sind (s. a. 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 die Abfallverbrennung (BVT 25 – BVT 31)).



3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Im vorliegenden Kapitel wird entsprechend § 4e Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 der 9. BImSchV die Umwelt und ihre Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens dargestellt. Einleitend erfolgt zunächst die Festlegung des Untersuchungsgebietes.

Die Beschreibung der Umwelt erfolgt schutzgutbezogen in den Teilbereichen Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen. Der Mensch wird dabei als Teil seiner Umwelt gesehen, dessen Lebensbedingungen und insbesondere auch die Gesundheit durch die Ausprägungen und ggf. die Belastungen der Umweltschutzgüter bestimmt werden. Abschließend wird eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens gegeben.

3.1 Festlegung des Untersuchungsgebietes

Der Umfang des Untersuchungsgebiets richtet sich nach dem Einwirkungsbereich des Vorhabens. Das Untersuchungsgebiet soll den gesamten Einwirkungsbereich des Vorhabens erfassen. Einwirkungsbereich im Sinne des UVPG ist das geographische Gebiet, in dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung eines Vorhabens relevant sind (§ 2 Abs. 11 UVPG). Die Umweltauswirkungen eines Vorhabens sind abhängig von dem jeweils zu betrachtenden Wirkfaktor. Je nach Wirkfaktor können die vorhabenbedingten Umweltauswirkungen einen sehr unterschiedlichen Einwirkungsbereich betreffen. So wirken sich z. B. Schallemissionen in der Regel auf einen deutlich kleineren Bereich aus als Emissionen von Luftschadstoffen.

Die Festlegung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung der Umweltsituation sowie für die Untersuchung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen erfolgt unter konservativen Gesichtspunkten so, dass es die Einwirkungsbereiche aller zu betrachtenden Wirkfaktoren mit abdeckt. In diesem Fall resultiert das größte Untersuchungsgebiet aus den Emissionen von Luftschadstoffen.

Aus diesem Grund erfolgt die Festlegung des betrachteten Untersuchungsgebietes für die Darstellung der Umweltsituation sowie die Untersuchung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Gesamtgebietes in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft 2021. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft (2021) ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht.

Im Rahmen der Schornsteinhöhenbestimmung nach TA Luft wurde eine maximale Schornsteinhöhe von 58 m über GOK ermittelt. Hieraus ergibt sich für den UVP-Bericht ein Untersuchungsgebiet von gerundet 3 km Radius ($50 \times 58 \text{ m} = 2.900 \text{ m}$).



Zusätzlich werden schutzgutbezogen bzw. wirkungsbezogen die zu betrachtenden Untersuchungsgebiete angepasst, sofern aus den Wirkfaktoren eine abweichende Ausdehnung erwartet wird. Diese werden im Rahmen der nachfolgenden Beschreibung der Schutzgüter detailliert dargestellt.

So ist z. B. für den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme für alle Schutzgüter im Wesentlichen die jeweils in Anspruch genommene Fläche selbst als Betrachtungsraum relevant.

Für die Betrachtung der Auswirkungen von Schallemissionen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind die Bereiche der nächstgelegenen Wohnbebauung relevant.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage des Standortes des Vorhabens und des Untersuchungsgebietes (3 km Radius) dargestellt. Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Stadtgebiete Köln und Leverkusen.

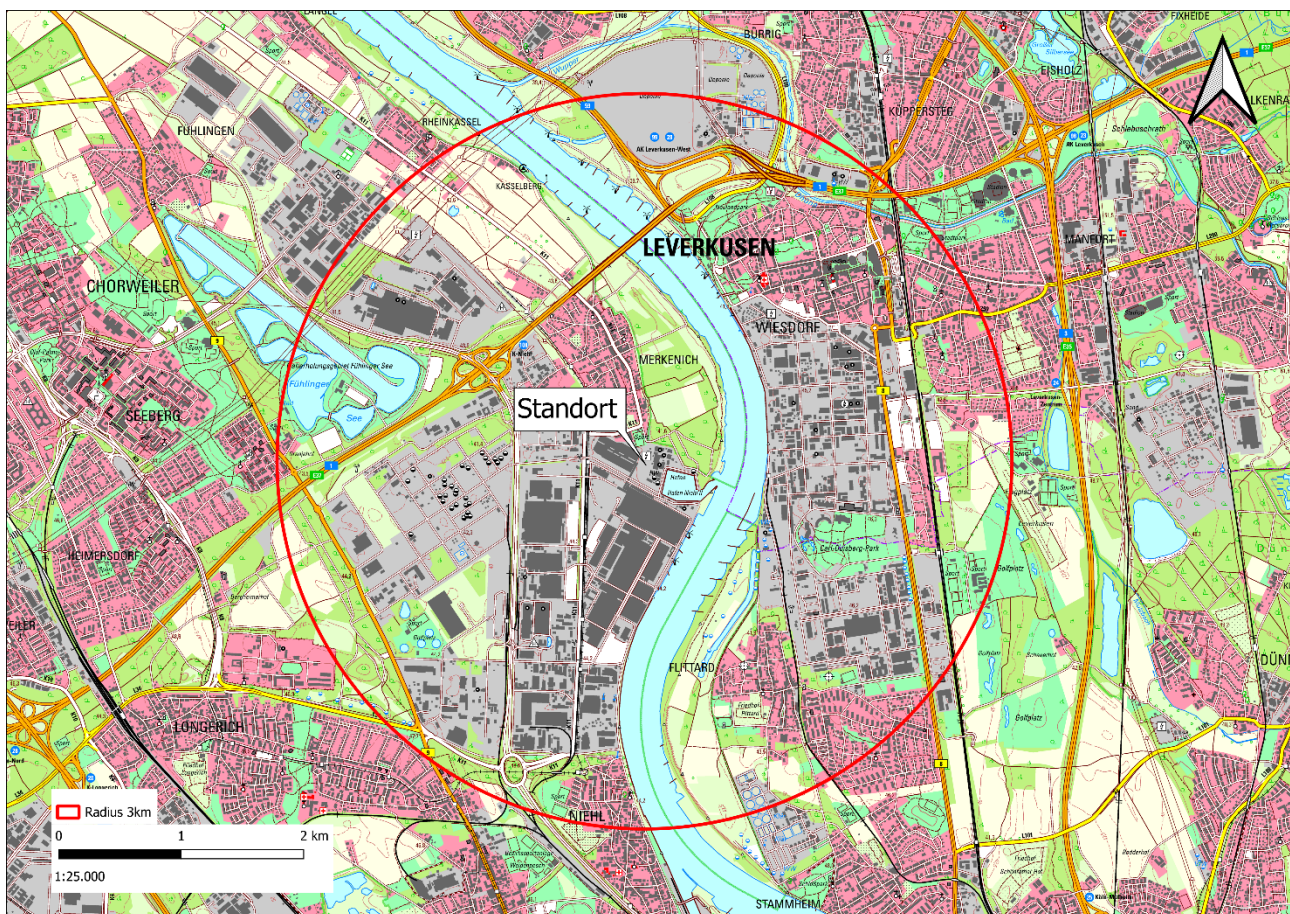


Abbildung 3.1-1: Lage des Standortes und des Untersuchungsgebietes des UVP-Berichtes (Kartenhintergrund: DTK25, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

Bei der Darstellung der Umweltsituation sowie der Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen werden gesetzlich geschützte Bereiche und ggf. aus gutachterlicher Sicht empfindliche Flächen, die vom Untersuchungsgebiet angeschnitten werden, mitbetrachtet. Sollten erhebliche Auswirkungen in



Bereichen zu erwarten sein, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, wird der Betrachtungsraum entsprechend erweitert.

3.2 Beschreibung der weiteren Standortumgebung

Der vorgesehene Standort der Klärschlammverwertungsanlage liegt im Norden von Köln im Stadtteil Merkenich an der Merkenicher Hauptstraße auf einer Freifläche des Kraftwerksgeländes des Heizkraftwerkes (HKW) Köln-Merkenich der RheinEnergie AG.

Das Betriebsgelände liegt inmitten eines stark industriell geprägten Umfeldes. Das Betriebsgelände grenzt östlich unmittelbar an die Kraftwerksgebäude des Heizkraftwerkes. Weiter in östlicher Richtung in ca. 150 m Entfernung zum geplanten Standort befindet sich der Ölhafen Niehl II mit der Verbindung zum Rhein, der in diesem Bereich in einem Bogen aus südwestlicher nach nordwestlicher Richtung verläuft.

Unmittelbar westlich des Betriebsgeländes befindet sich ein Autozulieferbetrieb (BENTELER Automobiltechnik) und südlich das Gelände der Ford-Werke. Im Nahbereich des geplanten Standortes ist ferner chemische Industrie und die Restmüllverbrennungsanlage (RMVA) Köln-Niehl angesiedelt. Nördlich an das Kraftwerksgelände grenzt die Langel-Merkenicher Rheinaue mit ausgedehnten Waldflächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie einem Sportplatzgelände. Am gegenüberliegenden Rheinufer befindet sich südlich der Wohngebiete des Stadtteils Leverkusen-Wiesdorf das ausgedehnte Industrieareal des Chemieparks CHEMPARK Leverkusen.

Das Untersuchungsgebiet wird durch seine Lage maßgeblich ca. zu zwei Dritteln durch industrielle Nutzung sowie den Rhein, der das Untersuchungsgebiet von Süden nach Norden durchzieht, geprägt. Angrenzende Freiräume bestehen überwiegend aus Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Diese Freiräume und Wohnbebauung machen ca. ein Drittel des Untersuchungsgebietes aus.

Im Umfeld der Anlage befinden sich die überregionalen Verkehrswege der Bundesstraßen B 8 und B 9 sowie der Bundesautobahnen A 1 (ca. 1,4 km nordwestlich des Anlagenstandortes), A 59 (ca. 2,5 km nördlich des Anlagenstandortes) und A 3 (ca. 3,5 km östlich des Anlagenstandortes).

Die nachfolgende Luftbildaufnahme zeigt den Standort der geplanten KVA samt Umfeld.



Abbildung 3.2-1: Luftbildaufnahme des geplanten Anlagenstandortes mit Umgebung (Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

3.3 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Untersuchung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist ein wesentlicher Gegenstand im Rahmen des UVP-Berichtes. Die Belange der Menschen und ihrer Gesundheit werden an dieser Stelle durch die Einbeziehung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion einschließlich der Nutzung für die siedlungsnahen Erholung berücksichtigt. Die Empfindlichkeit des Schutzgutes und relevante Vorbelastungen werden dargestellt.

Hierbei ist zu beachten, dass die Empfindlichkeit nicht für alle Bevölkerungsgruppen gleich ist, z. B. sind Säuglinge und Kleinkinder, Schwangere und alte Menschen sensibler als andere Menschen. Diesem Umstand wird im Rahmen des UVP-Berichtes dahingehend Rechnung getragen, dass im Untersuchungsgebiet vorhandene sensible Einrichtungen, wie z. B. Schulen und Kindergärten, gesondert berücksichtigt werden. Zudem finden die unterschiedlichen Empfindlichkeiten z. T. Eingang in die verschiedenen schutzgutspezifischen Beurteilungswerte. So wurden z. B. bei der Festlegung der Immissionsrichtwerte in der TA Lärm die jeweilige Empfindlichkeit der zu betrachtenden Gebiete entsprechend berücksichtigt.



Untersuchungsgebiet

Für das Schutzgut Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit können sich die weitreichendsten Auswirkungen durch Emissionen von Schadstoffen über den Luftpfad ergeben. Aus diesem Grund erfolgt die Beschreibung des Ist-Zustand unter Heranziehung des Untersuchungsgebietes nach TA Luft. In Bezug auf die sonstigen bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, stellt hingegen das nähere Umfeld den Untersuchungsraum dar. Dies sind im Wesentlichen die umliegenden Wohngebiete. Für die Untersuchung der Auswirkungen in Bezug auf Schallemissionen und Geruchsemissionen wurden die relevanten Immissionsorte im Bereich der umliegenden Wohngebiete festgelegt.

Die Entfernungsangaben beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf die kürzeste Entfernung zur Grenze des Betriebsgeländes.

3.3.1 Wohnfunktion

Die nächste geschlossene Wohnbebauung in der Nähe des Kraftwerksgeländes liegt nördlich an der Merkenicher Hauptstraße in ca. 200 m Entfernung zum Betriebsgelände. Dabei handelt es sich um den Stadtteil Köln-Merkenich. Unmittelbar an der nördlichen Einfahrt zum Kraftwerksgelände befinden sich einzelne Wohnhäuser (Ivenshofweg 21 – 37) in ca. 130 m Entfernung zur Einfahrt.

Weiterhin liegen Wohngebiete in Leverkusen-Wiesdorf nordöstlich sowie in Köln-Flittard südöstlich des Anlagengeländes im Untersuchungsgebiet, jeweils ca. 1,6 km zum geplanten Standort entfernt.

Insgesamt lässt sich sagen, dass vor allem der nördliche und südöstliche Bereich des Untersuchungsgebietes durch die Wohnfunktion geprägt ist. Somit haben diese Bereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes insgesamt eine hohe Bedeutung in Bezug auf die Wohnfunktion.

Die in den nachfolgenden Kapiteln behandelten Schutzgüter prägen die Lebensbedingungen der im Untersuchungsgebiet lebenden Menschen und stehen damit in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit. So erfolgt z. B. die Darstellung der Vorbelastung in Bezug auf Luftschadstoffe in Kapitel 3.8 und die Funktionen der Erholungsnutzung der Landschaft in Kapitel 3.9.

3.3.2 Wohnumfeldfunktion

Die siedlungsnahen Freiräume in der Standortumgebung dienen dem Schutz der Landschaft und der Natur, insbesondere der Erholung sowie der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, daher sind sie auch als Wohnumfeld von Bedeutung.

Zu den siedlungsnahen Freiräumen in der Standortumgebung zählt im Wesentlichen die Rheinaue Langel-Merkenich, die Flittarder Rheinaue und das Naherholungsgebiet Fühlinger See.

Gemäß den Flächennutzungsplänen der Städte Köln und Leverkusen befinden sich diverse Sport und Freizeitangebote in Park- und Sportanlagen, wie z. B. Golfclubs und Fußballplätze im Umfeld des Anlagenstandortes. Flächen für die Landwirtschaft liegen zwischen Merkenich und Rheinkassel.



Auf der gegenüberliegenden Rheinseite befindet sich ca. 1,4 km südöstlich in Flittard der Carl-Duisberg-Park. In ca. 2,1 km südwestlich befindet sich ein Golfplatz.

Vorbelastungen der Wohnumfeldfunktion liegen in Form der Prägung des Landschaftsbildes durch großflächige Industrieanlagen vor. Insgesamt ist somit die Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch in Bezug auf die Wohnfunktion und das Wohnumfeld im direkten Nahbereich als gering einzustufen.

3.3.3 Empfindliche Nutzungen

Durch die Nähe der KVA zu geschlossenen Wohnbebauungen befinden sich im Untersuchungsgebiet empfindliche Nutzungen wie Kindergärten und Schulen sowie Seniorenheime, die bezüglich der Umwelteinwirkungen, insbesondere durch Lärm und Luftschadstoffe, zu betrachten sind. Im näheren Umfeld der Anlage liegen einige Schulen und Kindertageseinrichtungen sowie ein Seniorenheim.

Nachfolgend werden jeweils die Einrichtungen mit ihrer Entfernung zum Standort der geplanten KVA aufgeführt.

Kindergärten:

- Fröbel-Kindergarten Sternschnuppe (ca. 1 km nördlich),
- Kath. Kindertagesstätte St. Hubertus (ca. 1,8 km südöstlich),
- Kita Flittarder Hauptstraße (ca. 1,9 km südöstlich),
- Ev. Kindertagesstätte und Familienzentrum Hand in Hand (ca. 2,2 km nordöstlich),
- Städt. Kindertageseinrichtung Nobelstr. 33 c (ca. 2,2 km nordöstlich),
- DRK - Kindertageseinrichtung Nobelstr. (ca. 2,2 km nordöstlich),
- Die Knirpse e.V. (ca. 2,5 km nordöstlich),
- DRK-Kindertageseinrichtungen (ca. 2,5 km östlich),
- Amares Naturkindergarten e. V. (ca. 2,5 km südwestlich),
- Städt. Kindertageseinrichtungen (ca. 2,6 km nordöstlich),
- DRK – Kindertageseinrichtung (ca. 2,6 km nordöstlich),
- Kath. Kindertagesstätte St. Hildegard (ca. 2,7 km nordöstlich),
- Kita Niehler Pänz (ca. 2,8 km südlich),
- Kath. Kindertagesstätte St. Pius X (ca. 2,9 km südöstlich) und
- Städtische Kindertageseinrichtung (ca. 3 km südöstlich).

Schulen:

- Gemeinschaftsgrundschule Spoerkelhof (ca. 1,2 km nördlich),



- KGS Möwenschule (ca. 1,9 km nordöstlich),
- Städtische Gemeinschaftsgrundschule (ca. 2,3 km südlich),
- Städt. Gemeinschaftsgrundschule (ca. 2,4 km südlich),
- Theodor-Fontane-Schule (ca. 2,5 km östlich),
- Staatl. anerk. Berufskolleg (ca. 2,5 km südöstlich),
- Realschule Am Stadtpark (ca. 2,9 km nordöstlich) und
- Pestalozzischule (ca. 3 km nordöstlich).

Seniorenheim:

- Johanniter-Stift Köln-Flittard (ca. 2,9 km südöstlich).

Krankenhäuser befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet. Das nächstgelegene Krankenhaus, das St. Agatha-Krankenhaus Köln, befindet sich ca. 3,2 km südlich des Anlagenstandortes.

Darüber hinaus befinden sich in der Umgebung der Anlage weitere Nutzungen in Form von Spielplätzen und Sportanlagen. Die nächstgelegene Sportanlage ist die des Fußballvereins Spvg. Rheindorfer Köln-Nord 1920/1921 und befindet sich ca. 70 m nördlich des geplanten Standortes. Der nächstgelegene Spielplatz befindet sich ca. 500 m nördlich in Merkenich.

3.4 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

In Bezug auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ sind zum einen der Standort selbst und zum anderen die im weiteren Verlauf des Untersuchungsgebietes vorhandenen Lebensräume und Schutzgebiete zu betrachten.

Für die Beschreibung der Standortverhältnisse wird auf die verschiedenen artenschutzfachlichen Gutachten zurückgegriffen, die im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erstellt wurden. Hierbei ist insbesondere die Artenschutzrechtliche Prüfung Stufe II relevant (KBF, 2025b). Weiterhin werden die Angaben aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (RBI, 2025) und aus dem Ergebnisbericht zur Umsiedlung von Mauereidechsen (KBF, 2025c) berücksichtigt.

Die Erfassung und Beschreibung der Pflanzen- und Tierwelt des Untersuchungsgebietes erfolgt im Wesentlichen anhand der u. a. durch die Landschaftspläne festgesetzten flächenhaften Schutzgebiete und weiteren punkthaften Ausweisungen. Darüber hinaus werden die gesetzlich geschützten Biotop gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 42 LG NW und die Angaben des Biotopkatasters NRW im Fachinformationssystem (FIS) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) berücksichtigt.

Im Rahmen der Beschreibung wird auf das Vorkommen von gefährdeten Arten der Pflanzen- und Tierwelt hingewiesen.



Untersuchungsgebiet

Für die Betrachtungen zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind zum einen in Bezug auf die Auswirkungen durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme im Wesentlichen das geplante Baufeld sowie die Baustelleneinrichtungsflächen zu betrachten. Bezüglich der Wirkfaktoren optische und akustische Störwirkungen ist das direkte Umfeld der Vorhabenflächen relevant. Zusätzlich werden für die Beurteilung der möglichen Auswirkungen auf Brut- und Rastvögel sowie Fledermäuse auch umliegende Bereiche, die als Lebensraum dienen können, mit betrachtet. Für die letztgenannten Wirkfaktoren wird konservativ ein Einwirkungsbereich von ca. 500 m abgeschätzt. Darüber hinaus werden die funktionalen Wechselbeziehungen mit den unmittelbar angrenzenden Bereichen berücksichtigt.

Durch Emissionen könnten auch weiter entfernt befindliche Schutzgebiete und Arten beeinflusst werden. Für die Beurteilung der Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor wurde das Beurteilungsgebiet mit einem Radius von 3 km herangezogen.

Biologische Vielfalt

Entsprechend dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (engl. Convention on Biological Diversity (CBD); United Nations, 1992) versteht man unter biologischer Vielfalt die „Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme bzw. Lebensräume und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören“. Sie umfasst somit die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme bzw. Lebensräume; die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft.

Maßgebend für die biologische Vielfalt ist daher das Vorhandensein großer, möglichst zusammenhängender Biotopstrukturen, in denen sich die Arten weitgehend ungestört entwickeln können. Somit kommt den ausgewiesenen Schutzgebieten zur Bewahrung der Artenvielfalt eine große Bedeutung zu.

3.4.1 Beschreibung des Schutzgutes im Einwirkungsbereich

Auf dem Baufeld, auf dem die KVA errichtet werden soll, befindet sich derzeit eine Industriebrache. Die Fläche wird zeitweise als Lagerfläche für Materialien, wie Kabeltrommeln oder Rohre, und verschiedene Arten von Bauschutt genutzt. Der Vorhabenbereich umfasst weiterhin eine südlich gelegene Schotterfläche, die derzeit ebenfalls als Lagerplatz und als Standort für Baucontainer genutzt wird. Im Nordwesten zum angrenzenden Parkplatzbereich finden sich einige wenige Gehölze, ebenso im Süden bzw. Südosten der Fläche. Östlich und südlich der Flächen befinden sich asphaltierte Straßen und Plätze, ganz im Süden Gleisanlagen.

Die Fläche wird zum überwiegenden Teil durch die Biotoptypen „gewerbliches Ödland, biotopreiche Brachfläche“, „versiegelte Fläche“ und „Straßen-, Wege- und Platzflächen“ geprägt. In deutlich geringerem Umfang sind Gebüsche, Baumreihen und sonstige ausdauernde Ruderalflur vorhanden. Die auf der Fläche vorhandene Ruderalvegetation bestand zu einem Großteil aus Gräsern, krautiger



Vegetation und Brombeeren, die zwischenzeitlich gemäht wurde. Diese Fläche wird durch die Bebauung weitgehend in Anspruch genommen.

Da eine Vorabbegehung ergab, dass Vorkommen einiger artenschutzrechtlich relevanter Arten im Bereich der Vorhabenfläche denkbar sind, wurde zur Beurteilung, ob an dem Standort besonders geschützte Arten vorkommen, eine Artenschutzrechtlichen Prüfung der Stufe II erstellt (KBF, 2025b).

Im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung Stufe II wurde ermittelt, dass keine der auf den vorhabenbedingt beanspruchten Flächen vorkommenden Vogelarten in NRW als planungsrelevant nach der Definition von Kiel (2005) in Verbindung mit der aktuellen roten Liste von Grüneberg et al. (2016) gelten. Es wurden lediglich drei in NRW und eine auf dem Stadtgebiet Köln als planungsrelevant ausgewiesene Arten erfasst. Hierbei handelt es sich jedoch ausschließlich um Gastvögel, d. h. sie besitzen in den vorhabenbedingt beanspruchten Flächen keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten. Beeinträchtigungen können somit ausgeschlossen werden, da die vorhabenbedingten Flächenbeanspruchungen und Störungen keine Brutplätze und keine essenziellen Teilhabitate betreffen, sondern allenfalls geringe Anteile möglicher Nahrungsräume bzw. Teillebensräume solcher Arten.

Im Untersuchungsraum konnte mit der Mauereidechse eine Reptilienart nachgewiesen werden, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt wird und somit in der artenschutzrechtlichen Prüfung detailliert betrachtet wurde.

Die Bäume neben dem Vorhabenbereich wurden auf Baumhöhlen, Rinden- und Spaltenquartiere für Fledermäuse untersucht. Es waren jedoch keine Quartiermöglichkeiten vorhanden.

Bezüglich der Flora fanden sich Exemplare von Nachtkerze, Schmalblättrigem und Vierkantigem Weidenröschen. Ein Nachweis des Nachtkerzenschwärmers konnte nicht erbracht werden.

Folglich ist ein Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Arten im Bereich der Vorhabenflächen und ihrer Umgebung ausgeschlossen.

Baustelleneinrichtungsflächen

Baustelleneinrichtungsflächen werden ausschließlich auf den freien Flächen des Kraftwerksgeländes eingerichtet. Es werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes der Rhein-Energie genutzt.

Empfindlichkeit und Vorbelastung

Für das innerhalb des Werksgeländes befindliche Baufeld ist aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch den Kraftwerksbetrieb die Empfindlichkeit dieser Bereiche gegenüber Flächeninanspruchnahme und Störwirkungen insgesamt als gering einzustufen.

3.4.2 Naturschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich drei Naturschutzgebiete.



Das Naturschutzgebiet „NSG Rheinaue Langel-Merkenich“ (K-007) grenzt im Norden direkt an das Betriebsgelände der RheinEnergie AG an. Das NSG „Rheinaue Langel-Merkenich“ (K-007) ist ca. 247 ha groß. Die gesamte Rheinaue zwischen Merkenich bis Worringen bildet einen der letzten großen zusammenhängenden naturnahen Rheinuferbereiche im Stadtgebiet von Köln. Die Aue ist geprägt durch von Menschen gestaltete Strukturen und durch Überreste natürlicher Auenvegetation. Sie umfasst ausgedehnte Grünlandflächen, die durch Weich- und Hartholzauenwälder sowie Tümpel und Altwässer angereichert werden. Bei den Wäldern dominieren angepflanzte Pappelwälder mit meist dichter Strauchschicht. Bei Langel sind Weichholzauenwaldreste mit alten Baumweiden und Weidengebüschen, als typische Relikte der Auenlandschaft, vorhanden. Der südliche Abschnitt in Höhe von Merkenich wird von größeren, angepflanzten Hartholzwäldern geprägt. Diese werden der Sukzession überlassen.

Wesentliche Ziele der Schutzgebietsausweisung sind die Erhaltung und die Wiederherstellung von Lebensstätten der auentypischen Tier- und Pflanzenwelt, insbesondere der Weich- und Hartholzauenbereiche, der Rheinwiesen, der Tümpel und Altwässer. Aufgrund der Großflächigkeit des Schutzgebietes und der Strukturvielfalt ist das Naturschutzgebiet Rheinaue Langel-Merkenich auch für den Biotopverbund Rheinschiene, als Rückzugsraum und als Ausbreitungsweg von großer Bedeutung für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten.

Die aktuelle Version des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL, Stand 2014) trifft zusammengefasst folgende zusätzliche Aussagen:

- Auengehölze und eine dynamische Uferentwicklungen sollen gefördert werden und
- dem starken Rückgang von magerem Extensivgrünland soll entgegengewirkt werden.

Nachfolgend sind die weiteren Naturschutzgebiete im Betrachtungsgebiet mit ihrer Entfernung zum Anlagenstandort aufgeführt:

- „NSG Flittarder Rheinaue“ (K-012, ca. 760 m südöstlich) und
- „NSG Dhünn“ (LEV-016, ca. 2,6 km nordöstlich).

Das „NSG Flittarder Rheinaue“ (K-012) liegt südöstlich in ca. 760 m Entfernung zum geplanten Standort der KVA. Das ca. 179 ha große Gebiet umfasst die inzwischen weitgehend als Grünland genutzten Offenlandflächen, verschiedene Laubgehölzbestände, darunter der durchgehende Auwaldstreifen unmittelbar am Rhein, der Rhein selbst und ein Altwasser im Norden des Gebietes. Der bis zur Strommitte im NSG liegende Rhein weist trotz der Nutzung als Bundeswasserstraße eine hohe Bedeutung für den Naturschutz auf. Innerhalb der Bühnenfelder gelegene Bereiche haben eine im Vergleich zum Hauptstrom deutlich verringerte Fließgeschwindigkeit und sind daher gut geeignet für die Fortpflanzung und die Kinderstuben des Fischbestandes im Rhein. Auch die anschließenden zum Teil vegetationslosen beziehungsweise von Gräsern und Hochstaudenfluren bedeckten Rohböden bieten einer Vielzahl spezifisch angepasster und daher seltener Tierarten einen Lebensraum. Das Spektrum wertvoller Lebensräume wird hier ergänzt durch den durchgängigen Gehölzstreifen



mit einer Breite zwischen 30 und 150 Metern, der im Artenspektrum dem standorttypischen Silberweidenauwald nahekommt.

Wesentliches Ziel für die Festsetzung als Naturschutzgebiet war das Sichern von hier natürlicherweise vorkommenden Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräumen. In die Zukunft gerichtet ist dieses Ziel als Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der Lebensräume zu formulieren. Hierdurch soll für die seltenen und spezifisch angepassten Tier- und Pflanzenarten ein Fortbestand am Rande der beiden Großstädte (Köln und Leverkusen) gewährleistet werden.

Bei dem „NSG Dhünn“ (LEV-016) handelt es sich um eine ca. 32 ha große Fläche, deren Schutzzweck in der Erhaltung und Entwicklung der Dhünn als naturnahes, linear durchgängiges, kühles, sauerstoffreiches, lebhaft strömendes und totholzreiches Gewässer liegt. Das trägt zum Schutz und zur Entwicklung der Wirbellosenfauna sowie der gewässertypischen Fischfauna mit einer funktionierenden Reproduktion als Nahrungsbasis für den Eisvogel und für die Wasseramsel bei.

Weitere Naturschutzgebiete befinden sich in größerer Entfernung zum geplanten Anlagenstandort außerhalb des Untersuchungsgebietes.

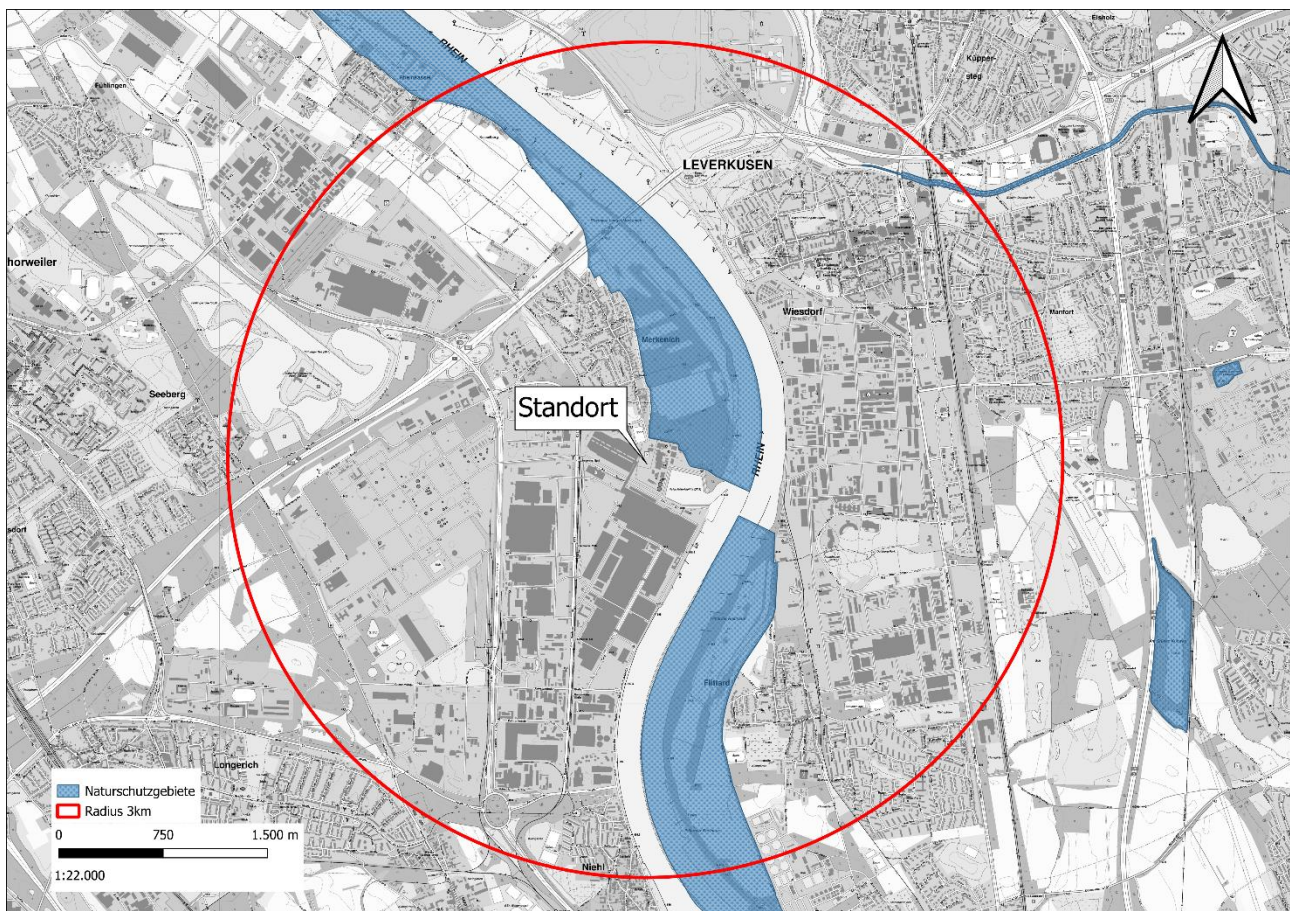


Abbildung 3.4-1: Standort mit Lage der Naturschutzgebiete (NSG) im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)



3.4.3 Gesetzlich geschützte Biotope und Biotope des Biotopkatasters

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich mehrere Biotope, die gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 42 LNatSchG NRW gesetzlich geschützt sind.

Das nächstgelegene gesetzlich geschützte Biotop (BT-K-00681) befindet sich nördlich des Betriebsgeländes der RheinEnergie AG in ca. 640 m Entfernung.

In der nachfolgenden Abbildung sind die gesetzlich geschützten Biotope sowie schutzwürdige Biotope des Biotopkatasters dargestellt.

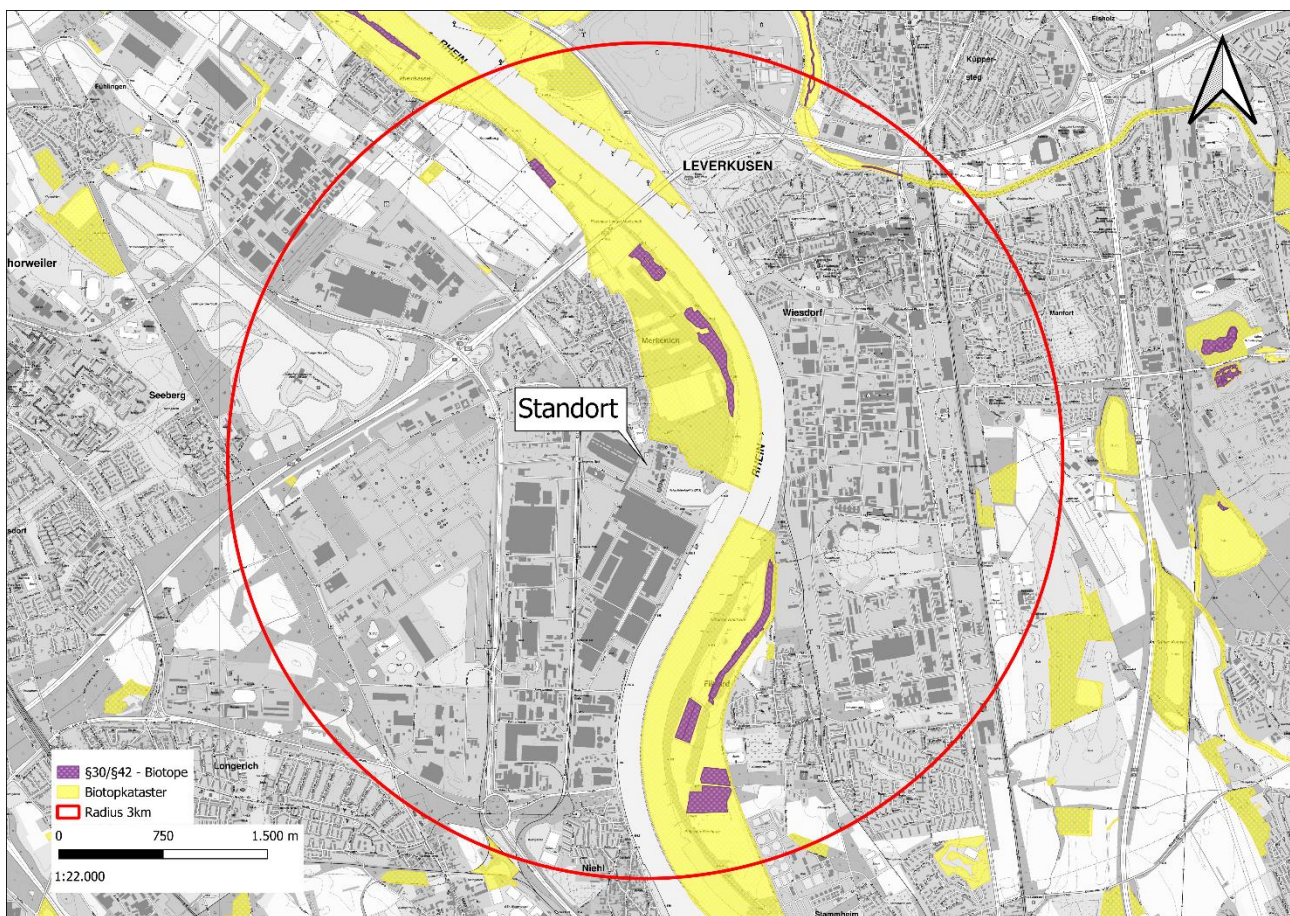


Abbildung 3.4-2: Lage des Standortes und des Untersuchungsgebietes von ca. 3 km sowie der gesetzlich geschützten Biotope (lila) und schutzwürdigen Biotope aus dem Biotopkataster NRW (gelb) (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich weitere gesetzlich geschützte Biotope. Nachfolgend sind sie mit ihrer Entfernung zum Anlagenstandort aufgeführt:

- BT-K-00687 ca. 800 m nördlich,
- BT-K-00686 ca. 1,3 km nördlich,



- BT-K-00685 ca. 2 km nördlich,
- BT-K-00683 ca. 2,2 km nördlich,
- BT-LEV-00112 ca. 2,6 m nordöstlich,
- BT-LEV-00373 ca. 2,7 m nordöstlich
- BT-K-01801 ca. 1,1 km südöstlich,
- BT-K-01800 ca. 1,1 km südöstlich,
- BT-K-01822 ca. 1,4 km südöstlich,
- BT-K-01829 ca. 1,4 km südöstlich,
- BT-K-01876 ca. 1,6 km südlich,
- BT-K-01877 ca. 1,6 km südlich,
- BT-K-01846 ca. 2,1 km südlich,
- BT-K-01851 ca. 2,3 km südlich.

Schutzwürdige Biotope (Biotopkataster NRW)

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere schutzwürdige Biotope, die zwar keinen gesetzlichen Schutz aufweisen, jedoch im landesweiten Biotopkataster erfasst sind.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Biotope, die im Biotopkataster erfasst wurden und sich im Untersuchungsgebiet befinden, aufgeführt:

Tabelle 3.4-1: Schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet

Gebietsnummer / ID	Name Biotop	Entfernung zur Anlage [km]
BK-K-00023	NSG - Rheinaue Langel-Merkenich	direkt angrenzend nördlich
BK-4907-905	NSG Flittarder Rheinaue	ca. 0,76 südöstlich
BK-4907-001	Kleiner Erlenbestand im Norden Flittards	ca. 1,6 südöstlich
BK-4907-052	Weide nordwestlich Merkenich	ca. 1,8 nordwestlich
BK-4907-014	Rheinaue bei Hitdorf und Rheindorf mit Wuppermündung	ca. 1,8 nördlich
BK-4907-002	Sukzessionsflächen auf einer Sandaufschüttung südöstlich Leverkusen	ca. 2,4 östlich
BK-4907-050	Obstwiese auf Fläche der Raffinerie südlich der A1	ca. 2,5 westlich



Gebietsnummer / ID	Name Biotop	Entfernung zur Anlage [km]
BK-4907-051	Abgrabungsgewässer und Grünlandbrache südlich Alte Römerstraße	ca. 2,5 northwestlich
BK-LEV-00011	Dhünntal zwischen Küppersteg und Mündung bei Bürriig	ca. 2,5 northöstlich
BK-LEV-00007	NSG Dhünn	ca. 2,6 northöstlich
BK-5007-001	Feldgehölz nördlich Stammheim	ca. 2,7 südlich
BK-5007-070	Grünlandbrache zw. Gleisanlagen d. KFB-Eisenbahn, Köln-Weidenpesch	ca. 2,8 südlich
BK-5007-071	Grünlandbrachen-Gebüsch-Komplex nördl. d. Sportplatzes, Köln-Weidenpesch	ca. 3 südlich

3.4.4 Stickstoffempfindliche Biotop/ Lebensraumtypen

Einige der genannten gesetzlich geschützten Biotop und schutzwürdigen Biotop, die im Biotopkataster erfasst wurden, beinhalten auch Biotopstrukturen bzw. Lebensraumtypen, die gemäß der Landschaftsinformationssammlung NRW (LINFOS) als stickstoffempfindlich eingestuft wurden. Critical Loads²-Spannen gelten dabei als Maß für die Stickstoff-Empfindlichkeit. In den meisten Fällen handelt es sich bei den in diesen Biotop befindlichen Biotoptypen um solche mit Critical Loads zwischen 11 - 15 kg N/(ha·a) und 27 - 30 kg N/(ha·a).

- 6510 - Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen, CL = 27 - 30 kg N/(ha·a)
 - § ED1 - Magerwiese
 - gesetzl. geschütztes Biotop: Flachland- und Berg-Mähwiesen
 - Stickstoffempfindlichkeit des Biotoptyps: CL = 20 kg N/(ha·a).
- 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder
 - § AE0 - Weidenwald
 - gesetzl. geschütztes Biotop: Auwälder
 - Stickstoffempfindlichkeit des gesetzl. gesch. Biotops: CL = 20-22 kg N/(ha·a)
- 6210 - Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia), CL = 11 - 15 kg N/(ha·a)
 - § DD0 - Kalkhalbtrockenrasen, Kalkmagerrasen

² Als Critical Load wird diejenige Luftschadstoffdeposition definiert, bei deren Unterschreitung nach derzeitigem Kenntnisstand auch langfristig (> 100 Jahre) keine signifikant schädlichen Effekte an Ökosystemen und Teilen davon zu erwarten sind.



- gesetzl. geschütztes Biotop: Trockenrasen
- Stickstoffempfindlichkeit des gesetzl. gesch. Biotops: CL = 8-10 oder 11-15 kg N/(ha·a)
 - NCC0 - Sümpfe, Riede und Röhrichte, CL = 15-25 kg N/(ha·a)
 - NED0 - Magergrünland incl. Brachen, CL = 10-25 kg N/(ha·a)

3.4.5 Biotopverbundflächen

Biotopverbundflächen dienen dazu, bereits geschützte Flächen (Kernflächen), die der dauerhaften Sicherung von Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen und ihren Lebensräumen dienen, zu vernetzen. Durch diese Verbindungsflächen sollen sie zusätzlich den ökologischen Wechselbeziehungen und Austausch zwischen den Populationen dienen, die in benachbarten Flächen/Biotopen leben. Außerdem sollen sie ihre Ausbreitung unterstützen und einer Verbindung von Natura 2000-Gebieten dienen und so den Erhalt und die Entwicklung der Biodiversität fördern.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich laut Informationen des Fachbeitrags des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Köln des LANUV Biotopverbundstrukturen. Als Biotopverbundfläche mit herausragender Bedeutung (VB-K-4907-103) gelten als deren Teilflächen die Rheinaue Langel-Merkenich und die Flittarder Rheinaue.

Explizit in Bezug auf den Schwerpunkt Offenland - Grünland gilt die Verbundfläche Rheinaue Langel-Merkenich als Kernbereich (Rheinaue zwischen Worringen und Merkenich und bei Flittard). Besondere Bedeutung kommt der Fläche im zielartenbezogenen Biotopverbund zu, auch im Hinblick auf klimasensitive Arten. Der Maßnahmenswerpunkt liegt hier auf der Erhaltung und Förderung von Auengrünland und der Umsetzung von Auenrenaturierungsprogrammen an Flüssen (Rhein).

In Bezug auf den Schwerpunkt Fließgewässer (naturnahe Fließgewässerabschnitte, Schlamm-
bänke an Flüssen) gilt die Verbundfläche Flittarder Rheinaue als Kernbereich. Ab Flittard bestehen Suchräume zur Wiederherstellung und Entwicklung von strukturreichen Fließgewässer-Offenland-Übergängen. Besondere Bedeutung kommt der Fläche im zielartenbezogenen Biotopverbund zu, auch im Hinblick auf wertgebende Arten der FFH-Richtlinie, z. B. Flussneunauge, Lachs und Groppe. Der Maßnahmenswerpunkt liegt hier auf dem Erhalt und der Verbesserung der Gewässerstrukturen sowie Extensivierung der Nutzung der Uferbereiche entlang der Rheinaue zwischen Worringen und Merkenich und bei Flittard.

Darüber hinaus gilt der Rhein zwischen Urfeld und Hafen Hitdorf (VB-K-4907-103) als Biotopverbundfläche mit besonderer Bedeutung. Insgesamt wird dieser Flussabschnitt von wechselnden, unterschiedlich breiten und strukturierten Flächen begleitet. Er stellt ein orientierendes Verbindungselement zwischen den beiden Ufern dar. Durch das Abwechseln der Freiräume auf den



gegenüberliegenden Uferseiten, wird die Durchgängigkeit der Bundeswasserstraße, die zugleich Fischschutzzone ist, gesichert.

Weitere nahe zum Anlagenstandort gelegene Biotopverbundflächen sind:

Mit herausragender Bedeutung: Mittleres Dhünntal (VB-K-4908-105) und

Grünland und Überschwemmungsbereiche im Unteren Dhünntal, mehrere Teilflächen (VB-K-4907-007).

Mit besonderer Bedeutung:

Gehölz-Ackerkomplex westlich von Dünnwald (VB-K-4908-007),

Wälder, Parks und Kulturlandschaftsreste zwischen Fühlingen und Longerich (VB-K-4907-004) und

Rennbahn, Nordpark, Nordfriedhof und angrenzende Freiflächen (VB-K-5007-001).

3.4.6 Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile

Als geschützte Landschaftsbestandteile können Teile von Natur und Landschaft festgesetzt werden, deren besonderer Schutz z. B. zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, zur Gliederung des Orts- und Landschaftsbilds oder als Lebensstätte bestimmter Tier- und Pflanzenarten erforderlich ist (s. § 29 BNatSchG). Dies sind vor allem Alleeen, Baumreihen, Einzelbäume oder Hecken.

Der Standort selbst liegt innerhalb des Geltungsbereichs des Landschaftsplans der Stadt Köln. Das Untersuchungsgebiet reicht auch in den Geltungsbereich des Landschaftsplans der Stadt Leverkusen. Angaben zu Naturdenkmalen, geschützten Landschaftsbestandteilen und Alleeen können den aktuell gültigen Landschaftsplänen sowie dem Geoportal NRW entnommen werden (Landschaftsplan Köln 1991, Landschaftsplan Leverkusen 1987).

Im Umfeld der geplanten Anlage sind folgende Naturdenkmale ausgewiesen (Entfernungsangaben bezogen auf den geplanten Standort):

- Esskastanie (*Castanea sativa*) (NDI 601.05) an der Merkenicher Hauptstr. 90 ca. 330 m nördlich,
- Platane (*Platanus acerifolia*) (NDI 504.01) in der Hermesgasse ca. 2,6 km südlich,
- Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) (NDI 504.02) in der Sebastianstr. 229 ca. 2,6 km südlich,
- Im Wilhelm-Dopatka-Stadtparkanlage mehrere ND u. a, Nr. 289 ca. 2,8 km nordöstlich,
- Platane (*Platanus acerifolia*) (NDI 506.01) in der Neusser Str. 799 ca. 3 km südlich,
- Rotbuche (*Fagus sylvatica*) (NDI 506.03) Ecke Norddeicher Str./Oldenburger Str. ca. 3 km südwestlich.



Im Untersuchungsgebiet befinden sich folgende geschützte Landschaftsbestandteile:

- Obstwiese an der Alten Römerstr., nördlich Merkenich (LB 6.30) ca. 1,4 km nördlich,
- Teichgelände "Auf dem Herbst", Rheinkassel (LB 6.15) ca. 2,5 km nordwestlich,
- Lindenhof und Kirche in Rheinkassel (LB 6.14) ca. 3 km nordwestlich,
- Weiden und Brache südlich des Niehler Verkehrskreisels, Niehl (LB 5.03) ca. 2,9 km südlich,
- Grünverbindung nördlich Roggendorfstraße, Flittard (LB 9.21) ca. 2 km südöstlich,
- Bahnbegleitende Brachflächen "Am Kurtekotten Acker", Flittard (LB 9.25) ca. 2,4 km östlich,
- Mädchenbusch und Feldhecken, Flittard (LB 9.27) ca. 2,8 km östlich.

Außerdem befinden sich im Untersuchungsgebiet einige Alleen:

- Platanenallee beidseitig eines Rad- und Fußweges entlang der Kaiser-Wilhelm-Allee (AL-LEV-5001) ca. 1,7 km östlich,
- Lindenallee an einem Fuß-/ Radweg am Niehler Damm (K 1) (AL-K-6071) ca. 2,4 km südlich,
- Allee am Willy-Brandt-Ring (AL-LEV-0004) ca. 2,5 km östlich,
- Lindenallee an der Neusser Landstraße (B 9) (AL-K-6066) ca. 2,5 km westlich,
- Lindenallee an der Neusser Landstraße II (B 9) (AL-K-6067) ca. 2,6 km südwestlich,
- Lindenallee an der Rathenaustraße (AL-LEV-0012) ca. 2,9 km nordöstlich,
- Allee an einem Fußweg parallel zur Dhünn (AL-LEV-0029) ca. 2,9 km nördlich.

3.4.7 Fauna-Flora-Habitat-Gebiete und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich das FFH-Gebiet „Dhünn und Eifgenbach“ (DE-4809-301) in ca. 2,6 km Entfernung nordöstlich des geplanten Anlagenstandortes (<https://natura2000-melddok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-melddok/web/babel/media/sdb/s4809-301.pdf>, letzter Abruf 27.02.2025).

Das FFH-Gebiet „Dhünn und Eifgenbach“ (DE-4809-301) ist ca. 286 ha groß und ist als Nass- und Feuchtgrünland mit brachgefallenen Teilkomplexen mit Mädesüß-Hochstaudenfluren und Röhrichten ausgebildet, die zum Struktureichtum der Täler beitragen. Das Dhünn- und Eifgenbachtal weist für den Naturraum Bergische Hochflächen repräsentative Erlen- und Erlen-Eschen-Auwälder mit meist gutem bis hervorragendem Erhaltungszustand auf. Ebenfalls mit gutem Erhaltungszustand sind typische Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder in den Tälern und ausgedehnte repräsentative Hainsimsen-Buchenwälder ausgebildet. Typisch entwickelte feuchte Uferhochstaudenfluren und die durch die naturnahe Fließdynamik geschaffenen natürlichen und naturnahen Sohlen- und Uferstrukturen mit entsprechend fluss- bzw. bachtypischen Biozönosen kennzeichnen die beispielhaft



ausgeprägten Mittelgebirgsfließgewässer. Das Talsystem ist von landesweiter Bedeutung und beherbergt mit den feuchten Hochstaudenfluren, den Auwäldern international bedeutende Lebensräume und die Groppe als international bedeutsame Art.

Entsprechend dem Standarddatenboden für das Gebiet sind die folgenden FFH-Lebensraumtypen mit charakteristischen Arten (Anhang I FFH-Richtlinie) verzeichnet:

- Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260), auf ca. 2 % der Fläche, Erhaltungszustand: B, charakteristische Arten: Biber (*Castor fiber*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Lachs (*Salmo salar*), Äsche (*Thymallus thymallus*)
- Feuchte Hochstaudenfluren (6430), auf < 1 % der Fläche, Erhaltungszustand: C
- Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510), auf ca. 4 % der Fläche, Erhaltungszustand: A
- Hainsimsen-Buchenwald (9110), auf ca. 20 % der Fläche, Erhaltungszustand: A
- Waldmeister-Buchenwald (9130), auf ca. 2 % der Fläche, Erhaltungszustand: B
- Stieleichen-Hainbuchenwald (9160), auf ca. 3 % der Fläche, Erhaltungszustand: B
- Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum), auf ca. 3 % der Fläche, Erhaltungszustand: B, charakteristische Arten: Biber (*Castor fiber*)

Als Arten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang II FFH-Richtlinie) sind die Groppe (*Cottus gobio*, Erhaltungszustand: B), das Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, Erhaltungszustand: B), das Bachneunauge (*Lampetra planeri*, Erhaltungszustand: B) und der Lachs (*Salmo salar*, Erhaltungszustand: B) aufgeführt.

In Bezug auf streng geschützte Arten gemäß Anhang IV FFH-Richtlinie wurden keine Angaben getroffen.

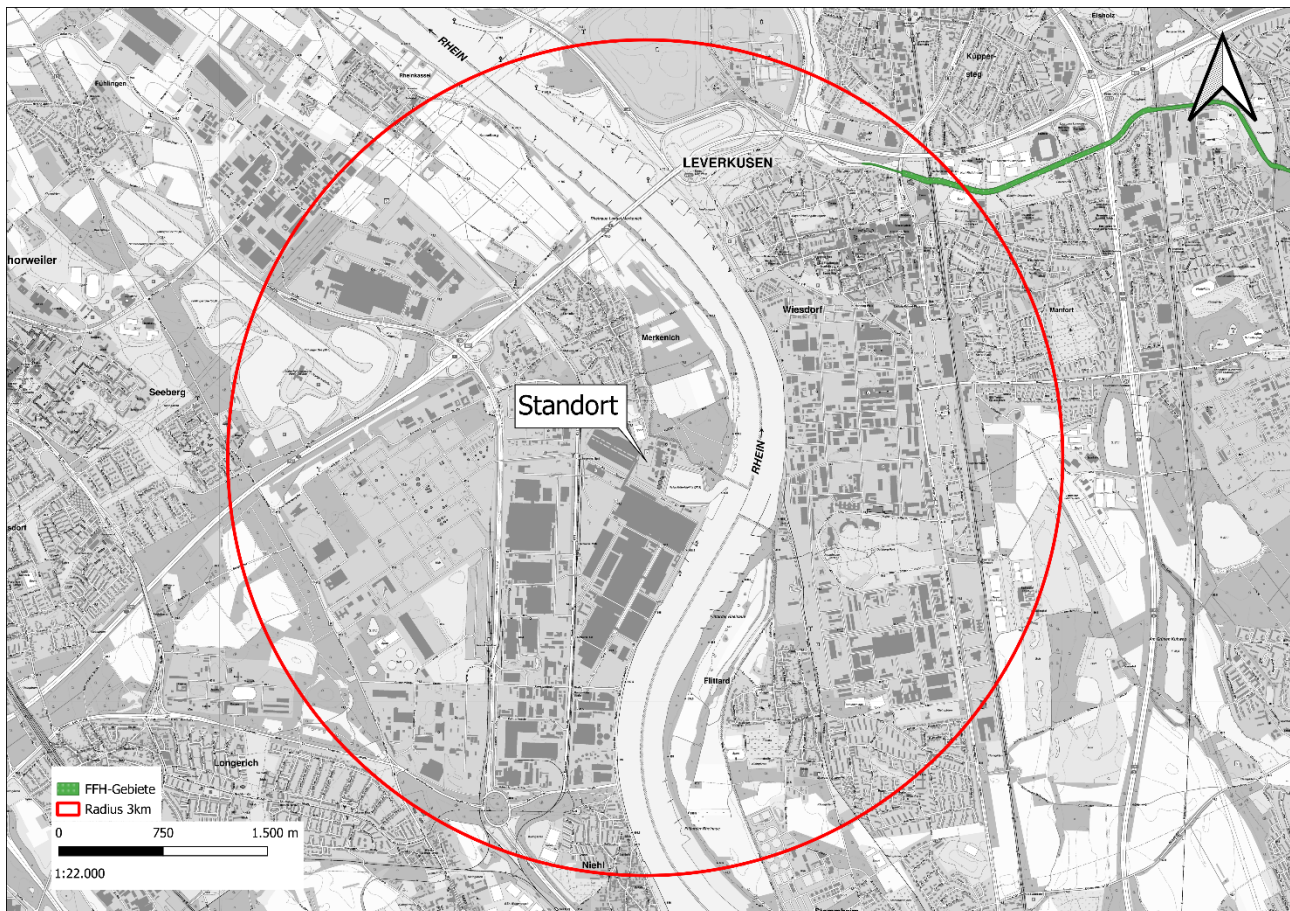


Abbildung 3.4-3: Standort mit Lage des FFH-Gebietes im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

Vogelschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden und sind erst ab einer Entfernung von ca. 14 km südöstlich des geplanten Anlagenstandortes zu finden.

3.4.8 Lebensraumtypen gem. Anhang I der FFH-Richtlinie außerhalb der FFH-Gebiete

Im Untersuchungsgebiet werden in den durch das LANUV bereitgestellten Unterlagen des Fachinformationssystems (FIS) auch Lebensraumtypen gem. Anhang I der FFH-Richtlinie außerhalb von FFH-Gebieten dokumentiert. Auch in den Biotopbeschreibungen der schutzwürdigen Biotope finden sich FFH-relevante Lebensraumtypen (siehe Kapitel 3.4.4). Mehrere Lebensraumtypen befinden sich in der Flittarder Rheinaue, hauptsächlich vom Typ Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510) z. B. BT-K-01870, BT-K-01876 und BT-K-01877. BT-K-01851 ist vom Typ Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (bes. Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) (6210). Außerdem befinden sich in der Rheinaue Langel-Merkenich weitere FFH-relevante Lebensraumtypen, ebenfalls vom Typ Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510), wie z. B. BT-K-00681, BT-K-00687 und BT-K-00686.



3.5 Fläche und Boden

Untersuchungsgebiet

In Bezug auf die anlagenbedingten Wirkfaktoren auf die Schutzgüter Fläche und Boden stellen die direkt für die Umsetzung des Vorhabens in Anspruch genommenen Flächen sowie die erforderlichen Baustellenflächen das relevante Untersuchungsgebiet dar.

Da ein Eintrag von Schadstoffen jedoch auch über den Luftpfad in den Boden erfolgen kann, wird darüber hinaus ein Überblick über die generellen Bodenverhältnisse im Untersuchungsgebiet nach TA Luft gegeben.

3.5.1 Bodenverhältnisse am Standort

Im Zuge der Planungen wurde für das geplante Bauvorhaben eine Baugrunderkundung durchgeführt (Althoff & Lang, 2023 und 2024), um Aussagen über den genauen Aufbau des Baugrundes und insbesondere auch des tieferen Baugrundes sowie die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des Baufeldes zu erhalten.

Der geologische Aufbau des Baugrundes wird zunächst durch eine ca. 1 – 3 m mächtige Auffüllung (Schicht 01) gebildet. Die darunter liegenden natürlichen Bodenschichten bestehen aus bindigem Hochflutlehm (Schicht 02). Der Hochflutlehm geht nach unten fließend in Hochflutsand und Jungholozänen Auensand über (Schicht 03, bis ca. -4 m bis -6 m u GOK). Die darunter liegenden tieferen Schichten werden aus der Jungholozänen Auenterrasse / Jüngerer Niederterrasse gebildet.

Die aktuelle Geländeoberkante befindet sich auf einem Höhenniveau von ca. 43,7 bis 44,0 ü. NHN.

Gemäß der Übersicht zur Bodenkarte BK05 von NRW liegt am Standort sowohl der Bodentyp „Vega (Braunauenboden)“ als auch der Bodentyp „Braunerde“ vor. Er befindet sich in der geologischen Einheit „Jungholozäne Auenterrasse“.

3.5.2 Angaben zur Vornutzung und Vorbelastung am Standort

Der geplante Standort der KVA befindet sich auf dem Gelände der RheinEnergie AG, die dort seit 1958 ein Heizkraftwerk betreibt. Auf dem Areal der geplanten KVA wurde durch die RheinEnergie AG eine 110-KV-Freianlage mit elf Trafoständen betrieben, die zwischenzeitlich demontiert wurde.

Im Altlastenkataster der Stadt Köln ist die Fläche nachrichtlich unter der Nummer 601109 vollflächig als Fläche mit schädliche Bodenveränderung bzw. Fläche mit stofflichen Bodenveränderungen aufgeführt. Die Eintragung erfolgte im Zusammenhang mit Abrissanträgen aus den Jahren 2007 / 2008. Aufgrund fehlender Bodenuntersuchungen fällt die Fläche unter den Status 1 „Es liegen noch keine Verdachtsbewertungen vor“.

Im Rahmen der orientierenden Baugrunduntersuchungen wurden auch Bodenuntersuchungen zur abfallrechtlichen Einordnung von Aushubmaterialien durchgeführt. Grundlage bildeten die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) im Hinblick auf die Verwertungsmöglichkeiten des



ausgehobenen Materials. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die untersuchten Auffüllungen und Schluffe/Feinsande nur gering belastet sind und durchgehend den Materialklassen BM-0, BM-0* und BM-F0* (BM = Bodenmaterial) zugeordnet werden können. Sie können somit unter Berücksichtigung der Anforderungen der EBV verwertet werden. Hinweise auf eine erhöhte Vorbelastung im Bereich des Baufeldes wurden nicht gefunden.

3.5.3 Bodenverhältnisse im Untersuchungsgebiet

Geologisch betrachtet liegt Köln-Merkenich in der Kölner Bucht, dem zentralen Teil der Niederrheinischen Bucht. Innerhalb der Kölner Bucht befindet sich das Untersuchungsgebiet auf der Brühler Lössplatte.

Den Untergrund bilden Oligozäne Gesteine, die sich aus dem Unterflözrhythmus aufbauen. Überlagert werden diese von Sanden und Kiesen der Unteren Mittel- bzw. Niederterrasse. Zuoberst stehen im Untersuchungsgebiet Auensedimente an.

Im Gebiet der Stadt Köln sind wertvolle Hohertragsböden weit verbreitet. Lößböden wie Parabraunerden und Braunerden sind Bodentypen, die eine hohe Bodengüte hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit aufweisen. Diese Böden unterliegen einer Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit, da sie die natürlichen Wirkungsweisen des Bodens in besonderem Maße erfüllen.

Erdbebenitätigkeit

Das Gebiet liegt gemäß der Karte der Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland innerhalb der Erdbebenzone 1 (Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau ein Intensitätsintervall von 6,5 bis $< 7,0$ zugeordnet ist; der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung beträgt $0,4 \text{ m/s}^2$) und der Untergrundklasse T (Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Untergrundklassen R und S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken).

3.5.4 Natürliche Bodenentwicklungen und schutzwürdige Böden

Aufgrund der Nutzung des Vorhabensbereichs als Industriebrache und der generell starken anthropogenen Überprägung in diesem Bereich liegen auf dem größten Teil der Fläche keine natürlichen Böden mehr vor.

Im Bereich des geplanten Vorhabens sind keine schutzwürdigen Böden vermerkt.

3.6 Wasser

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet für die Betrachtung des Schutzgutes Wasser wird wirkfaktorspezifisch entsprechend der zu erwartenden Einwirkbereiche abgegrenzt. In Bezug auf die zu betrachtenden Wirkfaktoren Flächeninanspruchnahme und Auswirkungen auf das Grundwasser wird die Vorhabensfläche selbst als Einwirkbereich festgelegt.



Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Oberflächengewässer (Fließgewässer und Seen) sowie die Grundwassersituation werden auf der Grundlage der vorliegenden Bewertungen aus der Bestandsaufnahme zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dargestellt. Darüber hinaus werden vorhandene sowie geplante Trinkwasserschutzgebiete berücksichtigt.

3.6.1 Oberflächengewässer

Fließgewässer

Der Standort der Anlage liegt innerhalb der Flussgebietseinheit „Rhein NRW“ im Teileinzugsgebiet „Rheingraben Nord“. Gemäß den Darstellungen in ELWAS-WEB befindet sich der Anlagenstandort im Einzugsgebiet des Oberflächenwasserkörpers „Rhein“.

Östlich des Anlagenstandortes in ca. 600 m Entfernung befindet sich als großes Fließgewässer der Rhein, der das Untersuchungsgebiet prägt. Der Rhein ist ein kiesgeprägter Strom des Tieflandes, der sich von den Alpen in nordwestlicher Richtung bis zur Mündung in den Niederlanden erstreckt, wo der Rhein in die Nordsee mündet. Der Rhein weist eine Länge von ca. 1.233 km auf und hat einen mittleren Abfluss von ca. 2.120 m³/sec. Er besitzt ein Einzugsgebiet von ca. 200.000 km² (Quelle: <https://www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebietseinheit-rhein>). Der chemische Zustand des Rheins ist gemäß ELWAS-WEB (5. Zyklus 2019 - 2021) nicht gut und der ökologische Zustand wird als mäßig bewertet. Die Gewässerstruktur gilt insgesamt als sehr stark verändert. Der Temperaturtyp ist das Metapotamal, dementsprechend erfolgt die Einstufung des Rheins in der Fischgewässertypologie in die Brachsenregion.

Neben dem Rhein befindet sich als weiteres Fließgewässer die Dhünn am nordöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes. Die Dhünn ist ein silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss. Der chemische Zustand der Dhünn ist gemäß ELWAS-WEB (5. Zyklus 2019 - 2021) nicht gut und der ökologische Zustand wird als mäßig bewertet. Die Gewässerstruktur gilt insgesamt als stark verändert. Der Temperaturtyp ist das Rhithral, dementsprechend erfolgt die Einstufung der Dhünn in der Fischgewässertypologie in ein Cyprinidengewässer.

Überschwemmungsgebiete

Der Standort liegt nicht innerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes.

Darüber hinaus ist er über eine Hochwasserschutzanlage geschützt. Dementsprechend befindet sich der Standort der neu geplanten Anlage entsprechend den Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW nicht in einem Bereich, der bei einem 100jährigen Hochwasser (HQ₁₀₀) überflutet wird. Eine Überflutung des Geländes ist lediglich bei Versagen der Schutzanlage oder bei einem extremen Hochwasser (HQ₂₀₀) möglich.

Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet mit dem Radius von ca. 3 km befinden sich gemäß ELWAS-WEB mehrere Stillgewässer. Westlich in ca. 2 km Entfernung befindet sich als größere Gewässerfläche der



Fühlinger See. Er umfasst eine Fläche von ca. 100 ha und dient als Naherholungsgebiet. Der vom Grundwasser gespeiste Fühlinger See mit einer Tiefe von bis zu 15 Metern besteht aus sieben Teilseen, die zusammen neben dem Rhein das größte Gewässer im Stadtgebiet von Köln darstellen.

Weiterhin befinden sich im Untersuchungsgebiet kleinere Stillgewässer:

- ca. 1,1 km südöstlich in der Flittarder Rheinaue,
- ca. 1,4 km südöstlich im Carl-Duisberg-Park,
- ca. 1,5 km südwestlich im Industriegebiet und
- ca. 2,1 km südwestlich im Bereich des Golfplatzes.

3.6.2 Grundwasser

Gemäß den Darstellungen in ELWAS-Web des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW befindet sich der Standort im Bereich des Grundwasserkörpers Terrassen des Rheins (Grundwasserkörper ID: 27_19). Dieser umfasst eine Fläche von ca. 3.860 km². Gemäß den Grundwasserkörper-Stammdaten sind sowohl der mengenmäßige als auch der chemische Zustand als schlecht eingestuft.

Im GWK 27_19 (westl. Stadtgebiet Köln) sind schon länger bekannte Schadstofffahnen mit Tetrachlorethen relevant. Auch befinden sich rund um den ehemaligen Tagebau Frechen (Kippen Berrenrath und Benzelnrath) und infolge des Altbergbaus (Grube Carl) im GWK 27_19 zahlreiche Altlasten, sodass der gute chemische Zustand hier aufgrund diverser Schadstoffbelastungen (u. a. Arsen, Ammonium, Sulfat, Cyanide, Quecksilber, Schwermetalle) nicht erreicht wird (Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027).

Den örtlich obersten Grundwasserleiter bildet ein Porengrundwasserleiter aus Lockergestein.

Entsprechend den Angaben im Baugrundgutachten ist im Bereich des geplanten Anlagengeländes von einem mittleren Grundwasserstand zwischen 35 und 36 m ü. NHN auszugehen (Althoff & Lang, 2023). Im Falle eines Rheinhochwassers sind jedoch höhere Grundwasserstände zu erwarten. Aus diesem Grund wird im Baugrundgutachten empfohlen, einen Bemessungsgrundwasserstand von 43,2 m ü. NHN anzusetzen.

Im Zuge der Geländearbeiten für die Baugrunduntersuchungen im Oktober 2023 konnte kein Grund- oder Schichtwasser in den offenen Bohrlöchern mittels Lichtlot eingepegelt werden. Angetroffen wurden allerdings deutlich nasses Bohrgut aus Tiefen unterhalb von 9 m unter Geländeoberkante (entspricht einem Höhenniveau von ca. 35 m ü. NHN) in den Bohrlöchern der Sondierungen 08 bis 13.

Die Grundwassersituation auf dem Gelände ist von den influenten Verhältnissen durch den Vorfluter Rhein geprägt. Gemäß Mitteilung des Umweltamtes Köln wurden im Untersuchungsbereich Grundwasserstände auf einer Höhe von 40,33 m über NHN (Hochwasserereignis 1993) gemessen. Noch höhere Grundwasserstände im Fall eines Rheinhochwassers (100-jährliches Ereignis und 200-



jährliches Ereignis) sind nicht auszuschließen. Diese können bis nahe an die Geländeoberkante reichen.

3.6.3 Wasserschutzgebiete

Zum Schutz der Gewässer und damit zur Sicherung der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Trinkwasserversorgung können Wasserschutzgebiete (WSG) festgesetzt werden. Das Wasserschutzgebiet umfasst grundsätzlich das gesamte Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage. Der unterschiedlichen Auswirkung der Gefahrenherde auf die Wassergewinnung wird durch Gliederung des Wasserschutzgebietes in Schutzzonen entsprochen.

Das Untersuchungsgebiet liegt weder innerhalb eines festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes noch in einem Heilquellenschutzgebiet. Das nächstgelegene festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Auf dem Werth“ (Zone II) befindet sich in ca. 1 km südöstlich des geplanten Anlagenstandortes.

3.7 Klima

Untersuchungsgebiet

Für die Erfassung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Lokalklima ist lediglich der Bereich der Vorhabenfläche relevant. Die Beschreibung der klimatischen Verhältnisse am Standort erfolgt dabei auf der verfügbaren Datenbasis zur Beschreibung der Klimaelemente, die allerdings nur großräumig vorliegt.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Naturraum „Niederrheinische Bucht“ (551) innerhalb der naturräumlichen Großlandschaft „Westliches Mittelgebirge“. Die Orographie in der Kölner Bucht ist im Umkreis von 10 km um den Anlagenstandort nur schwach ausgeprägt. Im Stadtgebiet von Köln variiert die Geländehöhe zwischen etwa 35 m und 110 m ü. NN. Die Umgebung des Standortes ist weitgehend eben und die geodätische Höhe am Standort beträgt ca. 48 m ü. NHN.

Klima

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem Klimabereich, der durch ein gemäßigtes, überwiegend maritim ozeanisches Klima (Atlantik) geprägt ist. Die mit den vorherrschenden Westwinden vom Atlantik herantransportierten feuchten und mäßig-warmen Luftmassen führen im Allgemeinen zu kühl-gemäßigten Sommern und mäßig-kalten Wintern.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur (gemittelte Werte der Messjahre 1991 - 2020) liegt im Gebiet bei 11,7 °C. Die Monatsmittel betragen im Januar 3,9 °C, im April 11,7 °C, im Juli 19,8 °C und im Oktober 12,6 °C. Die Niederschlagshöhe (gemittelte Werte der Messjahre 1991 - 2020) liegen bei 799 mm/a (Klimaatlas NRW).

Lokalklimatisch wird das Untersuchungsgebiet maßgeblich durch Gewerbe- und Industrieklima sowie zu einem geringeren Teil durch Freilandklima und Klima innerstädtischer Grünflächen



beeinflusst. Der Standort selbst ist gemäß der Klimatopkarte (Klimaatlas NRW) dem Klimatop-Typ „Gewerbe- und Industrieklima“ zugeordnet.

Gemäß der Klimaanalysekarte des LANUV (Klimaatlas NRW) ist für den Nachtzeitraum (4 Uhr) ein mittlerer bis hoher Kaltluftvolumenstrom angegeben, der nördlich des Standortes über der Rheinaue fließt. Der Standort selbst befindet sich nicht innerhalb eines Kaltlufteinzugsgebietes. Des Weiteren kann es durch die Buchtlage zu Inversionswetterlagen kommen, bei denen kaum Luftaustausch auftritt und die Schadstoff-Konzentrationen in der Luft ansteigen können.

Im Hinblick auf die lokalklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse sind insbesondere die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung von besonderer Bedeutung. Diese Elemente beeinflussen maßgeblich die Ausbreitung und Verdünnung von Luftverunreinigungen.

Im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe wurden auf Basis einer Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten die Daten der DWD-Station Messstation Köln-Bonn herangezogen (Müller-BBM, 2025a). Als repräsentatives Jahr der meteorologischen Daten wurde auf Basis der vorliegenden Messdaten dieser Station aus dem zehnjährigen Zeitraum 2013 – 2022 das Jahr 2019 ermittelt. Dieses Jahr zeigt die geringsten Abweichungen der Windrichtungsverteilungen gegenüber dem Mittel.

Die Messungen an diesem Standort weisen ein Windrichtungsmaximum aus Südost auf. Das Minimum ist bei nordöstlichen Windrichtungen zu finden. In Abbildung 3.7-1 ist die relative Häufigkeit der Windrichtungsverteilung im Untersuchungsgebiet dargestellt.

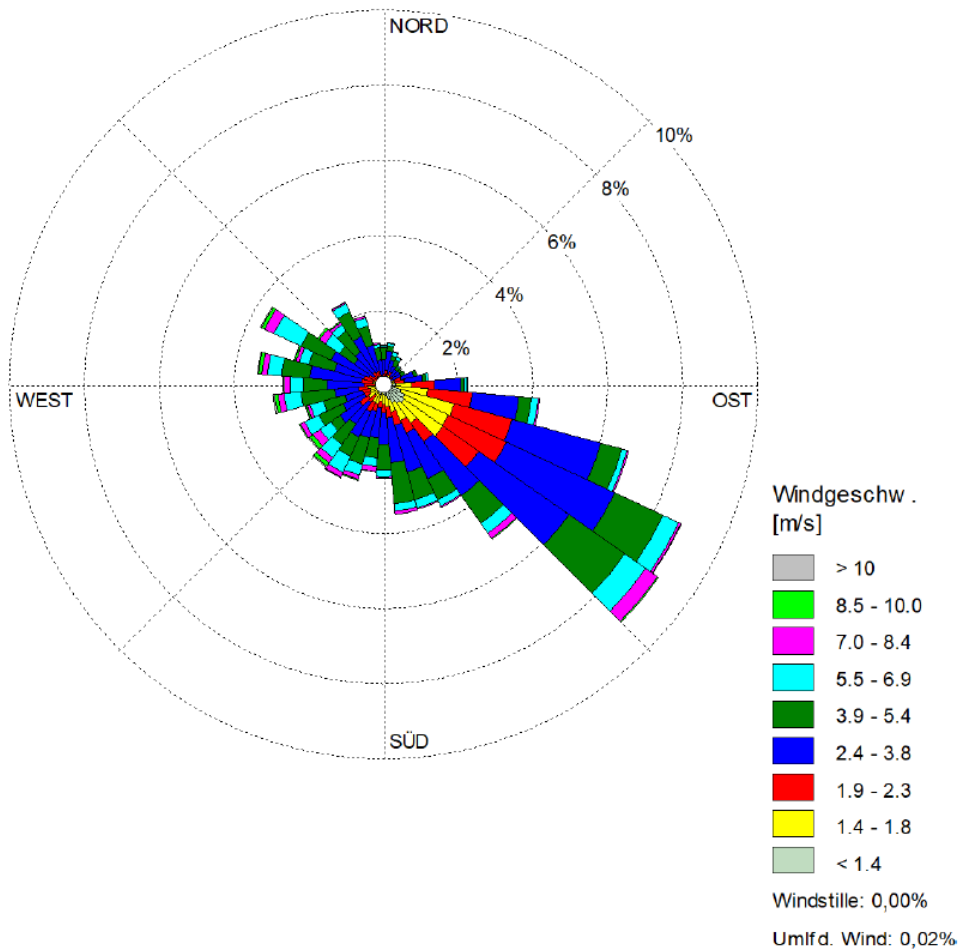


Abbildung 3.7-1: Relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten (%) je 10°-Sektoren an der Station Köln-Bonn für das repräsentative Jahr 2019 (Quelle: Müller-BBM, 2025a)

Klimawandel

Das Schutzgut Klima ist in hohem Maße von den überregionalen Entwicklungen des globalen Klimawandels geprägt, die sich auch in Veränderungen der Klimaelemente, wie Temperatur, Niederschlag etc. widerspiegeln. Dies zeigt sich darin, dass die Temperaturen im langjährigen Mittel ansteigen und sich die Niederschläge in Bezug auf die Intensität und die Verteilung ändern („Dürresommer“).

Als südlichster Ausläufer des Niederrheinischen Tieflandes zählt die Kölner Bucht, geschützt durch umliegende Gebirge, mit Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 10 und 11 °C zu den wärmsten Regionen Deutschlands.

Durch den Klimawandel sind langfristig spürbare Veränderungen zu erwarten. Das Klima hat sich in NRW seit Beginn der Messungen im ausgehenden 19. Jahrhundert deutlich verändert. Die mittlere Jahrestemperatur ist im Vergleich der Klimanormalperioden (= 30-jährige Zeiträume) 1881 - 1910



und 1991 - 2020 um 1,8 °C angestiegen. Die mittlere jährliche Niederschlagssumme hat im gleichen Zeitraum um 102 mm zugenommen.

Temperaturzunahme und Hitze

Die zu erwartenden Klimaänderungen können sich auch durch Temperaturzunahme und Hitze äußern. Gemäß der Bioklimakarte 1981 – 2010 liegt eine Wärmebelastung vermehrt, ein Kältereiz selten vor. In der Klimanormalperiode 1991 – 2020 lag die Anzahl heißer Tage ($t_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) am Standort bei 12 Tagen / Jahr.

Auf der Grundlage einer Stadtklimasimulation ergibt sich für das Stadtgebiet von Köln bis zum Jahr 2050 eine Zunahme der mittleren jährlichen Anzahl von Sommertagen um weitere 5 bis 33 Tage (Flächenmittelwerte). Damit wird Mitte des Jahrhunderts im Sommerhalbjahr jeder zweite bis vierte Tag in Köln wärmer als 25 °C sein. Gleichzeitig wird auch die mittlere jährliche Anzahl heißer Tage um 2 bis 15 Tage ansteigen (DWD, 2012).

Starkniederschläge

Jüngste Erkenntnisse belegen eine signifikante Zunahme von Starkniederschlagsereignissen (Klimabericht NRW, 2021). Bei den Niederschlagskenntagen war, ähnlich der Jahresniederschlagssumme, ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Zurzeit kommen am Standort pro Jahr durchschnittlich 20 Tage mit einem Tagesniederschlag über 10 mm und fünf Tage mit einem Tagesniederschlag über 20 Millimeter vor.

Niederschlagsverschiebungen und Trockenheit

Veränderte Niederschlagsmuster, steigende Temperaturen und Verdunstungswerte sowie ein erhöhter Wasserbedarf im Sommer können häufiger zu niedrigen Wasserständen, einem Absinken der Grundwasserspiegel und einer eingeschränkten Wasserverfügbarkeit führen. So reduzieren die steigenden Temperaturen beispielsweise auch die Grundwasserneubildung.

Durch die steigenden Temperaturen findet mehr Verdunstung statt, was die klimatische Wasserbilanz negativ beeinflusst. Diese lag für das Jahr 2018 in NRW erstmals seit Messbeginn im negativen Bereich. Besonders im Sommer ist bei der klimatischen Wasserbilanz eine signifikante Abnahme zu beobachten. In der Klimanormalperiode 1991 – 2020 ist die klimatische Wasserbilanz mit 178 mm am Standort verhältnismäßig niedrig.

3.8 Luft

Untersuchungsgebiet

Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind durch das geplante Vorhaben sowohl aufgrund gefasster Emissionsquellen als auch durch diffuse Emissionen, u. a. im Rahmen der Bauphase denkbar, wobei die Emissionen aus gefassten Quellen die größte Reichweite besitzen. Dementsprechend wird für die Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft als Untersuchungsgebiet das Untersuchungsgebiet nach TA Luft (3 km Radius) herangezogen.



Charakterisierung des Anlagenumfelds in Bezug auf die Emissionssituation

Die Emissionssituation im direkten Umfeld der geplanten Anlage wird geprägt durch die gewerblichen und industriellen Nutzungen. Hier sind im Wesentlichen das Heizkraftwerk Merkenich der RheinEnergie, die Fordwerke sowie die Anlagen der chemischen Industrie sowohl auf der Kölner Seite (Industriepark Köln-Nord, Chemiapark Köln-Merkenich) als auch innerhalb des Chemparks Leverkusen zu nennen. Bei den Anlagen der chemischen Industrie handelt es sich im Allgemeinen um Anlagen, die schon aus sicherheitstechnischen Aspekten hauptsächlich als geschlossene Systeme ausgeführt sind und nur in geringem Umfang über gefasste Emissionsquellen verfügen. Die Restmüllverbrennungsanlage der AVG befindet sich in ca. 1,4 km Entfernung südwestlich der Anlage.

Entsprechend den Umweltdaten aus dem europäischen Schadstoffregister PRTR (Thru.de) stellen die wesentlichen Emissionsquellen von Luftschadstoffen das Heizkraftwerk der RheinEnergie AG und die Kraftwerksanlagen der Currenta GmbH Co. OHG im Chempark dar. Ein Belastungsschwerpunkt in Bezug auf bestimmte Luftschadstoffe lässt sich aus den Daten des Schadstoffregisters nicht erkennen.

Vorbelastung

Für die Darstellung der lufthygienischen Situation (Vorbelastung) kann grundsätzlich auf Messergebnisse der Jahresübersicht aus dem Luftqualitäts-Überwachungssystem (LUQS) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) zurückgegriffen werden. Innerhalb des Untersuchungsgebietes (Radius 3 km) befinden sich keine Messstationen.

Die vier nächstgelegenen LUQS-Messstationen des LANUV, die für die Darstellung der Immissionsvorbelastung herangezogen werden können, befinden sich in Leverkusen und in Köln und sind ca. 3,2 km bis ca. 5,4 km vom geplanten Standort entfernt:

- Leverkusen Manfort (Manforter Straße, 51373 Leverkusen; LEV2; ca. 3,2 km entfernt),
- Leverkusen Gustav-Heinemann-Straße (Gustav-Heinemann-Straße, 51377 Leverkusen; VLEG, ca. 3,7 km entfernt),
- Köln Lindweilerweg 144 (Lindweilerweg 144, 50739 Köln; KLLW; ca. 5 km entfernt),
- Köln Chorweiler (Fühlinger Weg, 50765 Köln; CHOR; ca. 5,4 km entfernt).

Bei den Messstationen handelt es sich sowohl um Messstationen, die die städtische Hintergrundbelastung messen als auch um Verkehrsstationen. Messstationen vom Typ Industrie befinden sich in der näheren und weiteren Umgebung nicht. Die Umgebung des geplanten Standortes ist zwar industriell geprägt, jedoch sind viele der Industriebetriebe, wie beispielsweise die Fordwerke, keine Großemittenten an Luftschadstoffen. Die Ergebnisse dieser Messstationen werden somit orientierend für die Charakterisierung der Vorbelastung herangezogen.



In der folgenden Tabelle wird die Immissions-Jahres-Vorbelastung (IJV) aus den Jahren 2021, 2022 und 2023 für die dort gemessenen Schadstoffkomponenten dargestellt und den Immissionswerten (IW) der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. den Grenzwerten der 39. BImSchV gegenübergestellt.

Tabelle 3.8-1: Immissions-Jahres-Vorbelastung (IJV) für die Jahre 2021 bis 2023 an den nächstgelegenen Messstationen sowie die zulässigen Grenzwerte

Messstation	Stationstyp	Schadstoff	Messstationen VLEG und KLLW			IW TA Luft/ 39. BImSchV
			IJV 2021	IJV 2022	IJV 2023	
LEV2 (Leverkusen Manfort)	Städtischer Hintergrund	NO ₂ [µg/m ³]	19	19	17	40
		NO ₂ -Überschreitungshäufigkeit max. Stundenmittel (200 µg/m ³)	0	0	0	18
		PM ₁₀ [µg/m ³]	12	14	12	40
		PM ₁₀ -Überschreitungshäufigkeit max. Tagesmittel (50 µg/m ³)	2	0	0	35
		PM _{2,5} [µg/m ³]	-	-	8	25
CHOR (Köln Chorweiler)	Städtischer Hintergrund	NO ₂ [µg/m ³]	20	18	16	40
		NO ₂ -Überschreitungshäufigkeit max. Stundenmittel (200 µg/m ³)	0	0	0	18
		PM ₁₀ [µg/m ³]	15	15	13	40
		PM ₁₀ -Überschreitungshäufigkeit max. Tagesmittel (50 µg/m ³)	0	0	0	35
		PM _{2,5} [µg/m ³]	11	10	9	25
VLEG (Leverkusen Gustav-Heinemann-Straße)	Verkehr	NO ₂ [µg/m ³]	34	32	29	40
		NO ₂ -Überschreitungshäufigkeit max. Stundenmittel (200 µg/m ³)	0	0	0	18
		PM ₁₀ [µg/m ³]	15	15	13	40
		PM ₁₀ -Überschreitungshäufigkeit max. Tagesmittel (50 µg/m ³)	5	1	0	35
		PM _{2,5} [µg/m ³]	10	9	8	25



Messstation	Stationstyp	Schadstoff	Messstationen VLEG und KLLW			IW TA Luft/ 39. BImSchV
			IJV 2021	IJV 2022	IJV 2023	
KLLW (Köln Lindweilerweg 144)	Verkehr	NO ₂ [µg/m ³]	31	29	25	40
		NO ₂ -Überschreitungshäufigkeit max. Stundenmittel (200 µg/m ³)	-	-	-	18
		PM ₁₀ [µg/m ³]	-	-	-	40
		PM ₁₀ -Überschreitungshäufigkeit max. Tagesmittel (50 µg/m ³)	-	-	-	35
		PM _{2,5} [µg/m ³]	-	-	-	25

Die Gegenüberstellung in der Tabelle zeigt, dass die gemessenen Werte für alle Schadstoffe an den Messstationen in Leverkusen und Köln die Immissionsgrenzwerte der TA Luft bzw. 39. BImSchV deutlich unterschreiten.

Neben der Einhaltung des Jahresmittelwertes für Schwebstaub ist auch die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ an 35 Tagen im Jahr zu beachten. Auch diese Vorgabe wird sicher eingehalten. PM₁₀ wurde an der Messstation KLLW (Köln, Lindweilerweg 144) nicht gemessen. Ebenso wurde PM_{2,5} an den Messstationen LEV2 (Leverkusen Manfort) und KLLW (Köln, Lindweilerweg 144) nicht erfasst.

Darüber hinaus wurden an der Messstation Köln-Chorweiler auch diskontinuierliche Messungen in Bezug auf Staubinhaltsstoffe (Schwermetalle) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.



Tabelle 3.8-2: Ergebnisse der diskontinuierlichen Messungen für die Jahre 2021 bis 2023 an der LUQS-Messstation Köln-Chorweiler

Schadstoff	Messstation Köln-Chorweiler			Immissionswert TA Luft/ 39. BImSchV
	IJV 2021	IJV 2022	IJV 2023	
Arsen [ng/m ³]	0,4	0,4	0,3	6
Blei [µg/m ³]	0,00	0,00	0,003	0,5
Cadmium [ng/m ³]	0,1	0,1	0,1	5
Nickel [ng/m ³]	0,7	1,2	0,9	20
Benzo[a]pyren [ng/m ³]	0,1	0,1	0,1	1

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, liegt die Immissionsvorbelastung durch Schwermetalle deutlich unter den Beurteilungswerten der TA Luft bzw. der 39. BImSchV.

Übertragbarkeit der Vorbelastungsmessungen auf die Anlagenumgebung

Die im Vorangegangenen dargestellten Messstationen befinden sich nicht im direkten Umfeld der geplanten KVA, in dem im Rahmen der Immissionsprognose auch das Immissionsmaximum ermittelt wurde (vgl. Kapitel 4.8). Dennoch lassen sich die Ergebnisse der Messungen aus dem LUQS-Messnetz grundsätzlich auch auf diesen Bereich übertragen. Die Messstationen in Köln-Chorweiler und Leverkusen-Manfort sollen den städtischen Hintergrund widerspiegeln und wurden daher so ausgewählt, dass sie für einen möglichst großen Bereich repräsentativ sind. Wie zu Beginn des Kapitels erläutert, ergeben sich im direkten Umfeld zwar großflächige Industriebetriebe, die allerdings keine Tätigkeiten mit einem besonderen Emissionsschwerpunkt aufweisen.

Vergleicht man die hier ermittelten Vorbelastungswerte mit den Ergebnissen von LUQS-Messstationen vom Typ „Industrie“, so zeigt sich generell ein vergleichbares Niveau der Schadstoffkonzentrationen. Signifikant höhere Werte in Bezug auf Schwermetalle ergeben sich lediglich im direkten Umfeld von Anlagen der Schwerindustrie, wie der Stahlverarbeitung, Schwermetallerzeugung oder Kokerei. Diese Industriebereiche sind im Umfeld des geplanten Anlagenstandortes jedoch nicht vorhanden. Die Immissionsvorbelastung in Bezug auf Stickstoffdioxid wird vorrangig durch den Verkehr geprägt. Hierzu werden Verkehrsmessstationen in Bereichen, in denen aufgrund eines hohen Verkehrsaufkommens und schlechten Austauschverhältnissen (Straßenschluchten) Überschreitungen nicht ausgeschlossen werden können, spezielle Verkehrsmessstationen eingerichtet.

Aus diesem Grund ist sicher davon auszugehen, dass die hier herangezogenen Messstationen geeignet sind, die Vorbelastungssituation im Untersuchungsgebiet abzubilden.



Luftreinhalteplan (LRP)

Der gesamte Kraftwerksstandort befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Luftreinhalteplans (LRP) der Stadt Köln. Die Aufstellung des Luftreinhalteplans wurde erforderlich, da im Stadtgebiet von Köln Überschreitungen des geltenden Grenzwertes für Stickstoffdioxid (NO₂) festgestellt wurden. Als Hauptursache wurde der Straßenverkehr identifiziert. Der bereits am 31. Oktober 2006 aufgestellte und am 01.04.2012 fortgeschriebene Luftreinhalteplan enthält Maßnahmen, die als Ziel eine Absenkung der Stickstoffdioxid-Belastung im Stadtgebiet haben. Zur Reduzierung des Belastungsniveaus innerhalb von Köln wurde diesbezüglich Anfang 2008 eine Umweltzone ausgewiesen. Diese wurde am 01. April 2012 weiträumig erweitert und umfasst neben dem Innenstadtbereich auch die äußeren Stadtteile von Köln.

Insgesamt waren die Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend, um eine Unterschreitung des Immissionsgrenzwertes für NO₂ zu erreichen, so dass in 2018/ 2019 eine 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ausgelöst wurde.

Darüber hinaus liegt östlich des HKW Merkenich auf der rechten Rheinseite der Geltungsbereich des Luftreinhalteplans für das Stadtgebiet Leverkusen. Im Bezugsjahr 2015 wurden für den LRP Überschreitungen des Grenzwertes für Stickstoffdioxid festgestellt, die sich bis einschließlich des Jahres 2018 wiederholten. Die Entwicklung der NO₂-Immissionen an den Leverkusener Stationen war in den Folgejahren rückläufig und unterschreitet den auf den Jahresmittelwert bezogenen Grenzwert seit 2019.

3.9 Landschaft

Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet sind in Bezug auf das Schutzgut Landschaft neben der Vorhabenfläche selbst im Wesentlichen die Freiflächen mit direkten Sichtbeziehungen zum Vorhabenstandort relevant. Dies betrifft insbesondere die Naturschutzgebiete „NSG Rheinaue Langel-Merkenich“ (K-007) und „NSG Flittarder Rheinaue“ (K-012), sowie die Landschaftsschutzgebiete „LSG-Rhein und Rheinauen Worringen bis Merkenich“ (LSG-4907-0011) und „LSG-Rhein, Rheinauen und Uferbereiche von Flittard bis Rodenkirchen“ (LSG-5007-0001) und den Rhein.

Darüber hinaus könnten Emissionen von Luftschadstoffen über Wechselwirkungen einen Einfluss auf die Landschaftsbestandteile auswirken. Aus diesem Grund wird auch ein Überblick über die landschaftlich bedeutenden Elemente innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft (3 km) betrachtet. Die Vorhabenfläche liegt innerhalb des Betriebsgeländes, das nicht öffentlich zugänglich ist.

Bei der Beschreibung der Funktionen des Schutzgutes Landschaft wird auf besondere Schutzausweisungen, wie z. B. Landschaftsschutzgebiete, und die besondere Eignung von Landschaftsteilen für die Erholung eingegangen. Für die Standortumgebung erfolgt eine Betrachtung des Landschaftsbildes.



Die Freiräume innerhalb des Untersuchungsgebietes haben neben ihrer ökologischen Bedeutung auch einen Wert für die landschaftsgebundene Erholung.

Örtliche Beschreibung

Der Standort befindet sich in der naturräumlichen Gliederung der Kölner Bucht. Die Kölner Bucht ist eingebettet zwischen der Ville im Westen und den Bergischen Hochflächen im Osten. Der Höhenzug der Ville erreicht Höhen von ca. 200 m ü. NHN, während die Bergischen Hochflächen Höhen von ca. 400 m ü. NHN aufweisen. Die Orographie in der Kölner Bucht ist im Umkreis von 10 km um den Anlagenstandort nur schwach ausgeprägt; die Umgebung des Standortes ist weitgehend eben.

Der Standort selbst und das Untersuchungsgebiet liegen innerhalb des Geltungsbereichs des Landschaftsplans der Stadt Köln. Das Untersuchungsgebiet reicht auch in den Geltungsbereich des Landschaftsplans der Stadt Leverkusen. Angaben zu Landschaftsschutzgebieten können den aktuell gültigen Landschaftsplänen sowie dem Geoportal NRW entnommen werden (Landschaftsplan Köln 1991, Landschaftsplan Leverkusen 1987).

Im weiteren Bereich des Untersuchungsgebietes ist das Landschaftsbild sehr abwechslungsreich und zeichnet sich in Teilgebieten durch eine gemischte landschaftsästhetische Qualität aus. Geprägt ist das Gebiet durch den Rheineinschnitt, industrielle Bereiche und Wohnbebauung sowie Offenlandbereiche. Durch das bestehende Heizkraftwerk Köln-Merkenich und der weiteren gewerblichen Nutzung in der Nachbarschaft liegt bereits eine Vorbelastung in Bezug auf das vorhandene Landschaftsbild vor.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Landschaftsraum „Rheinischer Verdichtungsraum Köln-Leverkusen“ (LR-II-010). Beidseitig des Rheines erstreckt sich auf den Niederterrassenflächen der zusammengewachsene Ballungsraum von Köln und Leverkusen. Der Landschaftsraum ist ein städtisch geprägter, von zahlreichen Verkehrsbändern durchzogener Ballungsraum. Er besteht aus einem Konglomerat alter und neuer Siedlungen, aus Industrieanlagen und Verkehrsflächen.

Landschaftsschutzgebiete

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet „LSG-Rhein und Rheinauen Worringen bis Merkenich“ (LSG-4907-0011) befindet sich ca. 200 m nördlich sowie östlich des Anlagenstandortes.

Im Betrachtungsgebiet von 3 km befinden sich diverse weitere Landschaftsschutzgebiete (Entfernung zum Anlagenstandort):

- „LSG-Rhein, Rheinauen und Uferbereiche von Flittard bis Rodenkirchen“ (LSG-5007-0001) ca. 580 m südöstlich,
- „LSG-Fühlinger See und Freiraum östlich Fühlingen“ (LSG-4907-0012) ca. 1,2 km nordwestlich,
- „LSG-Rheinaue“ (LSG-4907-0001) ca. 1,5 km nördlich,



- „LSG-Landschaftsraum um den Mädchenbusch und Grünverbindungen zum Rhein“ (LSG-4907-0015) ca. 2 km östlich,
- „LSG-Grünflächen am Friesenweg, an der Heidehöhe und der Gustav-Freytag-Straße“ (LSG-4907-0004) ca. 2,3 km nordöstlich,
- „LSG-Unteres Dhünntal“ (LSG-4907-0005) ca. 2,5 km nordöstlich,
- „LSG-Äußerer Grüngürtel am Bergheimer Hof und Grünverbindungen zum Rhein und zum Inneren Grüngürtel“ (LSG-5007-0007) ca. 2,5 km südwestlich und
- „LSG-Freiraum und Grünverbindungen um Blumenberg, Chorweiler und Seeberg bis Esch“ (LSG-4907-0014) ca. 2,8 km westlich.

Die Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

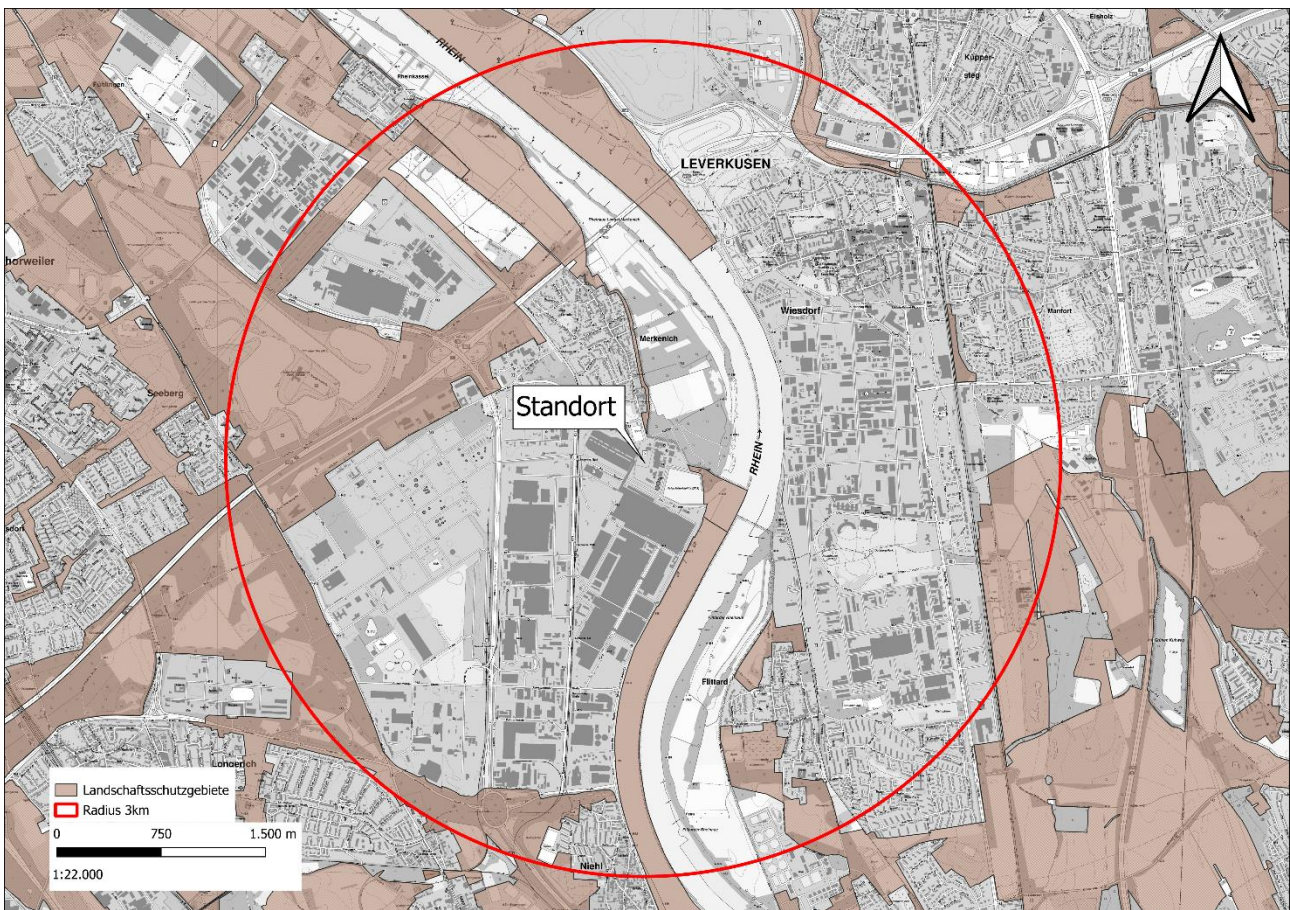


Abbildung 3.9-1: Standort mit Lage der Landschaftsschutzgebiete (LSG) im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)



Neben den Funktionen für den Naturhaushalt haben die Landschaftsschutzgebiete fast durchgehend eine Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung.

3.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Kulturlandschaft „Rheinschiene“. Die Rheinschiene umfasst die Rheinaue, die Nieder- und Mittelterrassen sowie Teile des Bergischen Landes. Im Zentrum dieses Landschaftsraumes liegt der Rheinstrom. Markantes Merkmal ist ein nahezu geschlossenes Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieband, durchzogen und flankiert von einem leistungsstarken Verkehrssystem. Daneben liegen in der Rheinaue, wie auch auf den Flussterrassen, Areale der ehemals diesen Raum dominierenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Als Denkmale werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die bedeutend für die Geschichte des Menschen, seiner Siedlungen und Arbeitsstätten sind. Für ihre Erhaltung und ihren Schutz können volkscundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen bzw. der Schutz besteht aufgrund ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit.

Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind zum einen durch die direkte Flächeninanspruchnahme sowie durch Erschütterungen im Rahmen der Baumaßnahmen denkbar, so dass sie sich im Wesentlichen im unmittelbaren Nahbereich des geplanten Vorhabens auswirken. Zum anderen können Emissionen von Luftschadstoffen, hier im Wesentlichen saure Gase (NO_x und SO_2) auch über größere Entfernungen auf die Bausubstanz einwirken. Für die Beurteilung der Auswirkungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen wird daher ein Überblick über besonders bedeutende Denkmäler im Umkreis von 3 km gegeben.

Anhand der Daten, die durch das LVR – Amt für Denkmalpflege im Rheinland zur Verfügung gestellt wurden, sowie den Ergebnissen des archäologischen Gutachtens (ABS, 2024) werden die schützenswerten Boden- und Kulturdenkmäler in der näheren Umgebung der geplanten Errichtung der KVA ermittelt.

Das Baufeld der geplanten KVA und MSE befindet sich innerhalb einer archäologischen Verdachtsfläche (Stellungnahme des Römisch-Germanischen Museums im Rahmen des Scoping-Termins). Insbesondere wird in diesem Bereich ein Abschnitt der römischen Limesstraße vermutet.

Aus diesem Grund wurde eine archäologische Sachverhaltsermittlung mit Erkundung (ABS, 2024) durchgeführt. Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung wurde beschrieben, dass die Trasse der Limesstraße in Köln-Merkenich heute noch durch den Verlauf der Merkenicher Hauptstraße nachgezeichnet wird, die bis zum Bau der Kraftwerksanlagen geradlinig weiter in südliche Richtung verlief. Darüber hinaus liegen aus dem 19. Jahrhundert nachrichtlich überlieferte Hinweise auf ein frühmittelalterliches Gräberfeld im Nahbereich der aktuellen Planungsfläche vor. Weitere Meldungen zu Funden aus vorgeschichtlicher oder fränkischer Zeit stammen aus dem Jahr 1923.

Die Untersuchungen vor Ort im Bereich des Baufeldes ergeben jedoch insgesamt nur wenige Hinweise auf menschliche Aktivitäten in diesem Bereich. Es wurden nur wenige vorgeschichtliche bzw.



mutmaßlich römische Gefäßreste und Ziegelfragmente in sekundärer Lage ohne erkennbare Befundzusammenhänge gefunden.

Im Nahbereich des Betriebsgeländes und im Umkreis von 3 km befinden sich diverse Denkmäler. Baudenkmäler, der Ivenshof (Objekt-ID: 78676) und der Tönneshof (Objekt-ID: 78677), befinden sich ca. 350 m bzw. ca. 390 m nördlich an der Merkenicher Hauptstraße 94 und 96. Ca. 1,6 km südlich befindet sich das Transformatorenhaus Ecke Geestermünder Str. / St. Leonardus-Str. (Objekt-ID: 78683). Weiterhin befinden sich im Untersuchungsgebiet:

- Kaplanshof (78678),
- Hofanlage (78679),
- Wohnhaus (Rest einer Hofanlage) (78680), mehrere Wohnhäuser (78675, 83374, 75379 und 753789),
- Mehrere Wegekreuze (60400 und 60326),
- Pfarrhaus St. Brictius: Relief an der Pfarrbücherei (74127),
- Missionskreuz (60237),
- Kath. Pfarrkirche St. Brictius: Turm, Apsis und hist. Inventar (74126),
- Schule Spoerkehof (81321),
- Ev. Andreaskirche (65402),
- Gebäude (86768),
- Anna-Brunnen (59844),
- Japanischer Garten im Carl-Duisberg-Park (64895),
- Begräbnisstätte Carl Duisberg und Frau im Carl-Duisberg-Park (59841),
- Carl-Duisberg-Park (59838),
- Fachwerkwohnhaus (75383) und
- Scherker-Hochschießstand der St.-Sebastianus Schützenbruderschaft Köln-Flittard e.V. (72266).

Der nächstgelegene Baudenkmalbereich sind südlich angrenzend die Ford-Werke, Henry-Ford-Str. 1 (Objekt-ID: 76489). Weiterhin befinden sich im Untersuchungsgebiet:

- Denkmalbereich Kolonie II (Anna) (58961),
- Wohnhaus (62648), Wohnhaus (59585),
- Kath. Pfarrkirche St. Antonius (58664),
- Hochbunker (57909), Hochbunker (57906),
- Feuerwache Wiesdorf (83659),
- Bayerwerk: Gebäude G11, G12, G13 (83654),



- Gruppenwohnhaus m. Laden - Ehem. Bayer-Kaufhaus (59252),
- Pförtner I und ehemalige Hauptfeuerwache der Bayer AG, Werk Leverkusen (59571),
- Bayerwerk: Gebäude E 1 (ehemalige Bayer-Lehrwerkstatt) (83652),
- Bayer-Werk: Gebäude Q 30 (ehemaliges Pharma-Verwaltungsgebäude) (83651),
- Bayerwerk: Gebäude Q 26 (Hauptverwaltung) (53849),
- Bayerwerk: Gebäude K 12, K 13 (Bürogebäude und Hauptlager) (83655) und
- Bayerwerk: Gebäude E 39 (ehemalige Tablettenfabrik) (83653).

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der Denkmäler, Denkmalbereiche und Kulturlandschaftsbereiche dargestellt.



Abbildung 3.10-1: Standort mit Lage der Denkmäler, Denkmalbereiche und Kulturlandschaftsbereiche im Untersuchungsgebiet von ca. 3 km (Kartenhintergrund: DTK10, Quelle: © Land NRW (2025) „Datenlizenz Deutschland – Zero“ <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>; mit Ergänzungen)

Im Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln (LVR, 2016) werden regional bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche und archäologische Bereiche definiert. Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich neun Kulturlandschaftsbereiche (KLB). Archäologische Bereiche (RPR) sind gemäß Fachbeitrag nicht verzeichnet.



KLB 315 Fordwerke: Ab 1929 am Rhein nach amerikanischem Vorbild der integrierten Fabrik errichtetes Automobilwerk mit baulicher Einheit aus Produktionshallen, Büros und Kraftwerk, Fassaden aus Backstein mit abgesetzten Putzprofilen.

KLB 343 Flittarder Rheinaue / Schlosspark Stammheim: Überwiegend agrarisch genutzte, strukturreiche Rheinaue mit Deich (1882-95), gliedernden Baum- und Gehölzstrukturen, Obstwiesen, Wasserturm (1881); Faultürme des Klärwerks Stammheim. – Schlosspark Stammheim, 1832 nach einem Entwurf von M. F. Weyhe (1775-1846) und Kirche St. Mariä Geburt. – Östlich angrenzend Station des Optischen Telegraphen Berlin – Koblenz von 1833.

KLB 335 Äußerer Grüngürtel, linksrheinisch Ausbau: 1927-29 nach Vorgaben des Generalbebauungsplans von Fritz Schumacher von 1919, im Verlauf des ehem. äußeren Rayons; Wald- und Wiesengürtel mit Sportstätten, Weihern, Volkspark- und Kleingartenanlagen sowie Resten der Forts.

KLB 314 Chorweiler / Seeberg / Fühlinger See: Ab 1957 geplante Stadterweiterung im Kölner Norden, größte Großwohnsiedlung Nordrhein-Westfalens, Konzeption zurückgehend auf Planungen der „Neuen Stadt“ von Fritz Schumacher (1922); herausragendes Beispiel der städtebaulichen Leitbilder der 1950er und 1960er Jahre. Ältere Bereiche (Seeberg) am Rand mit niedrigerer Bebauung, Zunahme der Bauhöhe zum Kern Chorweiler-Mitte, hier Wohntürme in Anlehnung an Le Corbusier, großzügige Grünflächen; Verkehrskonzept mit klarer Trennung von Fußgänger- und Fahrverkehr. Fühlinger See: ab 1967 als Naherholungsgebiet mit Regattastrecke entstanden durch Rekultivierung von Kiesgruben, die seit 1912 zum Bau der Bahnlinien Köln – Aachen und Köln – Krefeld angelegt waren.

KLB 318 Bayerwerk und -siedlungen in Wiesdorf: Ab 1862 Anlage einer chemischen Fabrik am Rhein bei Wiesdorf durch Carl Leverkus; beschleunigte Entwicklung ab 1890 durch Übersiedlung der Bayerwerke von Elberfeld: bedeutende Fabrik- und Verwaltungsbauten auf dem Werksgelände, insbesondere am Carl-Duisberg-Park; Bayer-Kreuz als Landmarke. Ab 1895 Errichtung von Wohnsiedlungen für Werksangehörige: erhaltene Gartenstadtsiedlungen nördlich des Werkes Kolonie II (1899-1913), östlich Kolonie III und Siedlung Eigenheim (Friedhof Manfort), unmittelbar am Werk die Beamtensiedlung (Vereinigung 2010).

KLB 344 Äußerer Grüngürtel rechtsrheinisch: 1929-32 im Verlauf des ehem. äußeren Rayons angelegt; Sportstätten und Kleingartenanlagen sowie Reste der Forts, im Norden stärker landwirtschaftlich geprägt. Als zentraler Teil entstand 1929-32 die heute verkehrlich beeinträchtigte Merheimer Heide mit großzügiger Spiel- und Sportwiese, umgeben von Kleingärten, Sportplätzen und Friedhöfen; Ausbau seit den 1950er Jahren. Im Norden westlich der Bundesautobahn A 3 Gut Scheuerhof bei Flittard, eine geschlossene Hofanlage mit Bauten aus der Mitte des 19. Jh. in zeitypisch isolierter Lage in der Feldflur; tradierte Landnutzungsabfolge.

KLB 317 Unteres Tal der Wupper bei Rheindorf / Rheinkassel: Kern des Kirchdorfs Rheindorf um die Kirche St. Aldegundis (18. Jh.) mit romanischem Westturm; Reste von Haus Rheindorf (15.-19.



Jh., Bodendenkmal) mit ummauertem Garten; Fachwerkhäuser des 18./19. Jh. (ehem. Höfe), oberhalb an der alten Wuppermündung Schiffssteganlage aus ehem. Rheinschiffen.

An der Wuppermündung Reuschenberger Mühle, Fabrikanlage mit klassizistischem Bruchsteinbau und umfangreichen wasserbautechnischen Anlagen; benachbart Schlosspark Reuschenberg; Haus Wambach; mittelalterliche Wallanlage über Wupperniederung; bedeutendes römisch-germanisches Gräberfeld Rheindorf (Bodendenkmäler). Erhaltenes geoarchäologisches Archiv in den Ablagerungen der Aue.

Linksrheinisch gegenüber Rheindorf das Kirchdorf Rheinkassel an römischer Limesstraße, historischer Ortskern mit direkt am Rheindamm gelegener romanischer Kirche St. Amandus; rheinseitig Ansicht auf Kirche und Ortssilhouette mit historischer Hofanlage; in Kasselberg kleine Reihe ehem. Bauernhäuser.

KLB 150 Köln-Frechen-Benzelrather Eisenbahn: Erste Vorortbahn Kölns mit hoher Bedeutung für den industriellen Aufschwung Frechens sowie der westlichen und nördlichen Vororte Kölns. Bahnhof Frechen mit Ringlokschuppen (1894), Bahnhof Niehl, Stellwerke.

KLB 358 Köln-Mindener Eisenbahn: Eröffnung der ersten Teilstrecke Deutz–Düsseldorf 1845, 1847 der gesamten Strecke bis Minden als Verbindung von Köln mit Nordseehäfen. Trasse mit Brücken, Aufschüttungen und Bahnhöfen prägend für den rechtsrheinischen Raum zwischen Köln-Deutz und Leverkusen.

Sonstige Sachgüter

Als relevante Sachgüter mit unmittelbarem Umweltbezug sind insbesondere das sich im direkten Umfeld des Betriebsgeländes befindliche Heizkraftwerk sowie die Industrieanlagen auf dem Gelände der Ford-Werke zu nennen.

In ca. 300 m nordwestlich befindet sich das Umspannwerk Merkenich. Die von dort ausgehenden Hochspannungsleitungen verlaufen Richtung Nordwesten.

3.11 Wechselwirkungen

Neben den einzelnen Schutzgütern sind gemäß § 1a der 9. BImSchV auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern als eigenständig zu betrachtendes Schutzgut zu behandeln. Dem liegt zugrunde, dass die Schutzgüter nicht als einzelne abgeschlossene Systeme fungieren, sondern untrennbar miteinander verflochten sind und sich gegenseitig beeinflussen. In der Ökologie wurde für diese Zusammenhänge der Begriff „Ökosysteme“ geprägt.

Beispiele für mögliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind:

Klima ↔ Tiere, Pflanzen, Mensch

- Veränderungen der klimatischen Verhältnisse (die sowohl natürlichen Ursprungs sein können als auch vom Menschen verursacht) beeinflussen die Lebensverhältnisse von Tieren,



Pflanzen und den Menschen selbst. Auch können sie sich auf das Schutzgut Wasser auswirken (Ansteigen des Meeresspiegels),

Luft ↔ Boden

- Beeinträchtigung der ökologischen Bodenfunktionen (Schadstoffeintrag),

Mensch ↔ Boden

- Nutzung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbeziecke sowie Freizeitgestaltung (Versiegelung),

Boden ↔ Wasser

- Eintrag von Schadstoffen (natürlichen oder anthropogenen Ursprungs) in Grund- und Oberflächengewässer,

Luft ↔ Mensch

- Belastung der Luft durch humantoxikologische Schadstoffe,

Mensch ↔ Landschaft

- Veränderung des Landschaftsbildes oder einzelner Landschaftselemente.

Aus dieser kurzen Auflistung wird deutlich, dass die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern eine wesentliche Grundlage der in einem Gebiet vorliegenden Ist-Situation bilden. Somit ist der Ist-Zustand eines Schutzgutes, wie es in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben ist, immer auch Ergebnis der Interaktionen zwischen den Schutzgütern.

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind darüber hinaus ein wichtiger Faktor bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens. Dies wird im Kapitel 4.11 weiter erläutert.

3.12 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Gemäß Nr. 3 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV soll eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens gegeben werden, soweit die Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.

Entsprechend dem aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Köln ist der Kraftwerksstandort des Heizkraftwerkes Köln-Merkenich als Fläche für die Ver- und Entsorgung mit der weiteren Zweckbestimmung Elektrizitätswerk und Fernheizwerk ausgewiesen. Sie zählt zu den Flächen, die der Abfallentsorgung und -ablagerung, der Abwasserableitung oder der Gewinnung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien dienen.



Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wie in Kapitel 3.3 dargestellt, sind im Untersuchungsgebiet Bereiche mit Wohnnutzung in größerer Entfernung zum Anlagenstandort vorhanden. Eine Prognose über die voraussichtliche Entwicklung dieser Bereiche als Aufenthaltsort für Menschen ohne den Einfluss des geplanten Vorhabens lässt sich mit zumutbarem Aufwand nicht abschätzen.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens würde die Vorhabenfläche unverändert bzw. in ihrer derzeit bestehenden Nutzung als Industriebrache weiter bestehen bleiben.

Schutzgut Fläche, Boden

Bei Nichtdurchführung des geplanten Vorhabens würde der Boden im Bereich der Vorhabenflächen unverändert bzw. die Fläche in ihrer derzeitigen Nutzung als gewerbliche/industrielle Baufläche bestehen bleiben.

Der Standort selbst ist im Flächennutzungsplan der Stadt Köln als Fläche für Ver- und Entsorgung ausgewiesen. Eine andere Nutzung als die aufgeführte Nutzung ist daher für diese Fläche perspektivisch nicht zu erwarten.

Schutzgut Wasser

Eine Direkteinleitung von Abwässern ist im Rahmen des geplanten Vorhabens nicht vorgesehen. Dementsprechend hätte auch eine Nichtdurchführung des geplanten Vorhabens keine Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

Darüber hinaus sind grundsätzlich auch Auswirkungen durch den Klimawandel auf das Grundwasser aufgrund der Änderungen bei den Niederschlägen zu erwarten. Dies kann zu Extremsituationen sowohl im Hinblick auf sehr niedrige Wasserstände bei länger andauernden Trockenperioden als auch im Hinblick auf Hochwassersituationen bei Starkregenereignissen führen. Diese Effekte lassen sich aktuell jedoch ebenfalls nicht verlässlich abschätzen.

Schutzgut Klima

Die Auswirkungen des globalen Klimawandels sind auch in Nordrhein-Westfalen bereits spürbar. Aus den langjährigen Messungen des Monitorings zum Klimawandel und seinen Folgen des Landes NRW ergibt sich, dass die Temperaturen ansteigen, und die Niederschläge sich in Bezug auf die Intensität und die Verteilung ändern. Dies wirkt sich auch auf die anderen Schutzgüter aus: die Blühphasen heimischer Pflanzen verschieben sich, Gewässer- und Bodentemperaturen steigen und insbesondere in den Städten und Ballungsräumen steigt im Sommer die Hitzebelastung für die Bevölkerung (MUNLV, 2020). Diese Entwicklungen sind überregional und unabhängig von dem hier geplanten Vorhaben zu sehen.

Eine Prognose der Auswirkungen der Nichtdurchführung des Vorhabens auf das Klima lässt sich nicht mit zumutbarem Aufwand abschätzen.



Schutzgut Luft

Die Entwicklung des Schutzgutes Luft ist insbesondere von übergeordneten Faktoren abhängig. Somit lässt sich keine Prognose über die Entwicklung des Schutzgutes bei Nichtdurchführung des geplanten Vorhabens treffen.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens würde die Verbrennung der Klärschlämme nicht durchgeführt werden, wodurch kein Abgas entstehen würde. Die Immissionsbelastung bzgl. der relevanten Schadstoffe würde sich nicht ändern.

Bezüglich des Schutzgutes Luft ist zu berücksichtigen, dass sich der Standort im Bereich eines Luftreinhalteplans befindet. Durch die im Luftreinhalteplan vorgesehenen Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass sich die Immissionsbelastung in Bezug auf Staub und Stickstoffoxide langfristig insgesamt leicht verbessern wird. Eine Aussage über den Umfang der Verbesserungen lässt sich zum aktuellen Zeitpunkt nicht treffen.

Schutzgut Landschaft

Bei Nichtdurchführung des geplanten Vorhabens bleibt die bereits industriell geprägte Landschaftskulisse unverändert bestehen. Eine Prognose über die voraussichtliche Entwicklung lässt sich mit zumutbarem Aufwand nicht abschätzen.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Eine Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern ist bei Nichtdurchführung ebenso wie bei Durchführung des geplanten Vorhabens nicht zu erwarten.



4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Schutzgüter

Die gemäß § 4e der 9. BImSchV erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a Satz 1 9. BImSchV genannten Schutzgüter erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie der Betriebsstörungen und der Betriebseinstellung.

Damit werden alle bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren berücksichtigt, die erhebliche Auswirkungen bezogen auf die Umweltschutzgüter auslösen können.

4.1 Abgrenzung und Vorgehensweise

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Beschreibung der Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Umwelt erläutert.

Die abschließende Bewertung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben erfolgt gemäß § 20 Abs. 1b 9. BImSchV durch die zuständige Behörde (Bezirksregierung Köln).

Bei der Beschreibung der Auswirkungen werden die Bauphase und der bestimmungsgemäße Betrieb ausführlich betrachtet. Des Weiteren wird untersucht, inwieweit das geplante Vorhaben anfällig für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen ist, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind.

Die Betriebseinstellung wird nicht separat betrachtet. Für den Fall, dass der Betrieb der KVA komplett eingestellt werden würde, werden die Anlagen stillgelegt, so dass von ihnen keine Gefahren ausgehen können und bei Bedarf zurückgebaut und die Stahlkonstruktionen demontiert. Diese Arbeiten sind grundsätzlich vergleichbar mit den Arbeiten in der Bauphase. Somit werden bei der Betrachtung der Bauphase die Auswirkungen durch die Betriebseinstellung ebenfalls mit abgedeckt.

Wirkzusammenhänge und Wechselwirkungen

Gemäß § 1a Satz 1 9. BImSchV werden folgende Schutzgüter hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen betrachtet:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche,
- Boden,
- Wasser,
- Klima,
- Luft,



- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.

Der Mensch ist dabei als Bestandteil der Umwelt zu betrachten, dessen Belastung sich aus der Beeinträchtigung seiner Lebensbedingungen ergibt. Diese Lebensbedingungen werden durch die übrigen Schutzgüter und ihre Funktionen für die Umwelt bestimmt. Eine Beeinträchtigung der einzelnen Schutzgüter stellt somit mittelbar eine Beeinträchtigung des Menschen dar. Direkte Betroffenheit beim Menschen ergibt sich durch die Einwirkungen von Luftschadstoffen, Schall-, Licht- und Geruchsemissionen und Erschütterungen. Daher werden diese Wirkfaktoren und die daraus resultierenden Auswirkungen im Kapitel „Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Kapitel 4.2) beschrieben.

Jeder Umweltbereich erfüllt in der Umwelt verschiedene Funktionen. Diese Umweltfunktionen werden in den schutzgutbezogenen Kapiteln verbal dargestellt. Erkennbare Wirkungszusammenhänge werden ebenfalls beschrieben.

Die Wirkfaktoren sowie die Umweltfunktionen werden vorhabenspezifisch für das geplante Vorhaben erarbeitet und differenziert. Dabei werden die Wirkfaktoren, die aufgrund der Anlagenkonzeption und aufgrund der vorhandenen Wertigkeiten und Empfindlichkeiten der Schutzgüter im Untersuchungsgebiet von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen.

Für die Erarbeitung der vorhabenspezifischen Wirkfaktoren wurden Luftverunreinigung durch Emission von Stäuben, die Erzeugung von Lärm, Gerüchen, Abfällen und Abwasser sowie Licht und Erschütterungen, die Begünstigung unerwünschter lokaler Klimaeffekte und die Flächeninanspruchnahme sowie die Beeinflussung des Landschaftsbildes betrachtet.

In dem nachfolgenden Übersichtsschema sind die berücksichtigten Wirkfaktoren und ihre Relevanz für die einzelnen Schutzgüter dargestellt:



Schutzgüter Wirkfaktor	Mensch, insb. menschl. Gesundheit	Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter
baubedingt									
Emissionen von Luftschadstoffen									
Schallemissionen									
baubedingter Verkehr									
Lichtemissionen									
Erschütterungen									
Bodenaushub und Bodeneinbau									
anlagebedingt									
dauerhafte Flächeninanspruchnahme									
Kubatur der Gebäude									
betriebsbedingt									
Emissionen von Luftschadstoffen									
Stickstoff- und Säuredeposition									
Schallemissionen									
Erschütterungen									
Geruchsemissionen									
Lichtemissionen									
Keimemissionen									
Elektromagn. Felder u. ionisierende Strahlung									
Wärme- und Wasserdampfemissionen									
Emissionen von Treibhausgasen									
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen									
Anlagenbezogener Verkehr									
bei Betriebsstörungen									
Emissionen durch Stoffaustritt									
Brand, Explosionsschutz									

Abbildung 4.1-1: Übersicht über die betrachteten Wirkfaktoren und Wirkzusammenhänge

Jeder Wirkfaktor kann neben einer direkten Auswirkung auf einen oder mehrere Umweltbereiche indirekten Einfluss durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umweltbereichen haben. Durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umweltbereichen (z. B. Luft → Boden) ergeben sich Wirkungspfade, die z. B. einen in die Umwelt eingebrachten Schadstoff über mehrere Umweltbereiche transportieren können.

Durch die Darstellung der relevanten Wechselwirkungen und der daraus resultierenden Wirkungspfade werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt, die durch die Inanspruchnahme der Vorhabenflächen verursacht werden können, erfasst. Mit Hilfe dieser Wirkzusammenhänge werden die zu erwartenden relevanten direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt und können so beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit eingeschätzt werden.



Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen

Die Untersuchung der Erheblichkeit der Auswirkungen erfolgt verbal-argumentativ in Anlehnung an die Nummern 0.6 und 1.3 der UVPVwV und unter Heranziehung der relevanten gesetzlich bzw. untergesetzlich normierten Wertmaßstäbe. Die Betrachtung der Wechselwirkungen im Sinne der UVPVwV ist durch diese Vorgehensweise ebenfalls gewährleistet.

Eine Definition, ab wann eine Auswirkung als „erheblich“ einzustufen ist, findet sich im UVPG bzw. der 9. BImSchV nicht. Gemäß Gassner et al. (2010) ergibt sich die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen einerseits aus der objektiven Schwere der Beeinträchtigung, die sich aus den naturwissenschaftlichen Kenntnissen ableiten lässt und die Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter einschließt, andererseits aber aus den wertenden Normen, die insbesondere aus dem jeweiligen fachrechtlichen Kontext resultieren (Gassner; 2010). Als Bewertungsmaßstäbe werden daher, sofern vorhanden, vor allem vorliegende Grenz-, Richt- und Schwellenwerte herangezogen. Für die Wirkfaktoren, für die keine dieser Beurteilungsmaßstäbe vorliegen, werden jeweils individuelle fachliche Grundlagen für Beurteilung erarbeitet und begründet. Die Beurteilung erfolgt in diesem Fall verbal-argumentativ. Hierbei wird auch die Empfindlichkeit der Schutzgüter berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die für die Beurteilung der Auswirkungen verwendeten Bewertungsstufen erläutert.

Tabelle 4.1-1: Bewertungsstufen für die Beurteilung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen

Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
Verbesserung	Durch das Vorhaben ist eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation zu erwarten (z. B. Reduzierung von Luftschadstoffemissionen oder Schallemissionen, Verringerung der Abwassermenge). Hierdurch ergeben sich auch unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzgutes keine erheblichen Auswirkungen.
keine Auswirkungen	Durch das Vorhaben ergibt sich keine messbare/wahrnehmbare Änderung gegenüber der bisherigen Situation (z. B. Schallemissionen). Hierdurch ergeben sich auch unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzgutes keine erheblichen Auswirkungen.
geringe Auswirkungen	Durch das Vorhaben sind Umweltauswirkungen zu erwarten, es werden jedoch keine Erheblichkeitsschwellen überschritten (z. B. Irrelevanzschwellen), keine Erheblichkeit im Sinne der Eingriffsregelung, die Empfindlichkeit des Schutzgutes gegenüber Beeinträchtigungen ist gering bis mittel. Die Einwirkung ist temporär begrenzt bzw. kann durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen reduziert werden.



Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
mittlere Auswirkungen	Durch das Vorhaben sind Umweltauswirkungen oberhalb der Irrelevanzschwelle zu erwarten und das Schutzgut besitzt eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen. Grenzwerte oder Umweltqualitätsziele werden durch die Gesamtbelastung nicht überschritten. Das betroffene Schutzgut kann seine Funktionen nach wie vor wahrnehmen. Hierbei ist nicht von einer Erheblichkeit der Umweltauswirkungen auszugehen.
Erhebliche Auswirkungen, die kompensierbar sind	Durch das Vorhaben sind Umweltauswirkungen zu erwarten, die aufgrund ihrer Schwere oder der Empfindlichkeit des Schutzguts dessen Funktionen beeinträchtigen und für die aber auch Kompensationsmöglichkeiten bestehen. Diese Umweltauswirkungen sind als erheblich anzusehen.
erhebliche Auswirkungen, die nicht kompensierbar sind	Durch das Vorhaben sind Umweltauswirkungen oberhalb der Irrelevanzschwelle zu erwarten, die die Funktionen des Schutzguts beeinträchtigen, etwa weil eine hohe Vorbelastung bzw. eine hohe Empfindlichkeit des Schutzgutes vorliegt oder durch die Gesamtbelastung zulässige Grenzwerte oder Umweltqualitätsziele überschritten werden, die nicht ausgeglichen oder ersetzt werden können. Diese Umweltauswirkungen sind als erheblich anzusehen.

Als erhebliche Umweltauswirkung im Sinne des UVPG werden somit insgesamt Auswirkungen eingestuft, wenn der Grad der mittleren Auswirkungen überschritten ist. In Bezug auf den Grad der Erheblichkeit ist vor allem zu unterscheiden, inwieweit die Möglichkeit besteht, die erheblichen Auswirkungen entsprechend den Rechtsnormen zu kompensieren.

Diese Bewertungsstufen dienen gleichzeitig als Bewertungsvorschlag für die Bewertung durch die Genehmigungsbehörde.

4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Auswirkungen auf den Menschen ergeben sich mittelbar durch die Belastung der übrigen Schutzgüter. Dies wird in den Kapiteln 4.3 bis 4.10 dargestellt.

Direkte Auswirkungen auf den Menschen können sich generell durch die Einwirkungen von Schallemissionen, Gerüchen, Licht, elektromagnetischen Feldern bzw. ionisierender Strahlung und Erschütterungen sowie im Rahmen von Betriebsstörungen ergeben. Des Weiteren können unmittelbare Auswirkungen durch den Einfluss von Schadstoffen über den Luftpfad entstehen.

4.2.1 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen

Emissionen von Luftschadstoffen können über das Schutzgut Luft auf den Menschen einwirken und zu Beeinträchtigungen der Gesundheit und der Lebensqualität führen. In Kapitel 4.8 wird die aus dem Betrieb der KVA resultierende Immissionszusatzbelastung ausführlich beschrieben und zur



Beurteilung u. a. anerkannten Beurteilungswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gegenübergestellt.

Für alle betrachteten Luftschadstoffe sind die in diesem Bereich ermittelten Werte kleiner als 3 % des jeweiligen Beurteilungswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. 5 % zum Schutz vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen durch die Schadstoffdeposition und können damit als irrelevant bezeichnet werden.

Dementsprechend sind relevante Auswirkungen auf den Menschen durch die Emissionen dieser Schadstoffe über den Luftpfad insgesamt auszuschließen und der Schutz der im Umfeld lebenden Menschen ist in jedem Fall gewährleistet.

Diffuse Emissionen von staubförmigen Luftschadstoffen im Rahmen der Bauphase durch die Bautätigkeiten (Bodenbewegungen, Lkw-Verkehr und Aufbereitung des Aushubmaterials) treten nur zeitlich begrenzt auf und werden durch geeignete Maßnahmen so weit wie möglich gemindert.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Gemäß Nr. 4 c) ff) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist zu prüfen, inwieweit es im Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben und Tätigkeiten zu erheblichen Auswirkungen kommen kann.

Die Immissionsbeiträge des bestehenden Heizkraftwerks und der umliegenden industriellen Tätigkeiten sind in der Vorbelastung berücksichtigt. Die Daten zur Vorbelastung (s. Kapitel 3.8) zeigen, dass die Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sicher unterschritten werden.

Wie im Vorangegangenen dargelegt, leistet die geplante KVA für alle betrachteten Schadstoffe nur einen irrelevanten Beitrag zur zukünftig zu erwartenden Immissionsgesamtbelastung. Somit kann sicher davon ausgegangen werden, dass auch zukünftig die Immissionsgesamtbelastung die Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit weiterhin unterschreiten werden.

Bewertung der Auswirkungen

Die durch die geplante Klärschlammverwertungsanlage verursachte Immissionszusatzbelastung liegt für alle betrachteten Emissionsparameter z. T. deutlich unterhalb der jeweiligen Irrelevanzgrenze. Somit ist der Schutz der menschlichen Gesundheit auch nach der Realisierung des geplanten Vorhabens weiterhin gewährleistet.

Aus diesem Grund werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft werden.

4.2.2 Auswirkungen durch Gerüche

Im Rahmen des Betriebes der geplanten Klärschlammverwertungsanlage können Geruchsemissionen nicht ausgeschlossen werden. Gerüche können im Wesentlichen im Rahmen der Klärschlammannahme und -lagerung auftreten. Als geruchsrelevanter Stoff ist hier im Wesentlichen Schwefelwasserstoff (H₂S) zu nennen.



Um die Auswirkungen der neuen Anlagen durch Geruchsemissionen zu beurteilen, wurde im Rahmen der Immissionsprognose nach TA Luft auch eine Ausbreitungsrechnung in Bezug auf Geruchsemissionen durchgeführt (Müller-BBM, 2025a). Im Rahmen der Prognose wurden die zu erwartenden Geruchsimmissionen aus dem Betrieb der Anlage entsprechend den Maßgaben der TA Luft (2021) ermittelt und beurteilt.

Geruchsimmissionen sind in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung (IG) die Immissionswerte (IW) des Anhangs 3 der TA Luft (2021)

- innerhalb von Wohn- und Mischgebieten von maximal 10 % der Jahresstunden (rel. Häufigkeit = 0,10)
- in Gewerbe- und Industriegebieten von maximal 15 % der Jahresstunden (rel. Häufigkeit = 0,15)

überschreitet. Eine Geruchsstunde liegt dann vor, wenn die Geruchsschwelle für mindestens 6 Minuten pro Stunde überschritten wird.

Geruchseinwirkungen einer Anlage, die den Wert 0,02 (das entspricht 2 % der Geruchsstunden) auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, können entsprechend Anhang 3 der TA Luft als vernachlässigbar gering und damit als irrelevant bezeichnet werden, wodurch eine Genehmigungsfähigkeit in jedem Fall gegeben ist. Ist die Belastung in relevanten Beurteilungsgebieten höher als 2 % so ist die Gesamtbelastung, resultierend aus Vor- und Zusatzbelastung zu ermitteln. Das Irrelevanzkriterium bezieht sich auf die Zusatzbelastung, die von der gesamten Anlage ausgeht. Bei Neuanlagen entspricht die Zusatzbelastung der Anlagen der Gesamtzusatzbelastung.

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurden die geruchsrelevanten Emissionsquellen und die daraus resultierende Geruchsimmissionszusatzbelastung ermittelt. Grundsätzlich werden der Annahmehbereich mit einem Schleusensystem ausgeführt und der Schleusen- und Bunkerbereich abgesaugt, so dass ein Unterdruck erzeugt wird. Die abgesaugte Luft wird der Verbrennung zugeführt. Somit ist eine Freisetzung von Gerüchen in diesem Bereich nicht gegeben. Geruchsemissionen könne daher im Wesentlichen während Revisions- und Stillstandszeiten entstehen. In diesen Zeiten wird die Abluft über die Bunkerstillstandsentlüftung abgeführt und über einen Aktivkohlefilter gereinigt.

Neben den Geruchsemissionen der KVA wurden im Rahmen der Berechnung konservativ auch die Geruchsemissionen aus dem Betrieb der benachbarten Mechanischen Schlammwässerung (MSE) mit berücksichtigt.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die maximale Gesamtzusatzbelastung im unmittelbaren Nahbereich des Emissionsschwerpunkt auf dem Betriebsgelände der KVA zu finden ist. In den Bereichen mit Wohnnutzung wurden keine Geruchsstunden prognostiziert. Somit wird das Irrelevanzkriterium der TA Luft (Anhang 7 bzw. in Nr. 4.1 der TA Luft) von 0,02 bzw. 2 % (relative Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr) deutlich unterschritten (Müller-BBM, 2025a).



In der nachfolgenden Abbildung ist die räumliche Verteilung der relativen Häufigkeit der Geruchsstunden dargestellt.

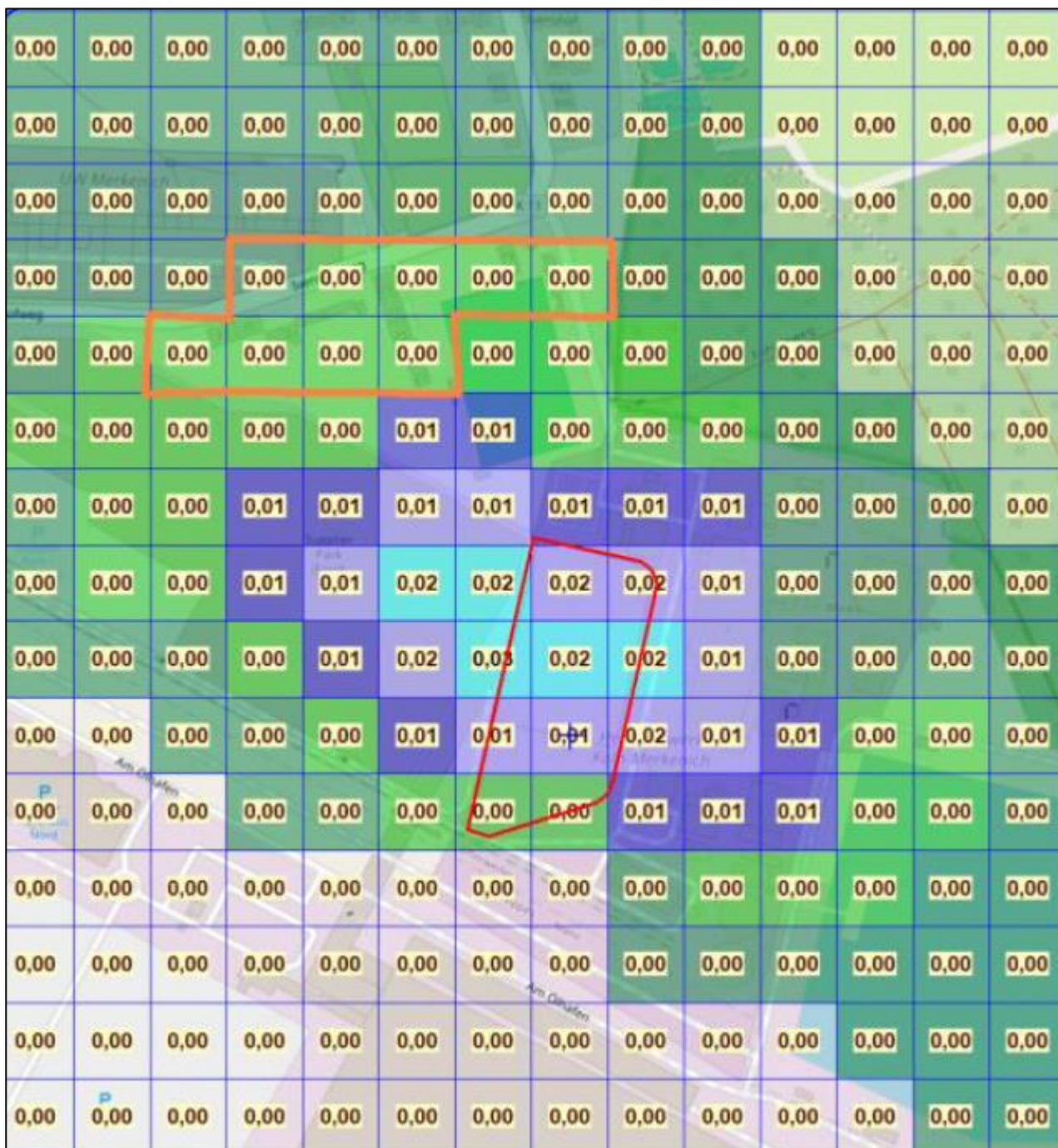


Abbildung 4.2-1: Räumliche Verteilung der relativen Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr (rote Markierung Anlagengelände, orange Markierung Immissionsorte (Quelle: Müller-BBM, 2025a; Ausschnitt)

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Der Immissionsbeitrag der geplanten MSE ist in den vorangegangenen dargestellten Ergebnissen mit berücksichtigt. Weitere Vorhaben, bei denen es zu Geruchsemissionen kommen kann, sind im



direkten Umfeld nicht bekannt. Darüber hinaus ist die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung irrelevant im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft (2021). In diesem Fall ist eine zusätzliche Ermittlung der Gesamtbelastung (Zusatzbelastung und Vorbelastung) nicht erforderlich.

Bewertung der Auswirkungen

Die unter konservativen Gesichtspunkten ermittelte Geruchsimmissionszusatzbelastung beträgt an den relevanten Immissionsorten weniger als 2 % der Jahresstunden und kann somit gemäß TA Luft (2021) als irrelevant eingestuft werden. Dementsprechend werden die Auswirkungen durch Geruchsemissionen in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.3 Auswirkungen durch Schallemissionen im Rahmen des Betriebs

Das Umfeld der Vorhabenfläche ist bezüglich der vorhandenen Schallimmissionssituation durch das bestehende Heizkraftwerk, die Ford-Werke, die Wacker Chemie, den Schiffsverkehr auf dem Rhein und den Industriehafen Niehl II sowie den Chempark Leverkusen geprägt. Ausgleichend wirken die Flächen der Rheinauen mit Wiesen und Gehölzbereichen.

Die nächstgelegene Wohnbebauung bilden nördlich gelegen einzelne Wohnhäuser (Ivenshofweg 21 – 37) in ca. 130 m Entfernung zur Einfahrt. Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung befindet sich nördlich an der Merkenicher Hauptstraße in ca. 200 m Entfernung. Die Empfindlichkeit dieser Wohnbereiche gegenüber Schallemissionen wird aufgrund der hohen Bebauungsdichte und der bestehenden Vorbelastung als hoch eingestuft.

Zur Ermittlung der durch den Betrieb der geplanten Anlage verursachten Schallemissionen und-immissionen wurde von der Firma Müller-BBM Industry Solutions GmbH eine detaillierte Schallimmissionsprognose nach TA Lärm erstellt, die die geplanten Anlagenteile einschließlich der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs (Lkw und Pkw) auf dem Betriebsgelände beurteilt (Müller-BBM, 2025b).

Für den Standort wurden bereits im Rahmen vorangegangener Genehmigungsverfahren der Rhein-Energie AG Immissionsorte festgelegt, die auch für Beurteilung der neuen Anlagen herangezogen werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden nutzungsbezogen festgelegt und berücksichtigen damit auch die Empfindlichkeit des jeweiligen Immissionsortes. In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Immissionsorte und die hierfür heranzuziehenden Immissionsrichtwerte wiedergegeben:

Tabelle 4.2-1: Betrachtete Immissionsorte (Lärm) und Beurteilungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Immissionsorte (IO)		Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 1	Merkenicher Hauptstraße 43	Allg. Wohngebiet	55	45*
IO 02	Am Höfenweg 5	Allg. Wohngebiet	55	45*



Immissionsorte (IO)		Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 3	Ivenshofweg 21	Mischgebiet	60	45

* Zwischenwert aufgrund einer Gemengelage (Nr. 6.7 TA Lärm)

Die Lage der Immissionsorte (Lärm) kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

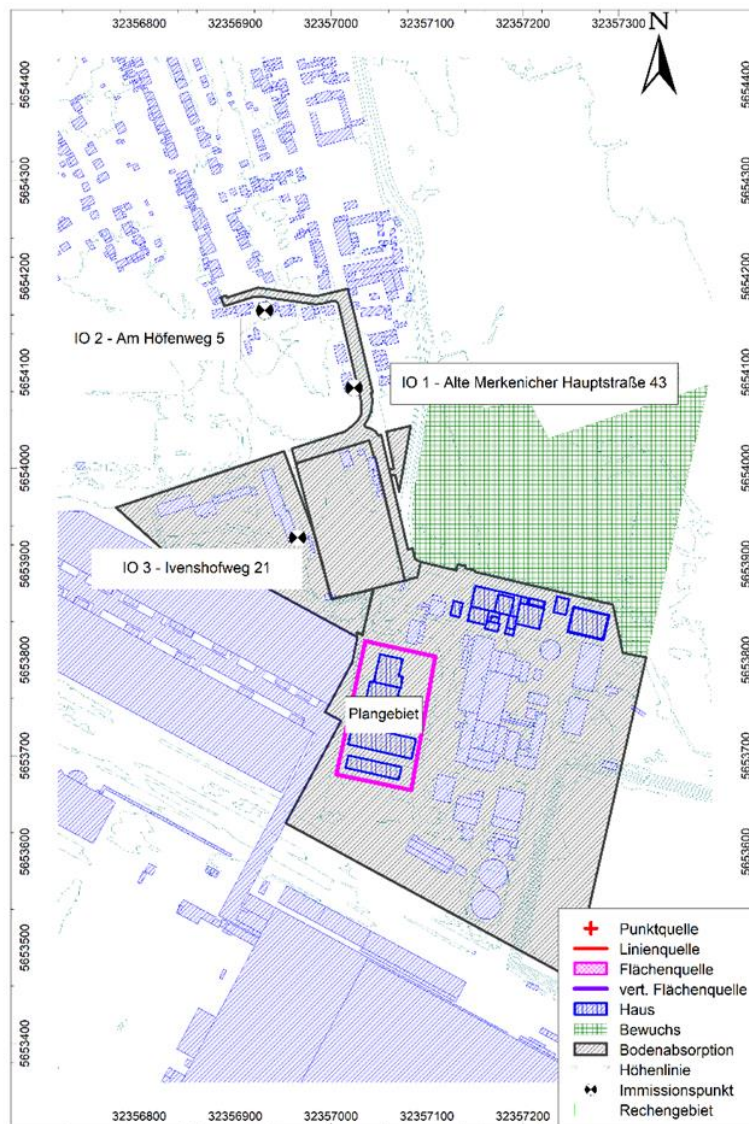


Abbildung 4.2-2: Lage der maßgeblichen Immissionspunkte (Lärm) (Müller-BBM, 2025b)

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wurde die Schallsituation sowohl in der Tagzeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) als auch in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) betrachtet.



In den nachfolgenden Tabellen sind die Beurteilungspegel der derzeitigen Geräuschsituation für die Tag- und Nachtzeit dargestellt und den Beurteilungs- bzw. Immissionswerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Tabelle 4.2-2: Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA (Tag; 06:00 Uhr – 22:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Tag L_r [dB(A)]	Immissionsrichtwert Tag (IRW) [dB(A)]	Differenz L_r - IRW [dB(A)]
IO 1	Merkenicher Hauptstraße 43	36	55	-19
IO 2	Am Höfenweg 5	37	55	-18
IO 3	Ivenshofweg 21	43	60	-17

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die derzeitigen Beurteilungspegel in der Tagzeit um mindestens 17 dB(A) unter den Beurteilungs- bzw. Immissionsrichtwerten liegen.

Tabelle 4.2-3: Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA (Nacht; 22:00 Uhr – 06:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Nacht L_r [dB(A)]	Immissionsrichtwert Nacht (IRW) [dB(A)]	Differenz L_r - IRW [dB(A)]
IO 1a	Merkenicher Hauptstraße 43	27	45	-18
IO 2	Am Höfenweg 5	28	45	-17
IO 3	Ivenshofweg 21	35	45	-10

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Immissionsrichtwerte auch in der Nacht an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden.

Da die Beurteilungspegel der Schallemissionen, die durch den Betrieb der geplanten KVA hervorgerufen werden, an allen untersuchten Immissionsorten sowohl nachts als auch tags mindestens 10 dB(A) unter dem zugehörigen Immissionsrichtwert liegen, befinden sich die Immissionsorte gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Zusätzlich wurde auch die Geräuschzusatzbelastung der geplanten KVA und der MSE berechnet. Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben.



Tabelle 4.2-4: Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA und MSE (Tag; 06:00 Uhr – 22:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Tag L_r [dB(A)]	Immissionsrichtwert Tag (IRW) [dB(A)]	Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)]
IO 1	Merkenicher Hauptstraße 43	36	55	-19
IO 2	Am Höfenweg 5	37	55	-18
IO 3	Ivenshofweg 21	43	60	-17

$L_{T/N}$ Beurteilungspegel Tag/Nacht: Immissionsrichtwert Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $IRW_{T/N} - L_{T/N}$ (= Unterschreitung Immissionsrichtwerte)

Tabelle 4.2-5: Berechnete Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen der geplanten KVA und MSE (Nacht; 22:00 Uhr – 06:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Nacht L_r [dB(A)]	Immissionsrichtwert Nacht (IRW) [dB(A)]	Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)]
IO 1a	Merkenicher Hauptstraße 43	27	45	-18
IO 2	Am Höfenweg 5	28	45	-17
IO 3	Ivenshofweg 21	35	45	-10

$L_{T/N}$ Beurteilungspegel Tag/Nacht: Immissionsrichtwert Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $IRW_{T/N} - L_{T/N}$ (= Unterschreitung Immissionsrichtwerte)

Aus den Tabellen wird ersichtlich, dass die Geräuschemissionen der MSE so gering sind, dass sie die durch die KVA verursachten Geräuschemissionen nicht relevant erhöhen (Müller-BBM, 2025b). Die Beurteilungspegel liegen weiterhin mindestens 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Im Rahmen der Schallberechnungen wurde des Weiteren ermittelt, dass auch kurzzeitige Geräuschspitzen die zulässigen Maximalpegel an allen Immissionsorten die Anforderungen gemäß TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen erfüllen. Auch ist nicht mit Einwirkungen durch tieffrequente Immissionen zu rechnen.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Gemäß Nr. 4 c) ff) der Anlage 4 UVPG ist zu prüfen, inwieweit es im Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben und Tätigkeiten zu erheblichen Auswirkungen kommen kann.



Wie im Vorangegangenen dargestellt, liegen die durch die geplante KVA resultierenden Beurteilungspegel auch unter Berücksichtigung der Schallemissionen der MSE mindestens 10 dB(A) unter den festgelegten Immissionsrichtwerten. Somit liegen diese Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich der geplanten KVA. Damit hat das geplante Vorhaben auch keinen merkbaren Einfluss auf die Schallgesamtbelastung im Untersuchungsgebiet.

Bewertung der Auswirkungen

Insgesamt zeigen die Berechnungen, dass die Immissionszusatzbelastung der geplanten KVA auch im Zusammenwirken mit der ebenfalls geplanten MSE sowohl für die Tag- als auch für die Nachtzeit mindestens 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm liegt. Somit liegen die maßgeblichen Immissionsorte gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm, also Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft sind somit insgesamt gemäß TA Lärm nicht zu erwarten.

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Schallemissionen in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.4 Auswirkungen durch Schallemissionen im Rahmen der Bauphase

Die während der Errichtung der Anlage auftretenden Baustellengeräusche sind derzeit nur schwer zu prognostizieren, da beispielsweise die Geräusche mehr oder weniger starken Schwankungen innerhalb des Tages und der Gesamtbauzeit unterliegen oder Emissionsdaten und Betriebszeiten in Bezug auf Art und Anzahl der eingesetzten Baumaschinen und die Bauverfahren noch nicht vollständig bekannt sind und daher überschlägig abgeschätzt werden müssen.

Dennoch wurde für die Errichtungsphase eine Geräuschimmissionsprognose auf der Basis des derzeitigen Planungsstandes erstellt (Müller-BBM, 2025c).

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Baustellen erfolgt nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind denen der TA Lärm ähnlich.

Im Rahmen der Prognose wurden die schalltechnisch maßgeblichen Bauphasen „Erdarbeiten und Planierung“, „Tiefbau“, Rohbau“ und „Hochbau“ betrachtet. Die Bautätigkeiten finden überwiegend in der Tagzeit nach AVV Baulärm von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr statt. Nur in der Rohbauphase können aufgrund von kontinuierlichen Betonagevorgängen (Gleitbetonage) Tätigkeiten in der Nachtzeit erforderlich werden.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen für die Tagzeit und die Nachtzeit wiedergegeben.



Tabelle 4.2-5: Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen in der Bauphase für die betrachteten Bauphasen und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm (Tag; 07:00 Uhr – 20:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		IRW Tag [dB(A)]	Beurteilungspegel L_r [dB(A)] in der Tagzeit für			
			Planierung	Tiefbau	Rohbau	Hochbau
IO 1	Merkenicher Hauptstraße 43	55	48	53	50	48
IO 2	Am Höfenweg 5	55	45	52	49	46
IO 3	Ivenshofweg 21	60	54	60	56	56

Die Ergebnisse zeigen, dass in der Tagzeit die Anforderungen in allen vier Bauphasen erfüllt werden. Während der Tiefbauarbeiten wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 3 ausgeschöpft. Dies resultiert aus den Geräuschemissionen beim Betrieb der Bohrgeräte sowie der Vibrationsramme (Müller-BBM, 2025c).

Durch den Gutachter wurde darauf hingewiesen, dass die Geräuschemissionen in der Tagzeit durch alle Geräuschquellen im Einwirkungsbereich des Immissionsortes IO 3 (Industrie, Straßenverkehr, Schienenverkehr, Schiffsverkehr und Flugverkehr) an diesem Immissionsort vermutlich oberhalb von 60 dB(A) liegen werden.

Tabelle 4.2-6: Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen in der Bauphase für die betrachteten Bauphasen und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm (Nacht; 20:00 Uhr – 07:00 Uhr)

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Nacht L_r [dB(A)]	Immissionsrichtwert Nacht (IRW) [dB(A)]	Differenz L_r - IRW [dB(A)]
IO 1a	Merkenicher Hauptstraße 43	45	45	0
IO 2	Am Höfenweg 5	43	45	2
IO 3	Ivenshofweg 21	51	45	-6

Aus der Berechnung geht hervor, dass während der Rohbauphase in der Nachtzeit die erforderliche Gleitbetonage dazu führt, dass der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 3 durch den Beurteilungspegel um 6 dB überschritten wird. Dies resultiert aus den Geräuschemissionen der Grundwasserpumpen, der Betonpumpe und der zum Einsatz kommenden Innenrüttler. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Prognose auf sehr konservativen Grundlagen basiert und diese Tätigkeiten nur an wenigen Tagen bzw. Wochen stattfinden.



Gemäß Ziffer 4 der AVV Baulärm ist eine Prüfung von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche vor, wenn in der Baulärmprognose der Immissionsrichtwert überschritten wird. Aus diesem Grund wurden im Rahmen der Geräuschprognose entsprechende Geräuschminderungsmaßnahmen empfohlen, die geeignet sind, die Anforderungen der AVV Baulärm einzuhalten. Durch den Gutachter wurden als geeignete Maßnahmen die Abschirmung von geräuschintensiven Baumaschinen, mobile dreiseitige Abschirmwände für die Schlagrammen und die Verwendung von Holzschalungen für die Gleitbetonagen genannt. Des Weiteren ist vorgesehen, die Baustellengeräusche kontinuierlich im Bereich des Immissionsortes IO 3 zu erfassen und somit die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zu überwachen. Falls erforderlich, besteht die Möglichkeit, die Schallschutzmaßnahmen anzupassen.

Baustellenbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen

Im Rahmen der Geräuschimmissionsprognose für den Baustellenlärm wurde eine Berechnung in Bezug auf die Zusatzbelastung durch den baubedingten Lkw-Verkehr auf öffentlichen Straßen durchgeführt. Die Zufahrt zum Baustellengelände erfolgt von Südwesten über die Werkszufahrt II, wobei in diesem Bereich keine Wohnbebauung vorliegt. Die Rückfahrt der Fahrzeuge erfolgt im Norden über das Gelände des HKW Merkenich auf den Ivenshofweg. Hier befindet sich Wohnbebauung. Aus diesem Grund wurden in diesem Bereich zwei zusätzliche Immissionsorte, IO V2 (Ivenshof 35/37) und IO V3 (Ivenshof 29) festgelegt.

Als organisatorische Maßnahme wird von der KLAR GmbH eine maximal zulässige Geschwindigkeit des baustellenbedingten Verkehrs von 30 km/h mindestens in der Nachtzeit angeordnet und von der Stadt Köln durch eine entsprechende Beschilderung auch straßenverkehrsrechtlich umgesetzt. Diese wurde bei der Berechnung der Beurteilungspegel berücksichtigt.

Tabelle 4.2-7: Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel für den baustellenbedingten Verkehr und Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV

Immissionsorte (IO)		IGW [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)] für baustellenbedingten Verkehr	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Merkenicher Hauptstraße 43	64	54	43	40
IO 2	Am Höfenweg 5	64	54	41	38
IO 3	Ivenshofweg 21	64	54	45	42
IO V1	Ivenshof 29	64	54	52	49
IO V2	Ivenshof 35/37	64	54	56	53



In der Tagzeit werden die zulässigen Immissionsgrenzwerte um mindestens 8 dB unterschritten (Immissionsort IO V2). Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h läge diese Unterschreitung immer noch bei 5 dB. In der Nachtzeit liegt die Unterschreitung durch den baustellenbedingten Verkehr bei mindestens 1 dB am Immissionsort IO V2. Nach Aussage des Gutachters könnte es nur an diesem Immissionsort zu einer erstmaligen oder weiteren Überschreitung der Immissionsgrenzwerte mit dem üblichen Verkehr kommen. Aufgrund der zeitlich begrenzten Auswirkungen des baustellenbedingten Verkehrs wird durch den Gutachter die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch den baustellenbedingten Verkehr für ausreichend erachtet, da bereits organisatorische Maßnahmen in Form der Geschwindigkeitsreduzierung und der Streckenführung getroffen wurden und dieses Kriterium hilfsweise zugunsten der Anwohner hier betrachtet wurde, ohne dass die AVV Baulärm hierzu entsprechende Vorgaben enthält (Müller-BBM. 2025c).

Bewertung der Auswirkungen

Entsprechend der Prognose im Rahmen des Schallgutachtens wurde dargelegt, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte im Bereich der umliegenden Wohnbebauung in der Nachtzeit nur während der Rohbauphase zu erwarten ist. Entsprechend den Anforderungen der AVV Baulärm werden Minderungsmaßnahmen vorgesehen, um die Zusatzbelastung im Bereich der Wohnbebauung soweit wie möglich zu minimieren. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird durch eine kontinuierliche Messeinrichtung überwacht.

Auch im Bereich der Ausfahrt des Baustellengeländes werden Maßnahmen getroffen, um die Auswirkungen auf die angrenzende Wohnbebauung zu reduzieren.

Aufgrund des zeitlich begrenzten Zeitraums der Bauarbeiten sowie der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen sind insgesamt keine dauerhaft einwirkenden Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch baubedingten Schallemissionen zu erwarten. Kurzzeitig erhöhte Schallemissionspegel im Rahmen der Bauzeit werden auf das bautechnisch notwendige Maß begrenzt.

Die ermittelten Auswirkungen werden insgesamt in die Bewertungskategorie „mittlere Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.5 Auswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr außerhalb des Betriebsgeländes

Die Zufahrt zum Anlagengelände erfolgt von der Emdener Straße kommend in den Ivenshofweg und von dort direkt auf die Zuwegung zur Anlage. Entlang des Ivenshofweg und der Zuwegung zur KVA befinden sich keine Wohnnutzungen.

Gemäß Abschnitt 7.4 TA Lärm sind die anlagenbedingten Verkehre auf dem Betriebsgrundstück sowie auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Verkehrsbewegungen auf dem Betriebsgrundstück wurden in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt und bewertet, siehe Kapitel



4.2.3 (Müller-BBM, 2025b). Des Weiteren wurde eine Aussage zu den zu erwartenden Auswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr außerhalb des Betriebsgeländes getroffen.

Gemäß der Nr. 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f der TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- 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.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich um eine „und“-Verknüpfung handelt und somit alle drei Kriterien zutreffen müssen. Des Weiteren bedeutet eine Erhöhung um 3 dB(A), dass sich das Verkehrsaufkommen verdoppeln müsste.

Der im Zusammenhang mit dem Betrieb der geplanten KVA auftretende Lkw-Verkehr ist nach Aussage des Gutachters mit täglich durchschnittlich (gerundet) 20 Fahrzeugen pro Tag so gering, dass davon auszugehen ist, dass eine Vermischung mit dem weiteren Verkehr spätestens auf der Emdeener Straße erfolgt (Müller-BBM, 2025b). Auch bei Ansatz der maximalen Anzahl von 38 Lkw (das entspricht 4 Lkw in der Stunde) ergibt sich diesbezüglich keine andere Einstufung.

Somit wirkt sich der zusätzlich Lkw-Verkehr nicht relevant auf den öffentlichen Straßen aus. Weitergehende Maßnahmen zur Begrenzung der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind daher nicht erforderlich.

Auch im Rahmen der verkehrlichen Stellungnahme (Moik, 2025) wurde festgestellt, dass der anlagenbezogene Verkehr der geplanten KVA keine signifikanten negativen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz haben wird. Die Zufahrtsstraßen und Abbiegespuren sind ausreichend dimensioniert, um auch den zusätzlichen Verkehr zur und von der Anlage aufzunehmen, so dass selbst unter Heranziehung der maximalen Anzahl an Lkw keine negativen Auswirkungen auf den Verkehrsfluss im weiteren Umfeld zu erwarten ist (Moik, 2025).

Bewertung der Auswirkungen

In der Betriebsphase erfolgt die Anlieferung zur KVA nicht durch Wohnbebauung, darüber hinaus findet selbst bei Ansatz der maximalen Anzahl an Lkw (max. 4 Lkw/h) eine direkte Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr statt. Somit werden die Auswirkungen in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.



4.2.6 Auswirkungen durch Emissionen von Keimen

Keimemissionen durch den Umgang mit Klärschlamm

Keimemissionen sind grundsätzlich bei der offenen Handhabung von Klärschlämmen nicht vollständig auszuschließen. Der Transport des Klärschlammes erfolgt ausschließlich in geschlossener Form (geschlossener Lkw, geschlossene Mulde oder geschlossener Container), so dass während des Transportes nicht mit Emissionen in die Umwelt zu rechnen ist.

Innerhalb der Klärschlammverbrennungsanlage wird der Klärschlamm im bestimmungsgemäßen Betrieb nur beim Abkippvorgang in den Klärschlamm bunker in einer geschlossenen Halle, die mit Unterdruck betrieben wird, offen gehandhabt. Die Klärschlamm bunker sind mit Deckeln versehen und können geschlossen werden. Die abgesaugte Luft wird als Verbrennungsluft der Wirbelschichtfeuerung zugeführt und dort bei ausreichend hohen Temperaturen und ausreichender Verweilzeit verbrannt. Durch den Verbrennungsprozess werden die im Klärschlamm und in der Abluft enthaltenen Keime sicher zerstört, so dass auch hierdurch die Emission von Keimen in die Umgebung sicher verhindert wird.

Bei einem Stillstand der Verbrennung wird die Abluft aus dem Bunker über einen Aktivkohlefilter geleitet, gereinigt und anschließend an die Umgebung abgegeben.

Um den Schutz der Mitarbeiter beim direkten Umgang mit dem Klärschlamm zu gewährleisten, werden entsprechend den Anforderungen der Biostoffverordnung in Verbindung mit den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) geeignete Schutzmaßnahmen vorgesehen und umgesetzt. Durch die vorgesehenen Maßnahmen wird der Kontakt mit dem Klärschlamm (z. B. durch die Transport- und Aufgabeeinrichtungen) auf das unbedingt notwendige Maß begrenzt. Des Weiteren wird den Mitarbeitern die erforderliche Schutzausrüstung (wie Handschuhe etc.) zur Verfügung gestellt.

Keimemissionen aus Verdunstungskühlanlagen und Nasswäschern

Innerhalb industrieller Kühlsysteme können sich aufgrund der dort herrschenden Umgebungsbedingungen (erhöhte Temperatur) in Biofilmen Mikroorganismen ansiedeln und über Tröpfchenauswurf in die Umgebung gelangen. Verdunstungskühlanlagen werden als die relevanteste Quelle für die Verbreitung von Keimen mittels Aerosole in die Umgebung angesehen. Hierbei sind insbesondere Legionellen relevant, da diese Krankheitserreger ein mögliches Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen können. Zur Minimierung von Keimemissionen aus Verdunstungskühlanlagen und Nasswäschern werden in der 42. BImSchV Anforderungen an die Ausführung und den Betrieb dieser Aggregate gestellt.

Innerhalb der neu zu errichtenden Anlagen werden keine Kühleinrichtungen mit offenen Wasserkreisläufen vorgesehen. Es werden ausschließlich geschlossene Rückkühlanlagen errichtet und betrieben, so dass ein Austreten von Keimen ausgeschlossen werden kann. Des Weiteren werden Nassabscheider zur Abluftreinigung eingesetzt. Diese werden bei Temperaturen von $> 70\text{ °C}$



betrieben, sodass ein Wachstum von Mikroorganismen ausgeschlossen werden kann. Somit unterliegen die Kühleinrichtungen und Abluftwäscher nicht den Anforderungen der 42. BImSchV.

Bewertung der Auswirkungen

Unter Berücksichtigung der beschriebenen vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen werden die Auswirkungen durch ggf. vorhandene Keimemissionen in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.7 Auswirkungen durch Lichtemissionen

Die geplante KVA wird aus Gründen des Arbeitsschutzes in der Nacht beleuchtet werden. Die neue Anlage wird innerhalb des bestehenden Kraftwerksstandortes, welches bereits im Bestand beleuchtet wird, errichtet.

Lichtemissionen im Rahmen des Betriebs

Die umgebenden Anlagen sowie die Verkehrswege werden derzeit bereits beleuchtet. Daher sind im direkten Umfeld der Anlagen bereits umfangreiche Beleuchtungseinrichtungen vorhanden. Somit besteht am Standort grundsätzlich eine Vorbelastung.

Um die Auswirkungen durch Lichtemissionen so gering wie möglich zu halten, werden bei der Planung der Anlagen- und Straßenbeleuchtung auf dem Betriebsgelände die „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) (LAI-Licht-Leitlinie, 2012) berücksichtigt. So können z. B. Natriumdampflampen oder LED eingesetzt werden, die staubdicht und mit einer Abschirmung gegen eine Abstrahlung nach oben und in horizontale Richtung versehen sind. Hierdurch lassen sich schädliche Einwirkungen von Beleuchtungsanlagen auf Tiere - insbesondere auf Vögel und Insekten – deutlich verringern. Die Ausrichtung der Lampen wird nach Möglichkeit so gewählt, dass eine direkte Einstrahlung in die umliegenden Wohnhäuser und Blendwirkungen vermieden werden. Des Weiteren wird auf eine geeignete Lichtfarbe geachtet.

Die genaue Ausführung der Beleuchtungseinrichtungen wird im Rahmen der weiteren Planung festgelegt.

Lichtemissionen im Rahmen der Bauphase

Da sich das Baufeld zum überwiegenden Teil innerhalb des bereits im Betrieb beleuchteten Betriebsgeländes befinden, sind diesbezüglich keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für die Arbeiten in diesem Bereich wird darauf geachtet, dass Maßnahmen getroffen werden, sodass eine direkte Einstrahlung in die umliegenden Wohnhäuser vermieden wird. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass der beleuchtete Bereich nur von wenigen Stellen aus einsehbar ist.

Bewertung der Auswirkungen

Aufgrund der bestehenden Vorbelastung, der eingeschränkten Einsehbarkeit der Flächen und der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen werden die Auswirkungen durch Lichtemissionen, auch im Zusammenwirken mit dem Betrieb der im Umfeld befindlichen



Industrieanlagen, insbesondere des bestehenden Heizkraftwerks, in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.8 Auswirkungen durch Erschütterungen

Der Betrieb der KVA ist nicht mit relevanten Erschütterungen verbunden. Ortsfeste Anlagenteile und Aggregate, von denen Schwingungen ausgehen können, werden schwingungs isoliert aufgestellt bzw. es erfolgt eine akustische Entkopplung durch geeignete Kompensatoren. Darüber hinaus sind die einzelnen Anlagenteile aus Gründen der Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs und um eine lange Lebensdauer zu erreichen so konstruiert, dass sie möglichst erschütterungsarm betrieben werden können.

Auch im Rahmen der Errichtung der geplanten Anlagen werden Maßnahmen getroffen, um Erschütterungen so weit wie möglich zu vermeiden. Im Rahmen der Baulärm- und Erschütterungsprognose für die Errichtung der Klärschlammverwertungsanlage wurde auch eine Abschätzung der zu erwartenden Erschütterungen getroffen (Müller-BBM, 2025c).

Nach Aussage des Gutachters sind die größten Erschütterungsimmissionen erfahrungsgemäß in der Tiefbauphase tags durch den Einsatz von Vibrationsrammen zu erwarten. Während der Rammarbeiten dürften jedoch aufgrund des eher sandigen Untergrunds Erschütterungsemissionen in einem Abstand von 20 m nicht mehr spürbar sein. Bei Abständen vom geplanten Einsatzort der Vibrationsramme bis zu dem nächsten Immissionsort IO 3 von mehr als 150 m können somit Erschütterungseinwirkungen im Sinne der DIN 4150-2 und damit auch der DIN 4150-3 mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Bewertung der Auswirkungen

Aufgrund der Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung können wahrnehmbare Erschütterungen in diesen Bereichen sicher ausgeschlossen werden. Die ermittelten Auswirkungen werden somit in die Bewertungskategorie „keine Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.9 Auswirkungen durch elektromagnetische Felder

Die Erzeugung, Übertragung und der Verbrauch der elektrischen Energie ist mit der Entstehung von niederfrequenten elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern in der unmittelbaren Umgebung der jeweiligen Einrichtung verbunden.

Im Bereich der geplanten Anlagen der KVA werden insgesamt drei Transformatoren (6.400 bzw. 2.500 kVA) errichtet. Diese Transformatoren werden innerhalb geschlossener Gebäude aufgestellt.

Zum Schutz und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder wurde die Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) erlassen. In dieser Verordnung werden Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb u. a. von Niederfrequenzanlagen gestellt, bei deren Einhaltung der Schutz der Allgemeinheit



und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen gewährleistet ist.

Entsprechend den Anforderungen der 26. BImSchV müssen Niederfrequenzanlagen so errichtet und betrieben werden, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, in Bezug auf die magnetische Flussdichte $100 \mu\text{T}$ und in Bezug auf die elektrische Feldstärke 5 kV/m nicht überschreiten. Der Einwirkungsbereich ist dabei der Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen oder nicht.

In der Verwaltungsvorschrift zur 26. BImSchV wird als Einwirkungsbereich für Ortsnetzumspannstationen 10 m genannt. Dieser Einwirkungsbereich befindet sich ausschließlich im Bereich des Betriebsgrundstücks der KVA. Somit befinden sich innerhalb des Einwirkungsbereiches keine Orte, an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten (z. B. Wohnungen, externe Büros, sonstige empfindliche Nutzungen etc.). Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich ca. 200 m vom Anlagenstandort entfernt.

Insgesamt sind somit keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch die Einwirkung von elektromagnetischen Feldern durch den Betrieb der geplanten Anlage zu erwarten.

Bewertung der Auswirkungen

Innerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten Transformatoren von 10 m befinden sich keine empfindlichen Nutzungen. Diese liegen erst in deutlich größerer Entfernung.

Aus diesem Grund werden die Auswirkungen durch elektromagnetische Felder in die Kategorie „keine Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.10 Auswirkungen durch Betriebsstörungen

Gemäß Anlage 4 Nr. 4 c) ii) des UVP-Gesetzes soll im Rahmen des UVP-Berichtes auch die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen berücksichtigt werden, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind.

In der geplanten KVA werden Stoffe nach Anhang 1 der StörfallV nur in Mengen unterhalb der dort genannten Mengenschwellen gehandhabt, so dass die Anlage keinen Betriebsbereich im Sinne des § 3 Abs. 5a BImSchG bildet und sie nicht unter die Anforderungen der StörfallV fällt.

Somit sind insgesamt Störfälle und schwere Unfälle im Sinne der Störfallverordnung, bei denen es innerhalb oder außerhalb der geplanten Anlage zu einer ernststen Gefahr für Menschen und/oder für die Umwelt kommen kann, vernünftigerweise auszuschließen.

Bei den gehandhabten Einsatzstoffen handelt es sich um Klärschlämme, die als nicht gefährlich eingestuft sind. Daneben werden verschiedene Säuren und Laugen, Erdgas und Dieselkraftstoff und



weitere Hilfsstoffe eingesetzt. Bei den anfallenden Reststoffen handelt es sich im Wesentlichen um die bei der Verbrennung anfallenden Filteraschen und Reststoffe aus der Abgasreinigung, die als gefährliche Abfälle eingestuft sind. Da diese Stoffe aus dem Verbrennungsprozess stammen, sind sie im Wesentlichen aufgrund ihrer gewässergefährdenden Eigenschaften als gefährliche Abfälle eingestuft. Eine relevante Brand- oder Explosionsgefahr geht von diesen Stoffen nicht aus.

Unabhängig davon werden bei der Planung und beim Betrieb technische und organisatorische Maßnahmen für den Einsatz und den Umgang mit den gehandhabten Stoffen vorgesehen, um relevante Gefährdungen, z. B. durch Explosion oder im Brandfall, zu vermeiden. Hierzu werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein Explosionsschutzgutachten sowie ein Brandschutzkonzept erstellt.

Die geplante Anlage wird so ausgelegt und betrieben, dass ein sicherer Betrieb der Anlage gewährleistet wird. Der Dampfkessel sowie weitere Druckgeräte und Anlagenteile fallen unter die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Für die diese Anlagen werden bereits bei deren Planung den Betrieb der KVA betreffende sicherheitstechnische Maßnahmen gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern, gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung und gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien berücksichtigt.

Die KVA wird von einer zentralen Warte mit Hilfe eines Prozessleitsystems (PLS) überwacht und gesteuert. Zusätzlich werden vom Betriebspersonal periodisch Rundgänge durch die Anlage durchgeführt, um sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Anlage zu überzeugen. Die vorgesehenen sicherheitstechnischen, aber auch organisatorischen Maßnahmen werden so geplant und gestaltet, dass ein sicherer Betrieb der Anlage sichergestellt wird. Hierdurch wird das Risiko durch Störungen, die auf Bereiche außerhalb des Betriebsgeländes der KVA einwirken können, so weit wie möglich minimiert.

Bei einer Notabschaltung der Anlage, einer Fehlfunktion des Kühlsystems oder einer Fehlfunktion des Prozessleitsystems sind keine zusätzlichen Abluftemissionen zu erwarten. Durch automatische Vorrichtungen wird sichergestellt, dass eine Beschickung mit Klärschlamm unterbrochen wird, wenn in Folge eines Ausfalls oder einer Störung von Abgasreinigungseinrichtungen eine Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionswertes eintreten kann. Bei betriebsbedingter Störung der Kalk-/Adsorbens-Versorgung oder anderen Komponenten der Abgasreinigung wird ebenfalls die Beschickung mit Klärschlamm unterbrochen.

Auch bei stabilisiertem, ausgefaultem Klärschlamm kann die mikrobiologische Aktivität nicht vollständig unterbunden werden. Aus diesem Grund kann es zu weiteren Abbauprozessen im Schlamm-bunker kommen. Die Abluft aus dem Bunker wird kontinuierlich abgesaugt und als Verbrennungsluft dem Ofen zugeführt. Bei Stillstand wird die Abluft aus dem Bunker über einen Aktivkohlefilter geleitet und anschließend an die Umgebung abgegeben. Für den Fall, dass trotz dieser Vorkehrungen die Methanausgasung durch den Klärschlamm zu groß wird, wird bei Erreichen von 20 % der UEG



(untere Explosionsgrenze) der Bunker stromlos geschaltet und die Notentlüftung gestartet. Mit Hilfe von zwei Notentlüftungsgebläsen wird die Abluft schnell aus dem Bunker abgezogen.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben

Es ist auch zu prüfen, inwieweit ggf. durch benachbarte Anlagen ein erhöhtes Risiko auftreten kann.

In der direkten Nachbarschaft zu der geplanten KVA-Anlage befindet sich das Heizkraftwerk Merkenich, das ebenfalls keinen Betriebsbereich gemäß Störfallverordnung darstellt. Auch in der weiteren Nachbarschaft befinden sich keine Anlagen, die unter die Störfallverordnung fallen. Eine Beeinflussung des Betriebes der KVA durch andere Störfallanlagen kann daher vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

Bewertung der Auswirkungen

Die geplante KVA unterliegt nicht den Anforderungen der Störfallverordnung und wird entsprechend dem Stand der Technik errichtet und betrieben.

Auch unter Berücksichtigung der im weiteren Umfeld befindlichen Industrieanlagen sind insgesamt keine Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch Störungen oder Unfälle zu erwarten.

Die ermittelten Auswirkungen werden somit in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.2.11 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Schutzgüter direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde davon ausgegangen, dass der Mensch eine zentrale Position innerhalb der Umweltbereiche innehat. Relevante Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und den übrigen Schutzgütern wurden berücksichtigt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zusammengefasst.

Tabelle 4.2-8: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Emissionen von Luftschadstoffen	Immissionszusatzbelastung ist für alle Luftschadstoffe irrelevant	geringe Auswirkungen
Emissionen von Gerüchen	Die Geruchsimmisionszusatzbelastung ist auch unter Berücksichtigung der Emissionen der MSE irrelevant	geringe Auswirkungen



Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Schallemissionen im Rahmen des Betriebs	Immissionsorte liegen schalltechnisch nicht im Einwirkungsbereich der KVA, das gilt auch unter Berücksichtigung der MSE	geringe Auswirkungen
Schallemissionen im Rahmen der Bauphase	Schallemissionen durch die Bautätigkeiten, zeitlich auf die Bauphase begrenzt; Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden eingehalten, kurzzeitige höhere Emissionen sind nicht auszuschließen Es werden Maßnahmen zur Minimierung der Schallemissionen vorgesehen.	mittlere Auswirkungen
Anlagenbezogener Verkehr außerhalb des Betriebsgeländes	keine signifikanten Änderungen gegenüber dem bestehenden Aufkommen, unmittelbar außerhalb des Betriebsgeländes erfolgt eine Vermischung mit dem sonstigen öffentlichen Verkehr	geringe Auswirkungen
Emissionen von Keimen	Kein Betrieb von Verdunstungskühlanlagen, Nasswäscher werden bei hohen Temperaturen betrieben, Klärschlämme werden in geschlossenen Systemen gehandhabt, Bunker im Unterdruck betrieben	geringe Auswirkungen
Lichtemissionen	Anlagen werden innerhalb des bestehenden, bereits beleuchteten Betriebsgeländes errichtet, Maßnahmen zur Vermeidung von Blendwirkungen werden vorgesehen	geringe Auswirkungen
Erschütterungen	Aufgrund der Entfernung zur Wohnbebauung werden dort sowohl in der Bauphase als auch im Betrieb keine Erschütterungen wahrzunehmen sein	keine Auswirkungen
Elektromagnetische Felder	Aufgrund des großen Abstands zur Wohnbebauung und Orten, an denen sich Menschen dauerhaft aufhalten, keine Betroffenheit	keine Auswirkungen
Anfälligkeit für Störungen und Unfälle	Anlage unterliegt nicht der Störfallverordnung, es werden Sicherheitsmaßnahmen nach dem Stand der Technik getroffen	geringe Auswirkungen

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die betrachteten Wirkfaktoren, auch unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Wirkfaktor und im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine bis mittlere Auswirkungen verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle erreicht.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten.



4.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind folgende Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme,
- Störwirkungen durch Schallemissionen und Erschütterungen,
- Emissionen von Luftschadstoffen,
- Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen sowie
- Lichtemissionen.

Die Wirkfaktoren Flächeninanspruchnahme, Schallemissionen, Erschütterungen und Lichtemissionen wirken sich im Wesentlichen im unmittelbaren Nahbereich aus. Aus diesem Grund wurde für die Beurteilung dieser Auswirkungen als Untersuchungsgebiet das Umfeld in einem Abstand von 500 m um die Vorhabenflächen berücksichtigt. Hierbei wird auch das Umfeld der geplanten Baustellenfläche mit einbezogen. Die Emissionen von Luftschadstoffen und die Schadstoffdeposition können sich jedoch in deutlich größerer Entfernung auswirken. Daher wird für diese Auswirkungen auf das Untersuchungsgebiet nach TA Luft zurückgegriffen.

4.3.1 Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme

Das zukünftige Betriebsgelände der KVA mit einer Fläche von ca. 17.700 m² ist eine Industriebrache mit einer südlich gelegenen Schotterfläche, einigen wenigen Gehölzen und asphaltierten Straßen und Plätzen. Von der Gesamtfläche werden zukünftig ca. 13.300 m² für Betriebsgebäude, Verkehrs- und Nebenflächen in Anspruch genommen. Hierbei ist die Fläche, die für die ebenfalls geplante MSE erforderlich ist, mit berücksichtigt.

Für das geplante Vorhaben wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (RBI, 2025) erstellt. Der LBP bewertet und bilanziert die aus dem Vorhaben resultierenden Eingriffe in Natur und Landschaft. Er zeigt die Auswirkungen des Vorhabens sowie die notwendigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auf und ermittelt die ggf. erforderlichen Kompensationsmaßnahmen.

Auswirkungen auf Biotope

Innerhalb der Vorhabenfläche befinden sich keine nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotoptypen. Die Fläche wird zum überwiegenden Teil durch die Biotoptypen „gewerbliches Ödland, biotopreiche Brachfläche“, „versiegelte Fläche“ und „Straßen-, Wege- und Platzflächen“ geprägt. In deutlich geringerem Umfang sind Gebüsche, Baumreihen und sonstige ausdauernde Ruderalflur vorhanden. Für die Gesamtfläche wurde für den Ist-Zustand ein Biotopwert von 143.720 Wertpunkten berechnet.

Der überwiegende Teil der Vorhabenfläche wird versiegelt. Die verbleibenden Freiflächen sollen ökologisch aufgewertet werden. U.a. ist eine partielle extensive Dachbegrünung, eine Begrünung der Freiflächen mit einer regionalen Wiesenmischung, Großstauden und Gehölzen sowie die Anlage



eines Eidechsenhabitats vorgesehen. Für diese Maßnahmen wurden im Rahmen der Bilanzierung insgesamt 68.015 Wertpunkte ermittelt. Details können dem LBP entnommen werden.

Damit verbleibt ein Kompensationsdefizit von 75.705 BW-Punkten, die anderweitig auszugleichen sind. Es ist vorgesehen, den verbleibenden Kompensationsbedarf von 75.705 BW-Punkten über ein Ökokonto der Stiftung Rheinische Kulturlandschaft in Köln-Dünnwald auszugleichen. Daneben wurden weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert, durch die die Eingriffe gemindert werden können.

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen, die zu erwartenden Eingriffe zu 100 % ausgeglichen werden können und zu keiner erheblichen und nachhaltigen Schädigung des Naturhaushaltes führen werden.

Auswirkungen auf Tiere

Die geplante Vorhabenfläche bietet aufgrund ihrer Ausstattung und ihrer Lage innerhalb eines stark industriell genutzten Gebietes nur eine eingeschränkte Wertigkeit als Lebensraum für Tiere. Zur Überprüfung der artenschutzrechtlichen Belange wurde eine Artenschutzprüfung der Stufe II durchgeführt (KBF, 2025b).

Im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung wurden keine planungsrelevanten Brutvogelarten festgestellt. Planungsrelevante Arten wurden nur in Form von Gastvögeln beobachtet, die in den vorhabenbedingt beanspruchten Flächen keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besitzen.

Im Vorhabenbereich konnte mit der Mauereidechse eine Reptilienarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie festgestellt werden, deren Ruhestätten und evtl. auch Fortpflanzungsstätten vorhabenbedingt in Anspruch genommen werden.

Um den Erhalt der Lebensraumeignung im räumlichen Zusammenhang der beanspruchten Lebensstätten zu gewährleisten, wurde als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) auf einer Gesamtfläche von rund 843 m² ein Ausweichlebensraum für die Mauereidechse im Bereich des Umspannwerks geschaffen, bevor die aktuellen Lebensstätten in Anspruch genommen werden. Da das Konzept zur Herstellung einer Ausgleichsfläche und zur Umsiedlung der Mauereidechse (KBF, 2024) erst umgesetzt werden konnte, als bereits mit dem Abfangen der Tiere begonnen wurde, musste eine Übergangslösung gefunden werden, um die Tiere an einer geeigneten Stelle zwischenzuhältern, bis die ursprüngliche Ausgleichsfläche hergerichtet wurde und funktionsfähig ist. Um dem nachzukommen, wurde der eigentliche Vorhabenbereich über einen Reptilienzaun in drei Flächen unterteilt, Fläche A, Fläche B und Fläche C. Die Mauereidechsen, die auf Fläche A gefangen wurden, konnten dadurch auf Fläche B ausgesetzt werden und wurden durch den Reptilienzaun daran gehindert wieder in Fläche A einzuwandern. Somit konnte bereits ein Teil des Vorhabenbereichs abgefangen und für bauliche Maßnahmen freigegeben werden, ohne Gefahr zu laufen, dass ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eintritt. Die abgetrennte Fläche B wird also als



„Zwischenhabitat“ der abgefangenen Tiere betrachtet, welche dieses Jahr von dort abgefangen werden und auf der endgültigen Ausgleichsfläche ausgesetzt werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird im Rahmen der Herrichtung der Flächen ein Eidechsenhabitat eingerichtet und die Eidechsen aus dem Ausweichhabitat wieder zurückgeführt. Das Ausweichhabitat wird konkret auf die Bedürfnisse der Eidechsen zugeschnitten und mit einer Eidechsenburg, Totholzhaufen und Trockenmauern ausgestattet. Damit wird der verloren gehende Lebensraum wieder ausgeglichen.

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie durch das Abfangen und Umsiedeln der Mauereidechsen absehbar artenschutzrechtliche Konflikte und somit die Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden und der Fortbestand der Arten an einem geeigneten Ersatzstandort sichergestellt ist.

Klärschlammleitung

Des Weiteren soll auf dem Gelände des Heizkraftwerks eine neue Klärschlammleitung vom Hafen auf das Gelände verlegt werden. Für den Bau dieser Leitung muss kleinflächig der Boden auf einer Wiese aufgebrochen und geringfügig Vegetation entfernt werden. Eine Begehung durch den Gutachter ergab, dass die vom Vorhaben betroffenen Bereiche keinerlei Strukturen und Vegetation bieten, die als Ruhe- oder Fortpflanzungshabitat für Vogel- oder Fledermausarten geeignet sind. Außerdem wurden keine Versteckplätze oder Habitatstrukturen festgestellt, die für die Mauereidechse relevant sind. Ein Vorkommen planungsrelevanter Arten wird durch den Gutachter daher ausgeschlossen (KBF, 2025a). Im Sinne einer worst-case Betrachtung sollten die wenigen Vegetationsstrukturen außerhalb der Brutzeit wildlebender Vogelarten, im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar, entfernt werden. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahme der Bau der Klärschlammleitung aus artenschutzrechtlicher Sicht zulässig ist.

Druckrohrleitung vom Großklärwerk Stammheim zum Betriebsgelände der KVA/MSE

Für den Transport des Dünnschlammes vom Großklärwerk Stammheim zur MSE ist die Verlegung einer Druckrohrleitung bis zum Betriebsgelände der KVA geplant. In diesem Leitungskorridor sollen auch die Rohrleitung zur Rückführung des Filtrats aus der Klärschlammmentwässerung zum Großklärwerk verlegt werden. Dieser Leitungskorridor für die Druckrohrleitung ist nicht Gegenstand der BImSchG-Anlage KVA, sondern wird durch die StEB separat beantragt. Er steht aber in direktem Zusammenhang mit dem Betrieb der KVA und wird somit im Rahmen des UVP-Berichts nachrichtlich mitbetrachtet.

Der Leitungsverlauf führt vom GWK Stammheim über den Rhein bis zum Niehler Damm und von dort aus entlang der Bremerhavener Straße, der Emdener Straße und der Straße am Ölhafen bis zum Betriebsgelände.



Es ist vorgesehen, die Leitungen in einem neuen, bereits genehmigten und im Bau befindlichen Dükler zu verlegen, der noch ausreichende Kapazität für diese Leitungen aufweist. Der Dükler durchquert die Rheinaue Flittard und den Rhein unterirdisch. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Dükler wurden bereits die Eingriffe in Natur und Landschaft ermittelt, beurteilt und ausgeglichen. Durch die Nutzung dieses Düklers werden weitere Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden.

Auf der linksrheinischen Seite verläuft der Leitungskorridor entlang bestehender Straßen, so dass auch hier keine weiteren Eingriffe erforderlich werden., Ggf. können hier auch bestehende Leitungen genutzt werden.

Bewertung der Auswirkungen

Die Inanspruchnahme der bisher nicht versiegelten Flächen stellt grundsätzlich einen Eingriff in die Natur nach § 14 BNatSchG i.V.m. § 30 LNatSchG dar. Dieser Eingriff und der damit verbundene Verlust des Lebensraums der Mauereidechse als Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ist grundsätzlich als „erheblich“ einzustufen. Durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen kann dieser Eingriff jedoch vollständig kompensiert werden. Nach Beendigung der Baumaßnahme und Herichtung der Flächen wird der Lebensraum für die Mauereidechsen vollständig wieder hergestellt.

Die im Bereich der Klärschlammleitung von Hafen Niehl II vorgesehenen Maßnahmen sind artenschutzrechtlich von untergeordneter Bedeutung und können als unerheblich eingestuft werden.

Unter Berücksichtigung der geplanten Kompensationsmaßnahmen sowie der weiterhin vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Flächeninanspruchnahme in die Bewertungskategorie „erhebliche Auswirkungen, die kompensierbar sind“ eingestuft.

4.3.2 Auswirkungen durch Störwirkungen durch Schallemissionen, visuellen Störwirkungen und Erschütterungen im Rahmen der Betriebsphase

Die Erzeugung von Schallemissionen, visuellen Störwirkungen und Erschütterungen kann sich vor allem auf die Umweltfunktion „Lebensraum für Tiere“ auswirken. Viele Tierarten zeigen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber sporadisch auftretenden Lärmbelastungen oder Erschütterungen und reagieren z. T. darauf mit Fluchtverhalten und im Extremfall mit vorübergehender oder endgültiger Aufgabe von (Teil-) Lebensräumen.

Die geplante Anlage wird in einem bereits industriell bzw. gewerblich genutzten Gebiet errichtet. Eine Vorbelastung besteht durch das Heizkraftwerk und weitere Betriebe in der direkten Umgebung und den Straßenverkehr.

Vögel reagieren artspezifisch auf Lärmimmissionen. Die Reaktion ist abhängig von der Funktion, die akustische Kommunikation und Wahrnehmung innerhalb ihrer jeweiligen Biologie spielen. Detaillierte Untersuchungen zu den Auswirkungen von Lärm auf Vögel liegen für den Bereich des Straßenverkehrs in Form einer „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ vor (KifL, 2010). Im Rahmen



dieser Arbeitshilfe werden für besonders lärmempfindliche Arten kritische Schallpegel (nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)) definiert, bei deren Überschreitung Beeinträchtigungen der Lebensräume dieser Arten zu erwarten sind. Entsprechend der Arbeitshilfe sind diese kritischen Schallpegel eigentlich nicht auf andere, z. B. gewerbliche, Lärmquellen übertragbar. Insbesondere können bei den Effekten, die von Straßen ausgehen, auch z. B. optische Beeinträchtigungen mit eine Rolle spielen. Hilfsweise kann grundsätzlich auf die Erkenntnisse aus der Arbeitshilfe zurückgegriffen werden.

Aus diesem Grund werden im Folgenden, die in der Arbeitshilfe ermittelten, kritischen Schallpegel herangezogen, da sie darüber hinaus zurzeit die beste Datengrundlage zur Betrachtung dieser Problematik bieten. In der Arbeitshilfe werden fünf Artengruppen nach ihrer Empfindlichkeit unterschieden. Dabei werden die empfindlichsten Arten der Gruppe 1 zugeordnet.

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Schallemissionen kann auf die Ergebnisse des Fachbeitrags zur Artenschutzrechtlichen Prüfung (Stufe II) (KBF, 2025b) zurückgegriffen werden.

Außerdem wurden anhand der Messtischblatt-Abfrage des LANUV die planungsrelevanten Arten für den Quadrant 4 im Messtischblatt 4907 ermittelt, in dem sich der Standort und das nördlich angrenzende Waldstück „Fuhlig“ befinden, das Teil des Naturschutzgebietes Rheinaue Langel-Merkenich (K-007) ist. Bei dem Waldstück handelt es sich gemäß öffentlich zugänglicher Daten um einen Auwald. Diesem Lebensraumtyp sind in der vorliegenden Messtischblatt-Abfrage planungsrelevante Vogelarten zugeordnet.

Planungsrelevante Vögel, die während der Revierkartierung 2023 als Gastvögel erfasst wurden sowie die, die in der Messtischblatt-Abfrage dem nördlich angrenzenden Waldstück zugeordnet werden können und sich daher schalltechnisch im Einwirkungsbereich der geplanten KVA befinden, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4.3-1: Planungsrelevante Vogelarten und Einstufung in Bezug auf die Lärmempfindlichkeit

Planungsrelevante Vogelart	„Fuhlig“	ASP II	Empfindlichkeitsgruppe nach Arbeitshilfe	Kritischer Schallpegel ([dB(A) _{tags}])	Bemerkungen
Baumfalke		x	5	-	Fluchtdistanz 200 m
Graureiher	x		5	-	Störradius der Kolonie 200 m
Habicht	x		5	-	Fluchtdistanz 200 m
Kleinspecht	x		4	-	Effektdistanz 200 m
Kormoran		x	5	-	Störradius der Kolonie 200 m



Planungsrelevante Vogelart	„Fuhlig“	ASP II	Empfindlichkeitsgruppe nach Arbeitshilfe	Kritischer Schallpegel ([dB(A) _{tags}]	Bemerkungen
Mäusebussard	x		5	-	Fluchtdistanz 200 m
Nachtigall	x		4	-	Effektdistanz 200 m
Pirol	x		2	58 dB(A) tags	Effektdistanz 400 m
Rotmilan		x	5	-	Fluchtdistanz 300 m
Schwarzmilan	x		5	-	Fluchtdistanz 300 m
Sperber	x		5	-	Fluchtdistanz 150 m
Wanderfalke		x	5	-	Fluchtdistanz 200 m

Der Mauersegler als besonders zu beachtende Art für das Stadtgebiet Köln ist in der Arbeitshilfe nicht aufgeführt. Er kann jedoch als unempfindlich eingestuft werden, da er als Gebäudebrüter gilt und somit an menschliche Ansiedlungen gewöhnt ist.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind die meisten festgestellten planungsrelevanten Arten der Gruppe 5 (Arten, für die der Verkehrslärm keine Relevanz besitzt) zuzuordnen. Für diese Vögel sind in erster Linie optische Reize und optische Kulisseneffekte maßgebend, sie besitzen eine untergeordnete Lärmempfindlichkeit oder weisen kein spezifisches Abstandsverhalten auf.

Zwei Vogelarten, der Kleinspecht und die Nachtigall, sind der Gruppe 4 (Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit) zuzuordnen. Ein kritischer Schallpegel ist für diese Arten nicht festgelegt.

In der Gruppe 2 werden Arten mit einer mittleren Lärmempfindlichkeit zusammengefasst. Für diese Arten wird in der Arbeitshilfe ein kritischer Schallpegel von 58 dB(A) festgelegt. Der Pirol wird dieser Gruppe zugeordnet.

Für den nächstgelegenen Immissionsort (IO 3) Ivenshofweg 21 wurde ein Beurteilungspegel am Tag für die Geräuschemissionen der geplanten KVA und MSE von 43 dB(A) ermittelt (Müller-BBM, 2025b). Da sich dieser Immissionsort auf Höhe des Randbereichs des nördlich angrenzenden Waldstücks befindet, kann er auch zur Charakterisierung der Zusatzbelastung für diesen Waldbereich herangezogen werden. Damit liegt der Beurteilungspegel um 15 dB(A) unterhalb des kritischen Schallpegels von 58 dB(A) für Arten mit einer mittleren Lärmempfindlichkeit. Somit wird der Betrieb der KVA einschließlich der MSE keinen relevanten Einfluss auf die Schallsituation im Bereich des Waldstücks haben.



Bezüglich der optischen Kulisseneffekte ist zu beachten, dass eine Fläche bebaut wird, die nahezu vollständig von bebauten und versiegelten Flächen umgeben ist, die bereits industriell und gewerblich genutzt werden. Daher ist weitestgehend mit einem Gewöhnungseffekt zu rechnen, sodass die Vögel flexibel auf verbleibende Flugkorridore ausweichen können.

Des Weiteren wird in Kapitel 2.3.5 dargestellt, dass Anlagenteile und Aggregate der KVA, von denen Schwingungen ausgehen können, schwingungsisoliert aufgestellt werden. Somit sind auch keine erheblichen Auswirkungen durch Erschütterungen während des Betriebs der Anlage zu erwarten.

Auswirkungen durch Vogelschlag

In der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Stufe II) (KBF, 2025b) wurde auch eine gesonderte Einschätzung des Risikos durch Vogelschlag vorgenommen. Glasflächen mit potenziell spiegelnder Wirkung werden lediglich im Bereich der Ostseite und der Nordseite der Anlage entstehen. An der Südseite werden keine Fenster, an der Westseite werden lediglich sehr schmale senkrechte Glasbereiche im Treppenhaus vorgesehen. Eine Abschätzung des Kollisionsrisikos nach einem Bewertungssystem von Rudolph (2021) ergibt sowohl für die Ostseite als auch für die Nordseite nur ein geringes Risiko.

Der Gutachter insgesamt kommt zu dem Ergebnis, dass unter Zugrundelegung der derzeit geplanten Fassadengestaltung keine Maßnahmen gegen Vogelschlag notwendig sind.

Bewertung der Auswirkungen

Im Umfeld des geplanten Vorhabens sind hauptsächlich Vogelarten verzeichnet, die eher unempfindlich gegenüber Schallemissionen sind. Darüber hinaus liegt am Standort bereits eine Vorbelastung in Bezug auf Schallemissionen vor. Da die geplante Anlage nur in geringem Umfang Fensterflächen aufweisen wird, besteht insgesamt auch nur ein geringes Risiko in Bezug auf Gefährdungen durch Vogelschlag.

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Schallemissionen, optische Reizauslöser und Erschütterungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt während des Betriebsunter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.3.3 Störwirkungen in der Bauphase

In der Bauphase ergeben sich Störwirkungen durch die Einrichtung und Nutzung der Baustelleneinrichtungsflächen, den Baustellenverkehr, die Radlader- bzw. Baggerarbeiten, die Gründungsmaßnahmen sowie im weiteren Verlauf durch Hochbau- und Montagearbeiten. Diese Störwirkungen bestehen vor allem in Schallemissionen, in optischen Reizen, Fahrbewegungen, Erschütterungen etc. Diese Wirkungen lassen sich im Allgemeinen nicht konkret abgrenzen.

Während der Bautätigkeiten kann es gegenüber der Betriebsphase zeitlich begrenzt zu höheren Schallemissionen kommen. Die besonders schallintensiven Arbeiten sind nur von kurzer Dauer. Gleiches gilt auch bezüglich der zu erwartenden Erschütterungen.



Störungen der im direkten Umfeld angesiedelten Tiere, hier insbesondere Vögel, können im Rahmen der Bauphase auftreten. Im Bereich des nördlich angrenzenden Waldstücks sind Brutvorkommen planungsrelevanter Vögel verzeichnet. Wie in Kapitel 4.3.2 beschrieben, sind die in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Stufe II) (KBF, 2025b) erfassten Vögel lediglich als Gastvögel anzutreffen, die relativ unempfindlich gegenüber Störwirkungen sind.

Detaillierte Untersuchungen zu den Auswirkungen von baubedingten Störwirkungen auf Vögel liegen in Form einer „Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen“ vor (Bernotat & Dierschke, 2021). Störwirkungen ergeben sich in der Bauphase sowohl durch Schallemissionen als auch durch optische Reize, Fahrbewegungen, Erschütterungen etc. Diese Wirkungen lassen sich im Allgemeinen nicht konkret abgrenzen. Aus diesem Grund erfolgt auch in der Arbeitshilfe keine Differenzierung.

Im Rahmen dieser Arbeitshilfe werden für die jeweiligen Arten Fluchtdistanzen herangezogen, bei deren Unterschreitung insbesondere Brut- bzw. Reproduktionsausfälle zu erwarten sind. In der Arbeitshilfe werden die Arten in fünf Empfindlichkeitsklassen eingeteilt. Dabei werden die empfindlichsten Arten der Klasse 1 zugeordnet.

Tabelle 4.3-2: Planungsrelevante Vogelarten und Einstufung in Bezug auf die Lärmempfindlichkeit zur Brutzeit

Brutvorkommen planungsrelevanter Vogelart	Empfindlichkeitsklasse der Art zur Brutzeit nach Arbeitshilfe	Fluchtdistanz [m]
Graureiher	2	200
Habicht	2	200
Kleinspecht	4	30
Mäusebussard	3	100
Nachtigall	5	10
Pirol	4	40
Schwarzmilan	1	300
Sperber	2	150

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, ist der Schwarzmilan der Empfindlichkeitsklasse 1 zuzuordnen. Die Klasse 1 umfasst die Arten mit sehr hoher Störungsempfindlichkeit, deren Fluchtdistanzen zwischen 250 und 600 m liegen. Je größer die Fluchtdistanz ist, desto empfindlicher ist eine Art.

In der Klasse 2 werden Arten mit einer hohen Störungsempfindlichkeit zusammengefasst. Für diese Arten werden in der Arbeitshilfe Fluchtdistanzen von 100 bis 250 m festgelegt. Insgesamt können Graureiher, Habicht und Sperber dieser Klasse zugeordnet werden.

In der Klasse 3 sind Arten mit Fluchtdistanzen zwischen 50 und 100 m zusammengefasst, sie weisen eine mittlere Störungsempfindlichkeit auf. Der Mäusebussard kann dieser Klasse zugeordnet werden.



Zwei Arten im Untersuchungsgebiet sind der Klasse 4 (Arten mit geringer Störungsempfindlichkeit) und eine der Klasse 5 (Arten mit sehr geringer Störungsempfindlichkeit) zuzuordnen. Die Arten der Klasse 4 weisen Fluchtdistanzen von 25 bis 50 m und die der Klasse 5 Fluchtdistanzen ≤ 25 m auf.

In der artenschutzrechtlichen Prüfung (KBF, 2025b) wurden geeignete Maßnahmen formuliert, mit denen Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen mit artenschutzrechtlicher Relevanz sowohl in Bezug auf die vorkommenden Vogelarten als auch in Bezug auf die Mauereidechsen vermieden, gemindert oder vorgezogen funktional ausgeglichen werden, so dass die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nicht eintreten.

Im Einzelnen wurden die folgenden Vermeidungsmaßnahmen vorgegeben:

- V1 Bauzeitenregelung: Die Bauzeitregelung (Entfernung des Aufwuchses, Befreiung der Flächen von Abfällen, Totholzhaufen, Resten der Oberflächenversiegelung, Bauwerksresten etc.) insbesondere auf Flächen, die zur Winterruhe oder Eiablage durch die Mauereidechse genutzt werden könnten, sollte in Zeiträumen mit den geringsten Auswirkungen auf die Mauereidechse stattfinden, also nach der Winterruhe und vor der Paarungszeit (je nach Witterung im März/April) oder nach der Paarungszeit bis zum Zeitpunkt vor der Winterruhe (je nach Witterung ab Mitte August bis Mitte Oktober) (DGHT 2011).
- V2 Ökologische Baubegleitung: Sollten die Eingriffe außerhalb der mit Hilfe von Vermeidungsmaßnahme V1 geregelten Zeiten stattfinden, ist eine Ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen.
- V3 Abgrenzung der Eingriffsbereiche von Tabuzonen: Um die für die Mauereidechse erhaltenen bzw. hergerichteten Bereiche zu schützen und einen sicheren Lebensraum für die Tiere zu gewährleisten, ist die Vorhabenfläche nach der Bauzeitregelung von diesen Bereichen durch einen geeigneten Schutzzaun abzugrenzen. So soll verhindert werden, dass Individuen wieder auf die vorhabenbedingt beanspruchte Fläche einwandern.
- V4 Umsiedelung der Mauereidechse: Sollten sich nach Abschluss der oben beschriebenen Bauzeitregelung weiterhin Individuen der Mauereidechse auf der vorhabenbedingt beanspruchten Fläche aufhalten, so müssen diese nach der Errichtung des Reptilienschutzzauns in gesicherte und im Rahmen von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen hergestellte Bereiche außerhalb des Baufelds verbracht werden.

Wie in Kapitel 4.2.4 dargestellt, wurden im Rahmen der Geräuschprognose (Müller-BBM, 2025b) entsprechende Geräuschminderungsmaßnahmen empfohlen. Auch bezüglich der zeitlich begrenzten Auswirkungen des baustellenbedingten Verkehrs werden organisatorische Maßnahmen ergriffen. Diese würden sich auch auf die Schallkulisse in Bezug auf im Umfeld lebende Vögel auswirken.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Störwirkungen im Rahmen der Bauphase um zeitlich auf wenige Wochen bzw. Monate begrenzte Maßnahmen handelt.



Bewertung der Auswirkungen

Bei den Störwirkungen in der Bauphase handelt es sich um zeitlich begrenzte Effekte. Darüber hinaus befinden sich im direkten Umfeld aufgrund der Vorbelastung eher störungsunempfindliche Arten. Unter Berücksichtigung der durch den Gutachter vorgeschlagenen und vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine erheblichen, irreversiblen Auswirkungen durch baubedingte Störungen zu erwarten.

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Störwirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in der Bauphase in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.3.4 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen

Durch einen Schadstoffeintrag über den Luftpfad sind Auswirkungen auf Pflanzen in Form von Schadstoffanreicherungen in Pflanzen bzw. Pflanzenschäden denkbar. Hinsichtlich land- und forstwirtschaftlicher Erträge könnte der Schadstoffeintrag direkte Einflüsse auf das Wachstum von Kulturpflanzen und damit auf die landwirtschaftlichen Erträge ausüben. Daneben kommt Pflanzen eine große Bedeutung für die Akkumulation von Schadstoffen in der Luft und im Wasser zu, wobei lichte Baumbestände mit guter Durchströmbarkeit als besonders effektive Schadstofffilter gelten.

Im Hinblick auf die Emissionen der geplanten KVA sind im Wesentlichen Stickstoffoxide und Schwefeldioxid, Fluorwasserstoff sowie Ammoniak relevant. Diese Stoffe können durch ihre säurebildenden Eigenschaften empfindliche Pflanzen und Lebensräume beeinträchtigen. Im Folgenden werden die zu erwartenden Auswirkungen durch die Emissionen dieser Schadstoffe auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in ihrer Erheblichkeit abgeschätzt.

In Nr. 4.4 und teilweise in Verbindung mit Nr. 4.8 und Anhang 1 der TA Luft (2021) werden im Hinblick auf den Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere zum Schutz der Vegetation und Ökosysteme, Immissionswerte festgelegt, bei deren Unterschreitung durch die Gesamtbelastung der Schutz vor Gefahren für Ökosysteme durch Schwefeldioxid oder für die Vegetation durch Stickstoffoxide sowie durch Ammoniakemissionen in Bezug auf besonders empfindliche Pflanzen sichergestellt ist. Hierbei ist zu beachten, dass Beurteilungspunkte zur Überprüfung der Immissionswerte nach Nr. 4.4.1 der TA Luft (2021) gemäß Nr. 4.6.2.6 der TA Luft (2021) so festzulegen sind, dass sie mehr als 20 km von Ballungsräumen gemäß § 1 Nr. 4 der 39. BImSchV bzw. 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen, Autobahnen oder Straßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen entfernt sind. Dies trifft auf keine Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes zu.

Um dennoch Aussagen zur Beurteilung der Zulässigkeit des geplanten Vorhabens treffen zu können, werden im Folgenden die Werte für eine irrelevante Zusatzbelastung, die im Hinblick auf den Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere den Schutz der Vegetation und von Ökosystemen aufgestellt wurden, herangezogen und der Immissionszusatzbelastung durch die Anlage



gegenübergestellt. Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung gemäß Absatz 1 c) der Nr. 4.1 der TA Luft (2021) liegt für Schwefeloxide und Stickstoffoxide dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen 10 % des jeweiligen Immissionswertes nicht überschreitet. Diesbezüglich sind in Tabelle 5 der Nr. 4.4.3 der TA Luft (2021) irrelevante Zusatzbelastungswerte in Bezug auf die Immissionswerte zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen genannt. In Nr. 4.4.2 der TA Luft (2021) wird in Verbindung mit Nr. 4.8 und Anhang 1 der TA Luft (2021) ein Kriterium für Ammoniakimmissionen von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgelegt, bei dessen Unterschreitung einer Gesamtzusatzbelastung kein Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak gegeben ist.

Tabelle 4.3-3: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung (IJZ_{max}) und Gegenüberstellung mit den entsprechenden Immissionswerten aus Nr. 4.4.2, 4.4.3 bzw. Anhang 1 der TA Luft (2021)

Schadstoff	Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) (KVA)	Irrelevante Zusatzbelastung gemäß TA Luft	Überschreitung der Irrelevanten Zusatzbelastung?
SO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,386	2	Nein
NO _x , angeg. als NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1,60	3	Nein
HF, angeg. als F [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,012	0,04	Nein
NH ₃ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,129	2	Nein

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Immissionszusatzbelastung durch SO₂, NO_x, HF und NH₃ deutlich unter den Beurteilungswerten der TA Luft (2021) für die irrelevante Zusatzbelastung liegt.

Emissionen in der Bauphase

Im Rahmen der Bauphase treten Emissionen von Luftschadstoffen nur zeitlich begrenzt durch die Bautätigkeiten (Bodenbewegungen und Lkw-Verkehr) auf und sind darüber hinaus vom Umfang her begrenzt. Diese Emissionen haben aufgrund der niedrigen Emissionshöhe nur eine geringe Reichweite und werden sich nur im unmittelbaren Nahbereich der Bautätigkeiten im Bereich der Vorhabenflächen auswirken. Auswirkungen auf die weiter entfernt befindlichen Schutzgebiete sind daher nicht zu erwarten. Darüber hinaus werden Maßnahmen getroffen, Staubemissionen so weit wie möglich zu minimieren.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Im direkten Umfeld der geplanten KVA sind keine weiteren Vorhaben, bei denen es zu Emissionen der o. g. Luftschadstoffe kommen kann, geplant.



Unabhängig davon liegt die Immissionszusatzbelastung durch die geplante KVA für die hier zu betrachteten Schadstoffe deutlich unterhalb der Irrelevanzwerte. Somit wird sich die Gesamtbelastung am Standort nicht merkbar verändern.

Bewertung der Auswirkungen

Die Immissionszusatzbelastung durch die geplante KVA unterschreitet in Bezug auf die Schadstoffe NO_x , SO_2 , HF und NH_3 die irrelevante Zusatzbelastung der Nr. 4.4.2 i.V.m. Nr. 4.8 und Anhang 1 der TA Luft. Entsprechend den Beurteilungskriterien der TA Luft ist danach auch der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen gewährleistet.

Auch im Rahmen der Bauphase ist aufgrund der nur geringen Reichweite und des Abstands zu besonders empfindlichen Schutzgebieten keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.

Die Auswirkungen der Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird daher in die Kategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.3.5 Auswirkungen durch die Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen

Viele Lebensräume reagieren empfindlich gegenüber Stickstoffeinträgen. Neben den Einträgen durch die landwirtschaftliche Nutzung sind auch die Einträge über den Luftpfad, z. B. durch Verbrennungsprozesse, zu betrachten.

Die Beurteilung der Stickstoffeinträge erfolgt anhand von Critical Loads. Als Critical Load für Stickstoff wird die höchste Deposition von eutrophierenden Verbindungen (NO , NO_2 und NH_3) verstanden, die langfristig keine schädlichen Effekte in Struktur und Funktion der Ökosysteme infolge chemischer Veränderungen hervorruft. Die Höhe der tolerierbaren Deposition richtet sich damit allein nach den Eigenschaften des betrachteten Ökosystems.

Die Auswirkungen der Einträge von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen wird insbesondere in Bezug auf FFH-Gebiete diskutiert, die einen besonders hohen Schutzstatus auf der Basis der europäischen FFH-Richtlinie aufweisen. Die Auswirkungen von Stoffeinträgen auf Natura 2000-Gebiete werden in Kapitel 5 detailliert betrachtet.

Allerdings können auch Biotoptypen, die nicht als FFH-Lebensraumtyp unter besonderen Schutz gestellt wurden, insgesamt empfindlich gegenüber Stickstoffeinträgen reagieren. Wie in Kapitel 3.4.4 erläutert, befinden sich innerhalb der im Untersuchungsgebiet liegenden Biotope auch häufig Strukturen, die als stickstoffempfindlich eingestuft werden. Somit sind diese generell als empfindlich gegenüber Stickstoffeinträgen über den Luftpfad anzusehen. Weiterhin sind im Untersuchungsgebiet, beispielsweise im Bereich der Rheinaue Langel-Merkenich und in der Flittarder Rheinaue auch FFH-Lebensraumtypen kartiert worden, die nicht in FFH-Gebieten liegen. Einige der Lebensraumtypen weisen eine Stickstoffempfindlichkeit auf.



Außerhalb von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung ist für die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, gemäß Nr. 4.8 TA Luft (2021) die Vorgaben des Anhangs 9 der TA Luft (2021) heranzuziehen. Hiernach soll zunächst geprüft werden, ob die Gesamtanlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt.

Im ersten Schritt ist hierbei zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. In Anhang 9 der TA Luft (2021) wird für die Festlegung des Beurteilungsgebietes für die Sonderfallprüfung ein Abschneidekriterium für die Gesamtzusatzbelastung einer Anlage genannt. Demnach ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt. Bei einer Depositionszusatzbelastung unterhalb dieses Wertes ist keine weitere Betrachtung erforderlich.

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen für die geplante KVA wurde auch die Stickstoffdeposition ermittelt (Müller-BBM, 2025a). Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

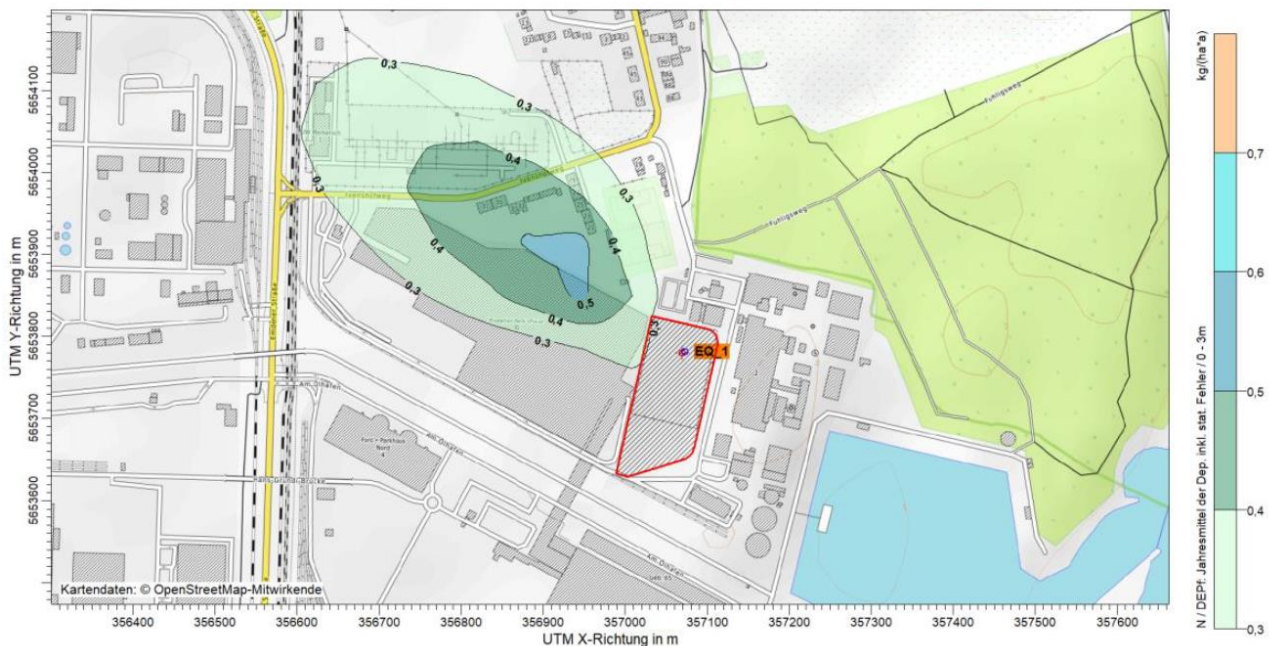


Abbildung 4.3-1: Räumliche Verteilung der Stickstoffdeposition durch die Emissionen der KVA (Quelle: Müller-BBM, 2025a)

Wie der Abbildung 4.3-1 zu entnehmen ist, beschränken sich die Bereiche, in denen eine Stickstoffdeposition von mehr als 0,5 kg N/(ha-a) erreicht werden, auf eine kleine Fläche nördlich der angrenzenden Werkshallen des Automobilzulieferers. Der Abschneidewert der TA Luft von 5 kg N/(ha-a)



wird bei weitem nicht erreicht. In dem nahegelegenen NSG „Rheinaue Langel-Merkenich“ liegt die Stickstoffdeposition bereits unterhalb von 0,3 kg N/(ha·a).

Nachteilige Auswirkungen der Stickstoffdeposition durch die Emissionen der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage auf empfindliche Pflanzen und Ökosysteme sind folglich auszuschließen.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Da im weiteren Umfeld der geplanten Anlage keine weiteren Vorhaben geplant sind und darüber hinaus die durch den Betrieb der KVA verursachte Stickstoffdeposition äußerst gering ist, ergeben sich auch keine Auswirkungen durch das Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten.

Bewertung der Auswirkungen

Die maximale Depositionszusatzbelastung für eutrophierende Stoffe liegt deutlich unterhalb des Abschneidekriteriums. Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition ist daher gemäß Nr. 4.8 TA Luft gewährleistet. Eine weitergehende Betrachtung und eine Berücksichtigung der Zusatzbelastung weiterer Vorhaben ist daher nicht erforderlich.

Die Auswirkungen aus dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Deposition von eutrophierenden Stoffen wird daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.3.6 Auswirkungen durch die Erzeugung von Lichtemissionen

Hinsichtlich der von Bautätigkeiten und dem Betrieb der Anlage ausgehenden Lichtemissionen sind insbesondere Vögel und Insekten zu berücksichtigen, für die Lichtquellen in der Dunkelheit eine Gefahr darstellen können. Generell kann es durch die Beleuchtung des Betriebsgeländes zu einem Anlocken von nachtaktiven Insekten kommen oder zu einem Einfluss auf die räumliche Orientierung und das Bewegungsverhalten nachziehender Vögel führen.

Da jedoch in direkter Nachbarschaft zum Anlagenstandort bereits zahlreiche Lichtquellen vorhanden sind, führen die geplante Errichtung und der Betrieb der KVA innerhalb des Standortgeländes nicht zu einem erheblich verstärkten Anlocken von nachtaktiven Insekten oder einer weiteren Beeinflussung der Vögel.

Um die Auswirkungen durch Lichtemissionen so gering wie möglich zu halten, werden bei der Planung der neuen Anlagen- und Straßenbeleuchtung auf dem Betriebsgelände die „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionschutz (LAI-Licht-Hinweise, 2012) sowie der „Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN, 2019a) berücksichtigt. So können z. B. LED-Lampen mit einer an die Umgebung angepassten Lichtfarbe eingesetzt werden, die staubdicht und mit einer Abschirmung gegen eine Abstrahlung nach oben und in horizontale



Richtung versehen sind. Die Ausrichtung der Lampen wird nach Möglichkeit so gewählt, dass sie nur bis an die äußere Grenze des Betriebsgeländes strahlen und nur unsensible Bereiche beleuchten. Insgesamt wird die Beleuchtungsstärke auf das notwendige Maß begrenzt. Des Weiteren wird auf eine geeignete Lichtfarbe geachtet.

Auch im Rahmen der Bauarbeiten werden Maßnahmen getroffen, um Lichtemissionen auf das aus Gründen der Arbeitssicherheit notwendige Maß zu begrenzen.

Bewertung der Auswirkungen

Durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen werden die Auswirkungen durch Lichtemissionen, auch im Zusammenwirken mit dem bestehenden Betrieb des Kraftwerks, in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.3.7 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zusammengefasst.

Tabelle 4.3-4: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Erheblicher Eingriff im Sinne des BNatSchG aufgrund des Verlustes der Fläche, vollständiger Ausgleich durch Ausgleichsmaßnahmen, ökologische Baubegleitung	erhebliche Auswirkungen, die kompensierbar sind
Störwirkungen in der Betriebsphase	keine signifikant erhöhten Störungen im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung	geringe Auswirkungen
Störwirkungen in der Bauphase	keine signifikant erhöhten Störungen im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung, Störwirkungen lediglich im direkten Umfeld	geringe Auswirkungen
Emissionen von Luftschadstoffen	Irrelevante Immissionszusatzbelastung durch gasförmige Schadstoffe, auch in der Bauphase ist nur im direkten Umfeld temporär mit Staubemissionen zu rechnen	geringe Auswirkungen
Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen	maximale Depositionszusatzbelastung für eutrophierende Stoffe liegt deutlich unterhalb des Abschneidekriteriums	geringe Auswirkungen



Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Lichtemissionen	<p>Anlagengelände wird bereits beleuchtet, bei der Einrichtung neuer Beleuchtungseinrichtungen werden entsprechende Minderungsmaßnahmen vorgesehen</p> <p>Beleuchtung während der Bauphase nur zeitlich (in der dunklen Jahreszeit bei Dämmerung) und örtlich auf das sicherheitstechnisch notwendige Maß begrenzt</p>	geringe Auswirkungen

Für die Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme“ wird die Erheblichkeitsschwelle erreicht. Durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung und die vorgesehenen Maßnahmen zum Schutz der Mauereidechsen werden die erheblichen Eingriffe vollständig ausgeglichen. Damit ist der Eingriff nach den Maßgaben des Naturschutzrechts rechtlich zulässig und wird daher in die Bewertungskategorie „erhebliche Auswirkungen, die kompensierbar sind“ eingestuft.

Für die anderen betrachteten Wirkfaktoren wurde festgestellt, dass sie unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der vorkommenden Arten, der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der Ausgleichsmaßnahmen geringe Auswirkungen verursachen und somit nicht als erheblich eingestuft werden. Dies gilt auch im Zusammenwirken mit anderen Tätigkeiten oder Vorhaben.

Bei der Gesamtbeurteilung richtet sich die Bewertung jeweils an den am ungünstigsten beurteilten Wirkfaktor. Somit wird die Gesamtbewertung für die Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in die Bewertungskategorie „erhebliche Auswirkungen, die kompensierbar sind“ eingestuft.

4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut Fläche ist als einziger Wirkfaktor die Flächeninanspruchnahme durch das geplante Vorhaben zu betrachten.

Die geplante KVA wird auf dem Kraftwerksstandort Köln-Merkenich der RheinEnergie AG errichtet. Für die Errichtung der Anlagen wird insgesamt eine ca. 17.700 m² große Fläche in Anspruch genommen. Auch die Baustelleneinrichtungsflächen werden ausschließlich auf dem Anlagengelände des Heizkraftwerks Merkenich liegen und nur temporär genutzt.

Diese Fläche ist im Flächennutzungsplan der Stadt Köln als Fläche für Ver- und Entsorgung mit der weiteren Zweckbestimmung Elektrizitätswerk und Fernheizwerk ausgewiesen und wurde bisher als Fläche für eine Umspannanlage genutzt. Somit steht sie aufgrund ihrer bauplanungsrechtlichen Ausweisung und auch aufgrund der Lage zwischen dem Heizkraftwerk und den angrenzenden gewerblichen Nutzungen grundsätzlich nicht für andere Nutzungen (z. B. zur Wohnnutzung) zur Verfügung.



Die Nutzung dieser bisher als Umspannwerk genutzten Fläche innerhalb des Betriebsgeländes der RheinEnergie in unmittelbare Nachbarschaft des bestehenden Heizkraftwerks anstelle einer Neuansiedlung in bisher nicht genutzten Bereichen stellt einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden sicher und entspricht damit dem Grundgedanken der Bodenschutzklausel gem. § 1a Abs. 2 BauGB.

Auch ergibt sich schon aufgrund der Begrenzung der Fläche die Notwendigkeit einer möglichst optimierten Aufstellung der Anlagenteile und damit einer Beschränkung der zu versiegelnden Fläche auf das unbedingt notwendige Maß.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche in Bezug auf seine Funktionen für die einzelnen Schutzgüter werden jeweils schutzgutbezogen in den einzelnen Kapiteln behandelt.

Bewertung der Auswirkungen

In Summe werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche durch die Flächeninanspruchnahme in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

Tabelle 4.4-1: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Fläche

Wirkfaktor	Erläuterung	Bewertung
Flächeninanspruchnahme	Ausschließlich Nutzung von als gewerbliche Baufläche ausgewiesenen, größtenteils bereits genutzten Flächen	geringe Auswirkungen

Weitere Ausführungen zu den Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche in Bezug auf seine Funktionen für die einzelnen Schutzgüter werden jeweils schutzgutbezogen in den Kapiteln 4.3.1, 4.5.1, 4.6.1, 4.7.1, 4.9.1 und 4.10.1 behandelt.

4.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

In Bezug auf die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind die Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme,
- Aushub von Boden während der Bauphase,
- Eintrag von luftgetragenen Stoffen in den Boden sowie
- Entsorgung von Abfällen

relevant. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden wird als Einwirkungsbereich die Vorhabenfläche betrachtet.

4.5.1 Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme

Wie in Kapitel 3.5.1 beschrieben, ist der Bodenaufbau an dem geplanten Standort überwiegend durch die anthropogenen Auffüllungen geprägt. Natürliche Bodenverhältnisse liegen am Standort



nicht vor. Somit werden durch das geplante Vorhaben keine Bodenbildungen mit wertgebenden natürlichen Bodenfunktionen und damit ggf. schutzwürdige Böden in Anspruch genommen.

Bewertung der Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben werden keine besonders schutzwürdigen Böden bzw. Böden von besonderer Bedeutung in Anspruch genommen. Darüber hinaus haben die Böden keine besondere Bedeutung z. B. bezüglich der Bodenteilfunktionen, wie die biotische Ertragsfunktion (in Bezug auf land- und forstwirtschaftliche Erträge) bzw. Archivfunktion. Des Weiteren hat die Fläche keine besondere Funktion in Bezug auf die Grundwasserneubildung, da der Grundwasserstand im Wesentlichen durch den Wasserstand des Rheins beeinflusst wird.

Somit werden die Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Boden in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.5.2 Auswirkungen durch den Bodenaushub

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden Bodenbewegungen und Aushubmaßnahmen erforderlich werden. Ziel ist es hierbei, das ausgehobene Material so weit wie möglich am Standort wieder einzubauen bzw. einer externen Verwertung zuzuführen. Zur Einschätzung der Verwertungsmöglichkeiten wurden im Rahmen der Baugrunduntersuchung Bodenproben entnommen und gemäß den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung untersucht (vgl. Kapitel 3.5.2).

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die untersuchten Auffüllungen und Schluffe/Feinsande nur gering belastet sind und durchgehend den Materialklassen BM-0, BM-0* und BM-F0* (BM = Bodenmaterial) zugeordnet werden können. Sie können somit unter Berücksichtigung der Anforderungen der EBV verwertet werden.

Somit kann das ausgehobene Material entweder auf dem Betriebsgelände wieder eingesetzt oder einer externen Verwertung zugeführt werden. Dazu wird es in Bezug auf seine Eignung untersucht. Die weitere Verwendung des Materials erfolgt entsprechend den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung.

Material, das die Materialwerte nach Anlage 1 EBV einhält, kann entsprechend den Maßgaben der EBV auf dem Betriebsgelände wieder eingebaut oder einer externen Verwertung zugeführt werden.

Materialien, die die jeweiligen Materialwerte nach EBV nicht einhalten, werden einer ordnungsgemäßen Entsorgung, z. B. auf einer hierfür zugelassenen Deponie, zugeführt. Insgesamt wird durch die vorgesehenen Maßnahmen sichergestellt, dass eine schadlose Verwendung bzw. Verwertung/Entsorgung des anfallenden Materials erfolgt.

Sollte im Rahmen der Errichtung der KVA bei den Bautätigkeiten sensorisch auffälliges Material (Farbe, Geruch, Beimengung) angetroffen werden, wird dieses entsprechend den Maßgaben des KrWG, des BBodSchG und untergeordneter Rechtsvorschriften (z. B. BBodSchV und DepV) untersucht, deklariert und einer fachgerechten Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) zugeführt.



Bewertung der Auswirkungen

Im Rahmen der Baumaßnahmen ausgehobene Materialien werden entsprechend den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung vorrangig wieder am Standort eingesetzt oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Hierbei handelt es sich jedoch überwiegend nicht um natürliche Böden, sondern größtenteils um Auffüllungen.

Die Auswirkungen durch den Wirkfaktor Bodenaushub auf das Schutzgut Boden werden unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen somit in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.5.3 Auswirkungen durch Ablagerung von Abfällen

Eine Ablagerung von Abfällen kann sich im Wesentlichen auf das Schutzgut Boden auswirken, da sich hieraus eine Verunreinigung der Bodensubstanz und über die Wechselwirkungen auch zu einer Verunreinigung des Grundwassers ergeben kann.

Im Rahmen des Betriebes der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage fallen als prozessbedingte feste Abfälle phosphorreiche Asche, Flugasche, Reststoffe aus der Rauchgasreinigung, Gips und gebrauchte Aktivkohle an. Daneben fällt als flüssiger Abfall Ammoniumsulfat an, das nach Möglichkeit einer stofflichen Verwertung zugeführt oder, wenn dies nicht möglich sein sollte, einer ordnungsgemäßen Entsorgung in einer für flüssige Abfälle geeigneten Entsorgungsanlage ordnungsgemäß beseitigt wird.

Die nach der Verbrennung im Rauchgas enthaltene Asche wird zum großen Teil als Bettasche im Kessel und in dem nachgeschalteten Zyklon abgeschieden. Diese Asche enthält den überwiegenden Anteil des in den Klärschlämmen enthaltenen Phosphor und wird gezielt von den übrigen Rauchgasbestandteilen abgegrenzt, um einen möglichst geringen Schadstoffgehalt und eine Verwertbarkeit im Rahmen des Phosphorrecycling zu ermöglichen. Allerdings liegen noch nicht in ausreichendem Maß Recyclingkapazitäten vor, so dass ggf. eine Deponierung dieser Asche auf einer hierfür zugelassenen Monodeponie erforderlich wird. Die Ablagerung auf einer Monodeponie hat den Vorteil, dass sie zu einem späteren Zeitpunkt gezielt wieder ausgebaut und einer Verwertung zugeführt werden kann („urban mining“).

Die Flugasche wird auf einer für diese Abfälle zugelassenen Deponie als Versatzbaustoff stofflich verwertet.

Die Reststoffe aus der Rauchgasreinigung sind aufgrund ihres hohen Schadstoffgehaltes nicht mehr uneingeschränkt verwertbar. Sie werden als Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält, auf einer Deponie, die für diese Abfälle explizit zugelassen ist (i.d.R. Untertagedeponie), ordnungsgemäß entsorgt.

Bei dem anfallenden Gips handelt es sich um einen festen Reaktionsabfall auf Calciumbasis aus der Abgasreinigung, der grundsätzlich einer stofflichen Verwertung zugeführt werden kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Verwertungsmöglichkeiten abhängig von der Qualität der Reststoffe



und der Marktbedingungen sind. Wenn eine stoffliche Verwertung nicht möglich ist, werden diese Stoffe einer ordnungsgemäßen Entsorgung, z. B. auf hierfür zugelassene Deponien, zugeführt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für diese Deponien wird auch die Umweltverträglichkeit der Deponierung geprüft und es ist davon auszugehen, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere auf die Schutzgüter Boden und Wasser resultieren und eine umweltverträgliche Entsorgung gewährleistet ist.

Auch die weiteren, in geringeren Mengen anfallenden Abfälle, die u. a. im Zuge von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und Reinigungsarbeiten anfallen, werden gesammelt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

Bewertung der Auswirkungen

Alle Abfälle werden entsprechend den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ordnungsgemäß verwertet oder entsorgt. Feste Abfälle, die nicht einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt werden können, werden auf einer Deponie, die für diese Stoffe zugelassen ist und deren Eignung genehmigungsrechtlich geprüft wurde, ordnungsgemäß abgelagert. Hierdurch wird sichergestellt, dass ein Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Die Auswirkungen durch den Wirkfaktor Ablagerung von Abfällen auf das Schutzgut Boden in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.5.4 Auswirkungen durch Eintrag von luftgetragenen Stoffen in den Boden

In der in Kapitel 4.8.1 durchgeführten Beurteilung der Schadstoffdeposition anhand der Immissionswerte aus Nr. 4.5 der TA Luft zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdeposition ist der Belastungspfad Luft → Boden und der Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen bereits berücksichtigt. Die Immissionswerte ergeben sich unter Berücksichtigung der Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV und wurden u. a. vom Länderausschuss für Immissionsschutz, ad-hoc-Arbeitsgruppe „Ableitung niederschlagsbezogener Werte zum Schutze des Bodens“ (Prinz, Bachmann, 1999) hergeleitet.

Neben den in Kapitel 4.8.1 herangezogenen Immissionswerten sind in der Nr. 4.8 der TA Luft (2021) zusätzlich Depositionswerte festgelegt, die sich auf die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens als Ackerboden und Grünlandnutzung beziehen. Sie dienen als Anhaltspunkte, ob eine Sonderfallprüfung nach TA Luft (2021) erforderlich ist.

In der nachfolgenden Tabelle wird die maximale Immissionszusatzbelastung außerhalb des Betriebsgeländes durch die geplante Anlage den Depositionswerten aus Nr. 4.8 der TA Luft (2021) gegenübergestellt.



Tabelle 4.5-1: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für die Schadstoffdeposition außerhalb des Betriebsgeländes (inkl. statistischer Unsicherheit) und Vergleich mit den Beurteilungswerten (IW)

Schadstoff	IJZ_{max} [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	Ackerböden			Grünland		
		IW [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	IJZ_{max}/IW [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelas- tung nach TA Luft von 5 %?	IW [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	IJZ_{max}/IW [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelas- tung nach TA Luft von 5 %?
Arsen (As)	0,007	1.170	$\ll 0,01$	Nein	60	0,01	Nein
Blei (Pb)	0,157	185	0,08	Nein	1.900	$< 0,01$	Nein
Cadmium (Cd)	0,007	2,5	0,28	Nein	32	0,02	Nein
Quecksilber (Hg)	0,027	30	0,09	Nein	3	0,9	Nein
Thallium (Tl)	0,025	7	0,35	Nein	25	0,1	Nein
B(a)P	0,007	6	0,12	Nein	-	-	-

Aus der oben stehenden Tabelle wird ersichtlich, dass die Depositionszusatzbelastung für alle Schadstoffe deutlich unterhalb von 5 % liegt (Irrelevanzschwelle für die Schadstoffdeposition gemäß Nr. 4.5.2 der TA Luft (2021)). Somit liegen keine Anhaltspunkte für das Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen bei Ackerböden oder Grünland durch das geplante Vorhaben vor.

Darüber hinaus wird zur Untersuchung der Auswirkungen durch eine Schadstoffanreicherung im Boden der Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad in den Boden berechnet. Grundlage der Berechnung der max. Bodenzusatzbelastung bilden die in der Immissionsprognose ermittelten Kenngrößen der maximalen Jahres-Zusatzbelastung durch Schadstoffdepositionen (Müller-BBM, 2025a).

Hinsichtlich einer konservativen Abschätzung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Die Staubbiederschlagsinhaltsstoffe dringen nur bis zu einer Tiefe von maximal 30 cm in den Boden ein (die Eindringtiefe von 30 cm wird gewählt, um eine Vergleichbarkeit mit den Orientierungswerten der UVPVwV zu gewährleisten).
- Es findet kein Schadstofftransport in tiefere Bodenschichten statt, so dass die Konzentration kontinuierlich ansteigt.
- Es findet keinerlei Schadstoffabbau statt.
- Die Bodendichte beträgt $1.200 \text{ kg}/\text{m}^3$.
- Es wird ein 30-jähriger Betrieb der Anlage angenommen (konservative Annahme).

Mit diesen Annahmen lässt sich die maximale Schadstoffkonzentration im Boden, die durch den Schadstofftransfer vom Staubbiederschlag in den Boden entstehen kann, nach folgender Formel berechnen:



$$BZ_{30} = \frac{\text{Deposition [mg/(m}^2\text{-d)]} \times \text{Betriebszeit [d]}}{\text{Eindringtiefe [m]} \times \text{Bodendichte [kg/m}^3\text{]}}$$

Als Deposition wurde in die o. g. Formel der gemäß TA Luft ermittelte maximale Schadstoffdepositionswert eingesetzt, als Betriebszeit sind bei der Annahme eines 30-jährigen Betriebes 10.950 Tage anzusetzen.

Die unter diesen Annahmen berechneten maximalen Bodenzusatzbelastungen (BZ_{30}) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sowie den Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) gegenübergestellt.

Gemäß Anhang 1 Nr. 1.3.2 UVPVwV ist eine durch das Vorhaben verursachte prognostizierte Zusatzbelastung unbeachtlich, wenn diese kleiner als 2 % der Orientierungswerte ist (bezogen auf eine Bodentiefe von 30 cm). Bei den Vorsorgewerten der BBodSchV wird im Rahmen dieses UVP-Berichtes der gleiche Bewertungsmaßstab angewendet. Die Bundes-Bodenschutzverordnung sieht vor, dass erst bei Überschreiten der Vorsorgewerte eine Zusatzbelastung über alle Wirkungspfade durch jährliche Frachten begrenzt wird. Die im Rahmen dieses UVP-Berichtes gewählte Vorgehensweise stellt somit eine konservative Vorgehensweise dar. Entsprechend der vorherrschenden Bodenart werden die Vorsorgewerte der BBodSchV für Schluff herangezogen.

Tabelle 4.5-2: Innerhalb von 30 Jahren zu erwartende Bodenzusatzbelastung und Gegenüberstellung mit den Beurteilungswerten

Schadstoff	Bodenzusatzbelastung [mg/kg]	Vorsorgewerte der BBodSchV Schluff [mg/kg]	Anteil am Vorsorgewert [%]	Irrelevanzgrenze von 2 % überschritten?
Arsen	0,0002	20	0,001	Nein
Blei	0,0048	70	0,005	Nein
Cadmium	0,0002	1	0,014	Nein
Chrom	0,0028	60	0,003	Nein
Kupfer	0,0183	40	0,031	Nein
Nickel	0,0018	50	0,004	Nein
Quecksilber	0,0008	0,3	0,082	Nein
Thallium	0,0008	1	0,076	Nein
Vanadium	< 0,0001	13 ^{a)}	< 0,001	Nein
Benzo(a)pyren	0,00001	0,3 ^{b)}	0,004	Nein
PCDD/F	1,27 · 10 ⁻⁸	5 ^{c)}	< 0,001	Nein

^{a)} Orientierungswert UVPVwV

^{b)} Vorsorgewert BBodSchV für Bodenart Sand bei TOC < 4 %

^{c)} Zielwert der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine, unterhalb dessen eine uneingeschränkte landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung gegeben ist



Wie aus der Tabelle hervorgeht, liegen die maximalen Zusatzbelastungen aller betrachteten Stoffe weit unterhalb von 1 % des jeweiligen Vorsorgewerts und unterschreiten somit die Irrelevanzgrenze von 2 % deutlich. Der Anteil des PCDD/F-Eintrages am Zielwert der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Dioxine, unterhalb dessen eine uneingeschränkte landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung gegeben ist, beträgt weniger als 0,001 % und ist damit ebenfalls als irrelevant einzustufen.

Bewertung der Auswirkungen

Die Berechnung des Eintrags in den Boden über eine Betriebsdauer von 30 Jahren hat gezeigt, dass die zu erwartende Zusatzbelastung für alle betrachteten Stoffe weniger als 2 % der Vorsorgewerte der BBodSchV beträgt. Insgesamt ist somit die prognostizierte Zusatzbelastung als gering anzusehen, so dass keine erheblichen Auswirkungen durch den Eintrag von Schwermetallen in den Boden zu erwarten sind. Auch ist kein relevanter Eintrag von Schwermetallen oder Dioxinen und Furanen, der zu einer Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Nutzung führen könnte, zu befürchten.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Schadstoffanreicherung im Boden wird in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.5.5 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Boden

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zusammengefasst.

Tabelle 4.5-3: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Nutzung von größtenteils bereits betrieblich genutzten Flächen, keine Nutzung von besonders schützenswerten Böden	geringe Auswirkungen
Bodenaushub	Überwiegend anthropogene Auffüllungen; möglichst weitgehende Verwertung entsprechend den Anforderungen der EBV	geringe Auswirkungen
Ablagerung von Abfällen	Nicht verwertbare Abfälle werden auf zugelassenen Deponien ordnungsgemäß entsorgt	geringe Auswirkungen
Eintrag von luftgetragenen Stoffen	Eintrag in den Boden nach 30jähriger Betriebszeit ist irrelevant	geringe Auswirkungen

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die betrachteten Wirkfaktoren geringe Auswirkungen, verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle (hohe Auswirkungen) erreicht.

Somit sind insgesamt auch keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Boden zu erwarten.



4.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Bei der Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind folgende Wirkfaktoren zu betrachten:

- Flächeninanspruchnahme,
- Einleitung von Abwässern,
- Eintrag von wassergefährdenden Stoffen,
- Schadstoffanreicherung im Grundwasser und in Oberflächengewässern über den Luftpfad und
- Eingriffe in das Grundwasser während der Bauphase.

4.6.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Durch die Errichtung der neuen Anlagen kommt es insgesamt zu einer Flächeninanspruchnahme und Neuversiegelung einer Fläche von ca. 13.300 m². Durch die Versiegelung der Freiflächen könnte die Grundwasserneubildung in diesem Bereich punktuell verringert werden, wobei das unbelastete Niederschlagswasser von den Dächern in direkter Nähe der Vorhabenfläche in das Ausweichgewässer eingeleitet wird.

Der geplante Anlagenstandort befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Terrassen des Rheins (Grundwasserkörper ID: 27_19)“, der ein Einzugsgebiet von ca. 3.860 km² aufweist. Der mengenmäßige Zustand wird als schlecht eingestuft (ELWAS-WEB, letzter Abruf 16.02.2025). Durch die mit dem Bauvorhaben verbundene Neuversiegelung von ca. 13.300 m² (entspr. 0,013 km²) ergibt sich nur eine äußerst geringe Veränderung in Bezug auf das Gesamteinzugsgebiet des Grundwasserkörpers (< 0,001 %), die sich nicht spürbar auf das Grundwasserdargebot auswirken wird. Dementsprechend ist auch nicht davon auszugehen, dass es zu Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen kommen könnte. Darüber hinaus wird der Grundwasserstand im Umfeld der Fläche im Wesentlichen durch den Wasserstand des Rheins beeinflusst.

Aus diesem Grund sind insgesamt durch das geplante Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper, der mengenmäßig in einem guten Zustand ist, zu besorgen.

Bewertung der Auswirkungen

Der Anlagenstandort hat in Bezug auf die Grundwasserneubildung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur eine untergeordnete Bedeutung. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass der Anteil der zu versiegelnden Fläche am Gesamteinzugsgebiet sehr gering ist.

Aus diesem Grund werden die Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Wasser in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.



4.6.2 Auswirkungen durch die Einleitung von Abwässern im Rahmen des Betriebs

Wie in Kapitel 2.3.6 beschrieben, fallen im Rahmen des Betriebes der geplanten KVA Abwässer in Form von Brüdenkondensat, Prozessabwasser aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf, Sanitärabwasser und Niederschlagswasser an.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens erfolgt keine direkte Einleitung von betrieblichem Abwasser in ein Oberflächengewässer.

Anfallendes Brüdenkondensat wird nach einer Vorbehandlung direkt zum Großklärwerk Stammheim übergeben, wo die Reinigung dieses Abwasserstromes stattfindet. Das vorbehandelte Brüdenkondensat hält die Anforderungen des Anhangs 27 der Abwasserverordnung sowie die Einleitbedingungen der StEB ein. Somit sind auch keine negativen Effekte auf die Kläranlage zu erwarten.

Die anfallenden Prozessabwässer (Abschlammung aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf) werden ebenso wie das anfallende Niederschlagswasser (von Dächern und Straßen) und Sanitärabwasser über das Kanalnetz der RheinEnergie und den öffentlichen Mischwasserkanal der Kläranlage Langel zugeführt. Das Prozessabwasser hält die Anforderungen des Anhangs 31 der Abwasserverordnung ein und kann so uneingeschränkt der Kläranlage zugeführt werden.

Bewertung der Auswirkungen

Im Betrieb der geplanten KVA werden keine Abwässer direkt in ein Gewässer eingeleitet. Alle anfallenden betriebsbedingten Abwässer, vorbehandeltes Brüdenkondensat, Niederschlagswässer und Sanitärabwässer werden einer Kläranlage zugeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Abwasserstrom ohne eine vorherige Reinigung in ein Gewässer gelangt.

Die Auswirkungen durch die Einleitung von Abwasser im Rahmen des Betriebs wird in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.6.3 Auswirkungen durch Einleitung von Abwasser im Rahmen der Bauphase

Abwässer, die während der zeitlich befristeten Bauphase in Form von Schmutzwasser (Sanitärabwasser) aus Baustellencontainern sowie Niederschlagswässer anfallen, werden über den Mischwasserkanal der Kläranlage Langel zugeführt.

Eine dauerhafte Grundwasserentnahme ist während der Bauphase nicht vorgesehen. Eine Bauwasserhaltung ist lediglich für den Bereich des um ca. 5 m abgesenkten Klärschlamm-bunkers, erforderlich, sofern es im Rahmen der Bauzeit zu erhöhten Grundwasserständen aufgrund eines Hochwassers kommen würde. Aus diesem Grund wird vorsorglich eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser und zur Einleitung des abgepumpten Grundwassers in den Rhein beantragt. Insgesamt beschränkt sich die trocken zu haltende Fläche auf einen eng begrenzten Bereich (Baugrube des Bunkers), wobei die Trockenhaltung auch zeitlich sehr begrenzt ist.

Eine Abschätzung liegt aufgrund des aktuellen Planungsstandes noch nicht vor. Allerdings kann aufgrund der zeitlich und volumenmäßig begrenzten Menge und des großen Abflusses des Rheins



(langjähriger mittlerer Niedrigwasserabfluss an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (MNM7Q): 1.028 m³/s) ein Einfluss auf die Gewässerqualität sicher ausgeschlossen werden. Auch fällt dieser Abwasserstrom nur während der Bauzeit an.

Bewertung der Auswirkungen

Im Rahmen der Baumaßnahme wird nur zeitlich begrenzt Grundwasser aufgrund der Bauwasserhaltung in den Rhein eingeleitet. Gemäß den LAWA Handlungsempfehlungen (LAWA, 2017) stellen solche kurzzeitigen Veränderungen, keine Verschlechterung dar. Sie können hinsichtlich der Beurteilung der Auswirkungen auf den Wasserkörper aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben.

Sonstige Abwässer aus der Bauphase werden der Kläranlage zugeführt.

Insgesamt werden daher die Auswirkungen durch Einleitung von Wasser in der Bauphase in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.6.4 Eintrag von wassergefährdenden Stoffen

Eine Schadstoffanreicherung im Grundwasser und den im Untersuchungsgebiet befindlichen Oberflächengewässern kann im Wesentlichen über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden stattfinden.

Schadstoffe können durch Auslaufen z. B. von wassergefährdenden Stoffen über den Boden in Oberflächengewässer und ins Grundwasser gelangen. In der Anlage werden wassergefährdende Stoffe hauptsächlich in Form der Produkte und Betriebsmittel (z. B. Natronlauge, Ammoniakwasser, HCl, Heizöl und Hydrauliköle) gehandhabt. Daneben werden als feste wassergefährdende Stoffe beispielsweise Kalkhydrat sowie die als allgemein wassergefährdend eingestuften Abfälle (Klärschlamm, Klärschlammasche und Reststoffe) verwendet.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt gemäß den Anforderungen der einschlägigen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

Die Anlieferung des Klärschlammes und der eingesetzten Hilfsstoffe sowie der Abtransport der Produkte und Reststoffe erfolgt über Lkw. Die Entladung der flüssigen wassergefährdenden Stoffe in die Lagerbehälter erfolgt an geeigneten Abfüllplätzen, die entsprechend den Anforderungen der AwSV und der zugehörigen Technischen Regeln ausgerüstet werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass beim Abfüllvorgang ein Eintrag von Schadstoffen in den Boden verhindert wird.

Sämtliche Apparate und Rohrleitungen auf dem Betriebsgelände werden gemäß dem Stand der Technik unter Verwendung zugelassener Werkstoffe ausgelegt und errichtet. Anliefer- und Stapelbunker für mechanisch entwässerten Klärschlamm werden in flüssigkeitsundurchlässigem FD-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" ausgeführt. Lagerbehälter für flüssige wassergefährdende Stoffe werden doppelwandig ausgeführt. Feste



wassergefährdende Stoffe werden in geschlossenen Einrichtungen gelagert und innerhalb der Anlage in dafür zugelassenen Silos gehandhabt, so dass ein Eintrag in den Boden bzw. in die direkt benachbarten Gewässer ausgeschlossen werden kann. In Fass- und Gebindelagern werden ausschließlich gefahrgutrechtlich zugelassene Behälter eingesetzt, die gegenüber den gehandhabten Medien dicht und beständig ausgeführt sind. Alle Einrichtungen werden entsprechend den geltenden Vorschriften betrieben, regelmäßig gewartet und geprüft. Details über die getroffenen Maßnahmen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden im Rahmen der Detailplanung festgelegt und in den Antragsunterlagen zum Genehmigungsverfahren detailliert beschrieben.

Löschwasserrückhaltung

Des Weiteren ist auch im Falle eines Brandes sicherzustellen, dass wassergefährdende Stoffe nicht über das Löschwasser in die Umwelt gelangen können. Im Rahmen des Brandschutzkonzeptes wurde das Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung anhand der Anforderungen der LÖRüRL überprüft (Corall, 2025). Im Ergebnis wurde festgestellt, dass für die zu betrachtenden Anlagen aufgrund der Art der gehandhabten Stoffe sowie der Art der Lagerung eine Löschwasserrückhaltung nicht erforderlich ist. Unabhängig davon kann im Brandfall das geplante Prozessabwasserbecken (Volumen ca. 160 m³) für die Rückhaltung von Löschwasser genutzt werden.

Hochwasser

Die baulichen Anlagen der geplanten KVA liegen nicht innerhalb von gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebieten. Des Weiteren ist das Standortgelände durch die Hochwasserschutzeinrichtungen vor einem Hochwasserereignis mit mittlerer Eintrittswahrscheinlichkeit („100jähriges Hochwasser“ (HQ₁₀₀)) geschützt. Des Weiteren werden die Anlagen baulich so errichtet, dass sie auch bei einem 200jährigen Hochwasser geschützt sind. Damit liegen auch die AwSV-Anlagen außerhalb des hochwassergefährdeten Bereiches. Eine Ausnahme bildet nur der Klärschlambunker. Hier kann ein Eindringen von Wasser im Hochwasserfall durch geeignete Barrieren vermieden werden.

Somit ergibt sich auch kein Risiko, dass es infolge des Klimawandels bei ggf. häufiger oder heftiger auftretenden Hochwasserereignissen zu einer Überflutung des Betriebsgeländes und einem möglichen Austritt von wassergefährdenden Stoffen kommen kann.

Bauphase

Auch im Rahmen der Bauphase werden Vorsorgemaßnahmen getroffen, dass verwendete wassergefährdende Stoffe nicht in den Boden und das Grundwasser gelangen können. Hierzu gehört u. a. die Lagerung wassergefährdender Stoffe (z. B. Öle, Treibstoffe) in dichten Wannen, das Vorhalten von Bindemitteln, der Einsatz technisch einwandfreier Baumaschinen, die Aufstellung eines Alarmplans sowie die Unterweisung der Mitarbeiter etc.

Durch die beschriebenen Schutzmaßnahmen kann eine Gefährdung des Grundwassers und der Oberflächengewässer durch wassergefährdende Stoffe ausgeschlossen werden.



Bewertung der Auswirkungen

Durch die beschriebenen Schutzmaßnahmen kann wirksam verhindert werden, dass wassergefährdende Stoffe in den Boden und das Grundwasser eindringen werden.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch den Wirkfaktor „Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ wird in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.6.5 Auswirkungen durch Schadstoffanreicherung im Grundwasser und in Oberflächengewässer über den Luftpfad

Neben dem direkten Eintrag von Stoffen in den Boden oder das Gewässer können Schadstoffe auch über den Luftpfad in ein Gewässer eingetragen werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist auch zu prüfen, inwieweit das geplante Vorhaben der Erreichung des Zieles der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), einen guten ökologischen Zustand der Gewässer bzw. ein gutes ökologisches Potential bei erheblich veränderten Wasserkörpern zu erhalten bzw. zu erreichen, entgegensteht. Hierbei sind die Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) heranzuziehen und die Komponenten des chemischen Zustands (Anlage 8 OGewV), die flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGewV) und die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) zu betrachten.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich als prägendes Fließgewässer der Rhein. Da es sich um ein Fließgewässer mit einer hohen Fließgeschwindigkeit handelt, ergibt sich keine Aufkonzentrierung im Gewässer. Ein Eintrag über den Luftpfad wird daher als nicht relevant angesehen.

Des Weiteren befindet sich als größeres Stillgewässer der Fühlinger See in ca. 2 km Entfernung westlich des Anlagenstandortes. Dieser unterliegt als Badegewässer den Anforderungen der Badegewässerrichtlinie, in der Vorgaben für die Wasserqualität festgelegt sind. Diese beziehen sich jedoch nur auf mikrobiologische Parameter. Auch in der Wasserrahmenrichtlinie werden für Seen lediglich Anforderungen in Bezug auf biologische Komponenten sowie Nitrat und Gesamtphosphor genannt, nicht jedoch in Bezug auf die für die Verbrennungsabgase aus der Klärschlammverbrennung relevanten Emissionsparameter, insbesondere Schwermetalle. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Immissionszusatzbelastung bereits im Immissionsmaximum, das sich im direkten Nahbereich der Anlage befindet, als irrelevant bezeichnet werden kann. Im Bereich des 2 km entfernten Fühlinger Sees ist die Zusatzbelastung noch deutlich geringer.

Des Weiteren ergibt sich keine relevante Zusatzbelastung über den Pfad Luft-Boden-Wasser. In Kapitel 4.5.4 wurde berechnet, welche Bodenbelastung in den Boden bei einem 30-jährigen Betrieb der Anlage zu erwarten ist. Die Berechnungen zeigen, dass die Bodenzusatzbelastung auch nach einem 30-jährigen Betrieb der Anlage so gering ist, dass die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutzverordnung zu maximal 1 % erreicht werden. Bei Unterschreiten der Vorsorgewerte ist gemäß BBodSchG in der Regel davon auszugehen, dass die Besorgnis einer schädlichen



Bodenveränderung nicht zu erwarten ist. Aus der ermittelten sehr geringen Erhöhung der Gehalte im Boden lässt sich somit keine relevante Belastung über den Pfad Luft-Boden-Wasser ableiten.

Bewertung der Auswirkungen

Eine Anreicherung von Schadstoffen im Rhein über den Luftpfad kann aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit ausgeschlossen werden. Auch eine Anreicherung im Grundwasser über den Pfad Luft-Boden-Grundwasser kann aufgrund der sehr geringen Anreicherung im Boden ausgeschlossen werden.

Die Auswirkungen durch Eintrag von Stoffen über den Luftpfad auf das Schutzgut Wasser wird daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.6.6 Auswirkungen auf das Grundwasser während der Bauphase

Im Rahmen der Bauphase können sich Beeinflussungen auf das Grundwasser im Wesentlichen durch ggf. erforderliche Fundamentierungen und Pfahlgründungen sowie durch den Einsatz von Recyclingmaterialien ergeben. Hierbei ist zum einen das Einbringen von (Bau-)Stoffen in grundwasserführende Schichten und zum anderen eine Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch die baubedingten Einbauten (Fundamente, Pfahlgründungen) zu betrachten. Bei allen Baumaßnahmen, die in den Grundwasserleiter eingreifen, sind grundsätzlich die Anforderungen des § 49 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zu beachten.

Grundwasserhaltung

Aufgrund der vorgesehenen Gründungsmaßnahmen ist, wie bereits in Kapitel 4.6.3 ausgeführt, lediglich zeitlich begrenzt nur bei hohen Grundwasserständen im Hochwasserfall eine Grundwasserabsenkung erforderlich.

Durch das Abpumpen zur Trockenhaltung der Baugruben erfolgt eine Absenkung des Grundwassers im Umkreis der Baugrube. Hierbei resultiert die stärkste Absenkung unmittelbar um den Entnahmebrunnen, mit steigender Entfernung zum Brunnen gleicht sich der Grundwasserspiegel wieder an. Diese Angleichung verläuft asymptotisch, so dass mit zunehmender Entfernung zu den Entnahmebrunnen die Grundwasserspiegelkurve stark abflacht. Erfahrungsgemäß haben diese Absenktrichter nur eine geringe Reichweite, der sich in einem Bereich von 50 bis 100 m bewegt.

Im direkten Umfeld befinden sich keine grundwasserabhängigen Ökosysteme. Die nächstgelegenen Brunnenanlagen befinden sich in einer Entfernung von mehr als 200 m in Richtung Rhein. Aus diesem Grund ist nicht davon auszugehen, dass zu einer Beeinflussung dieser Brunnen durch die Grundwasserabsenkung kommen wird, da die Absenkung sowieso nur bei hohen Grundwasserständen erforderlich wird und darüber hinaus zeitlich begrenzt ist.

Für die Entnahme und die Einleitung des Grundwassers zu einer ggf. erforderlich werdenden Trockenhaltung der Baugrube wird eine befristete wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 WHG separat beantragt.



Einbringen von Stoffen in das Grundwasser

Wie bereits ausgeführt, ist für einzelne Bereiche der geplanten Anlagen eine Pfahlgründung erforderlich. Die geplanten Pfähle werden eine Länge zwischen 8,5 und 21 m aufweisen und allesamt oberhalb der Oberkante der tertiären Schichtfolge enden. Die Pfähle werden somit alle innerhalb des oberen Grundwasserstockwerks in der quartären Terrassenabfolge hergestellt. Ein Aufschluss / ein Kontakt der tertiären Schichtfolge mit der Pfahlgründung erfolgt somit nicht.

Für die Gründungspfähle wird ausschließlich ein für diese Anwendung geeigneter, chromatarmer Beton verwendet, um den Eintrag von Stoffen durch Auslaugung aus dem Beton zu vermeiden. Entsprechend der Broschüre „Grundwasser in Berlin - Vorkommen Nutzen Schutz Gefährdung“, der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, Berlin, ist der Einsatz von Zementsuspensionen oder naturbelassener Bentonite aus wasserrechtlicher Sicht als unbedenklich anzusehen. Falls der Einsatz von zusätzlichen Hilfsstoffen erforderlich wird, werden ausschließlich Stoffe verwendet, für die ein Nachweis der Unbedenklichkeit vorliegt.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass für die Erstellung eines tragfähigen Untergrundes für die Fundamente der Einbau von Recyclingmaterial vorgesehen wird. In diesem Fall werden entweder natürliche Baustoffe (wie Sand oder Kies) oder Ersatzbaustoffe, die den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) entsprechen, eingesetzt.

Das Material wird in allen Bereichen unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht (Beton bzw. Asphalt) eingebaut. Es wird sichergestellt, dass der nach EBV erforderliche Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand eingehalten wird.

Insgesamt werden die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung beachtet. Unter Zugrundelegung dieser Anforderungen ist der Einbau grundsätzlich als umweltverträglich einzustufen. Ersatzbaustoffe weisen darüber hinaus ökologische Vorteile gegenüber Naturschotter auf und dienen dazu, natürliche Ressourcen zu schonen.

Bewertung der Auswirkungen

Die im Rahmen der Baumaßnahme erforderlichen Eingriffe in das Grundwasser haben insgesamt nur eine geringe Reichweite und wirken sich nur im unmittelbaren Nahfeld aus. Es werden Maßnahmen getroffen, die Auswirkungen durch das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser auf ein Minimum zu begrenzen. Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind durch die Verwendung dieser Materialien keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen werden die Auswirkungen auf das Grundwasser in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.6.7 Zusammenfassung und Beurteilung für das Schutzgut Wasser

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zusammengefasst.

**Tabelle 4.6-1:** Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Kein relevanter Einfluss auf die Grundwasserneubildung	geringe Auswirkungen
Einleiten von Abwässern	Keine Direkteinleitung, Abwässer, die indirekt eingeleitet werden, halten die Anforderungen der AbwV ein	geringe Auswirkungen
Eintrag von wassergefährdenden Stoffen	Einsatz von wassergefährdenden Stoffen entsprechend den Anforderungen der AwSV	geringe Auswirkungen
Schadstoffanreicherung im Grundwasser und im Oberflächengewässer über den Luftpfad	Keine relevanten Einträge in Fließgewässer, kein Eintrag über den Wirkpfad Luft-Boden-Wasser	geringe Auswirkungen
Auswirkungen auf das Grundwasser in der Bauphase	Ggf. zeitlich begrenzt Bauwasserhaltung erforderlich, Auswirkungen durch Tiefgründungen bleiben auf das Kraftwerksgelände beschränkt, Einsatz und Handhabung von Ersatzbaustoffen entsprechend den Anforderungen der EBV	geringe Auswirkungen

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die betrachteten Wirkfaktoren nur geringe Auswirkungen verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle (hohe Auswirkungen) erreicht.

Somit sind insgesamt auch im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

4.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Bei der Betrachtung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind die Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme,
- Baukörper,
- Wärme- und Wasserdampfemissionen sowie
- Emissionen von Treibhausgasen

zu betrachten.

4.7.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

In Abhängigkeit von der Nutzung der Erdbodenoberfläche zeigt der Boden eine unterschiedliche Erwärmung aufgrund der unterschiedlichen Verdunstungsfähigkeit, der unterschiedlichen Wärmeleitung und -kapazität sowie des Absorptionsvermögens von solarer Strahlung. An einer Oberfläche aus Beton bzw. Asphalt resultiert ein höherer sensibler Wärmestrom bei gleichzeitig vermindertem



latentem Wärmestrom in die darüber liegenden Luftschichten im Vergleich zu Ackerböden oder mit Vegetation bedeckten Oberflächen. Diese veränderte Feuchte- und Energiebilanz am Boden hat u. a. eine höhere Lufttemperatur und eine geringere Feuchte in Bodennähe über versiegelten Flächen gegenüber unversiegelten Böden zur Folge.

Für das Vorhaben wird eine Fläche von ca. 13.300 m² für Gebäude und Verkehrsflächen beansprucht und versiegelt. Diese Fläche befindet sich unmittelbar angrenzend an die bereits industriell genutzten Flächen zwischen den Bestandsgebäuden des Heizkraftwerks Merkenich und den Werkshallen eines Automobilzulieferers.

Insgesamt hat die in Anspruch genommene Fläche aufgrund der Lage innerhalb der bestehenden industriellen Nutzungen keine besondere Bedeutung für das Kleinklima im Nahbereich. Diesbezüglich weisen die im weiteren Umfeld befindlichen Freiflächen in den Rheinauen eine deutlich größere Bedeutung auf.

Im direkten Umfeld sind mit den nördlich angrenzenden Flächen der Rheinaue Langel-Merkenich noch großflächige Freiflächen vorhanden, die grundsätzlich eine klimatische Ausgleichsfunktion erfüllen. Diese werden durch das Vorhaben nicht tangiert. Auch weist die Fläche keine übergeordnete Bedeutung für die Kaltluftproduktion.

Bewertung der Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben werden Flächen innerhalb des Werksgeländes in Anspruch genommen, die nur lokal eine klimatische Bedeutung haben. Daher ist eine Beeinflussung des Kleinklimas durch die Flächenversiegelung nicht zu erwarten. Auf das Lokalklima außerhalb des Anlagengeländes kann ein Einfluss ausgeschlossen werden.

Somit werden die Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse am Standort durch Flächeninanspruchnahme in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

Auch denkbare Wechselwirkungen mit den anderen Schutzgütern, wie z. B. mit Pflanzen, die durch die charakteristischen Größen (Temperatur, Luftfeuchte etc.) des Kleinklimas in ihrem Wachstum beeinflusst würden, sind auszuschließen.

4.7.2 Auswirkungen durch den Baukörper

Im Allgemeinen stellt ein Gebäudekomplex ein Strömungshindernis für das bodennahe Windfeld dar. Die Um- und Überströmung des Hindernisses erzeugt Verwirbelungen im Lee des Gebäudekomplexes und führt so zu einer Modifizierung des Windfeldes gegenüber dem ungestörten Zustand.

Im Untersuchungsgebiet herrschen hauptsächlich Winde aus südöstlicher Richtung. Das Windfeld selbst wird im Nahbereich durch die bestehenden und geplanten Anlagen und Gebäude am Standort bestimmt.

Grundsätzlich stellen die bestehenden Gebäude und Anlagen des Heizkraftwerks Merkenich bereits Strömungshindernisse dar. Die geplanten neuen Gebäude für die KVA werden an die bestehende



Bebauung des Heizkraftwerks anschließen. Die höchsten Gebäude des HKW sind die Kesselhäuser 2, 4 und 6 mit einer Höhe von 44,5 m, 28,5 m und 63,3 m. Das Kesselhaus der KVA ist mit ca. 38 m somit noch etwas niedriger als die beiden höchsten Gebäudeteile des HKW. Da sich die neu hinzukommenden Gebäude der KVA darüber hinaus im Lee des Kraftwerks befinden, ergibt sich somit keine relevante Änderung der Dimensionen des Industriekomplexes in Bezug auf seine Wirkung als Strömungshindernis für das lokale Windfeld. Auswirkungen auf die lokalen Windverhältnisse werden sich somit hauptsächlich auf das Betriebsgelände beschränken.

Bewertung der Auswirkungen

Die neuen Gebäude stellen kein relevantes Strömungshindernis dar. Insgesamt sind keine relevanten Änderungen der lokalen Windverhältnisse durch die geplante Anlage zu erwarten.

Die Auswirkungen der Baukörper auf das Schutzgut Klima wird daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.7.3 Auswirkungen durch Wärme- und Wasserdampfemissionen

Bei jeder Anlage zur Energieerzeugung fällt ein gewisser Anteil der produzierten Wärme an, der nicht weiter zur Stromerzeugung genutzt werden kann und in die Atmosphäre abgeleitet wird.

Die von Anlagen freigesetzten Wärme- und Wasserdampfmengen in die Atmosphäre können generell eine Beeinflussung der vorherrschenden lokalklimatischen Verhältnisse am Standort und, im Sinne von Wirkungsketten, Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen oder des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt verursachen. So können z. B. die von Anlagen freigesetzten Mengen an Wasserdampf dazu führen, dass es zur Bildung von Dampfschwaden (Kondensation des Wasserdampfes) in der Umgebung der Anlage kommt. Dies hätte eine Verminderung der solaren Einstrahlung an der Erdoberfläche zur Folge. Des Weiteren kann es durch die zusätzlich eingebrachte Feuchte in die Atmosphäre zu einer häufigeren Nebelbildung in der Umgebung einer Anlage sowie zu einer verstärkten Niederschlagsbildung kommen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen kann auf Angaben in der Literatur (z. B. Abwärmekommission, 1983, VDI-Richtlinie 3784 Blatt 1, 1986) über die meteorologischen Auswirkungen durch die Abwärme von Naturzug-Nasskühltürmen mit einer Abwärmeleistung von 2.500 MW zurückgegriffen werden. Bei solchen Kühltürmen werden Temperaturänderungen in Einzelfällen von bis etwa 1 K genannt, die im jahreszeitlichen Mittel jedoch nicht mehr erkennbar sind.

Gegenüber den o. g. Kühltürmen weist die geplante KVA eine deutlich geringere Feuerungswärmeleistung von 12,1 MW mit einer noch deutlich geringeren Abwärmeleistung auf. Die unvermeidbaren Wärmeverluste machen ca. 17 % aus (ca. 2 MW). Der Vergleich mit der Abwärmeleistung der oben betrachteten Anlage zeigt, dass die Abwärme der KVA demgegenüber vernachlässigbar ist. Folglich sind keine erheblichen Auswirkungen auf die lokalklimatischen Verhältnisse am Standort durch die Wärmeemissionen der Anlage zu erwarten.



Aufgrund des eingesetzten vorentwässerten Klärschlammes und die weitgehende Nutzung der in den Klärschlamm enthaltenen Wasseranteile werden Wasserdampfemissionen und die damit verbundenen klimatischen Effekte (z. B. Verschattung und Abkühlung) weitgehend vermieden.

Abschließend ist somit festzuhalten, dass Auswirkungen auf die lokalklimatischen Verhältnisse am Standort durch die Wärme- und Wasserdampfemissionen der Anlage nicht zu erwarten sind.

Bewertung der Auswirkungen

Bei der Umsetzung des geplanten Vorhabens werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz entsprechend dem Stand der Technik getroffen, hierdurch werden auch die Abwärmeemissionen in die Atmosphäre so weit wie möglich reduziert. Der Wärmeeintrag in die Atmosphäre ist insgesamt sehr gering, so dass keine Veränderung der lokalklimatischen Gegebenheiten am Standort zu erwarten sind.

Die Auswirkungen durch den Wirkfaktor Wärme- und Wasserdampfemissionen auf das Schutzgut Klima sind daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ einzustufen.

4.7.4 Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen

Neben den lokalen Klimateffekten ist im Rahmen des UVP-Berichtes auch zu prüfen, inwieweit ein geplantes Vorhaben zu einer Beeinflussung des übergeordneten, globalen Klimas führen kann.

Seit der Industrialisierung steigt die Temperatur auf der Erde stetig an. Als Grund dafür wird der steigende Anteil an sogenannten „Treibhausgasen“ (z. B. Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O) in der Atmosphäre aus anthropogenen Quellen verantwortlich gemacht. Bei jeder Verbrennung von organischem Material entsteht neben Wasser auch Kohlendioxid (CO₂). Bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern, wie Kohle, Öl und Erdgas, die über Jahr-millionen CO₂ gebunden hatten, werden durch den Menschen große Mengen CO₂ in einem erdgeschichtlich kurzen Zeitraum freigesetzt. Diese Freisetzung von CO₂ und weiteren atmosphärisch wirksamen Gasen bedingt den anthropogenen Treibhauseffekt und stellt eine der größten globalen Umweltbeeinflussungen unserer Zeit dar.

Die Betrachtung der Auswirkungen der CO₂-Emissionen auf das Schutzgut Klima ist im Allgemeinen nicht Gegenstand eines UVP-Berichtes. Für CO₂ sind keine Beurteilungswerte für die Immissionsbelastung festgelegt, da ein direkter Zusammenhang zwischen den CO₂-Emissionen des geplanten Vorhabens und einer konkreten Auswirkung im lokalen Umfeld einer Anlage nicht hergestellt werden kann. Die Relevanz von CO₂ liegt in seinem Einfluss auf das globale Klima. Die Regelungen zum Schutz des Globalklimas erfolgen im Rahmen des Treibhausgas-Emissionshandels-Gesetzes (TEHG), das der Umsetzung des Kyoto-Protokolls bzw. seiner Nachfolgereinbarung, dem Übereinkommen von Paris, dient sowie durch den eingeführten Brennstoffemissionshandel. Die Klärschlammverbrennungsanlage fällt aufgrund ihrer Feuerungswärmeleistung von weniger als 20 MW nicht in den Anwendungsbereich des TEHG.

Anders als bei der Verbrennung fossiler Energieträger stammt das durch die Verbrennung des



Klärschlamm freigesetzte CO_2 überwiegend aus biologischen Materialien, die das CO_2 nur kurzfristig gespeichert haben, und das überwiegend auch bei anderen Behandlungsverfahren bzw. biologischen Abbauprozessen freiwerden würde. Klärschlamm kann daher als klimaneutral angesehen werden (UBA, 2013). Durch die Verbrennung des Klärschlammes werden somit grundsätzlich fossile Energieträger zur Energieerzeugung eingespart und insgesamt CO_2 -Emissionen vermindert.

Lachgas (Distickstoffoxid)

Neben Kohlendioxid werden bei der Klärschlammverbrennung auch die Klimagase Distickstoffoxid (Lachgas) und Methan freigesetzt. Lachgas hat eine ca. 300-fach stärkere Klimarelevanz als Kohlendioxid (IPCC, 2013). Methan hingegen hat nur einen 24-fach stärkeren Klimaeffekt als Kohlendioxid, spielt bei der Klärschlammverbrennung jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

Distickstoffdioxid (N_2O) wird bei Verbrennungsprozessen aus den Stickstoffbestandteilen des Brennstoffes gebildet, und zwar sowohl in der Gasphase aus den flüchtigen Bestandteilen des Brennstoffes als auch durch Reaktion an der Oberfläche des Brennstoffes. Durch verschiedene Reaktionswege kann N_2O bei der Verbrennung auch wieder zerstört werden (UBA, 2018). Untersuchungen zeigen die Abhängigkeit der N_2O -Bildung vom Stickstoffanteil des Brennstoffes. Aus HCN und Acetonitril werden mehr als zehnmal so viel N_2O als aus CH_4 gebildet (Hayhurst, 1998). Klärschlämme sind durch einen hohen Stickstoffgehalt gekennzeichnet, wobei cyanidische Verbindungen nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Hauptquellen für Distickstoffoxid-Emissionen sind gemäß Umweltbundesamt stickstoffhaltiger Dünger in der Landwirtschaft und die landwirtschaftliche Tierhaltung. Weitere Quellen sind Industrieprozesse in der chemischen Industrie. Geringere Emissionen entstehen auch durch stationäre und mobile Verbrennungsprozesse, durch die Abwasserbehandlung und durch den direkten Einsatz von Distickstoffoxid (zum Beispiel als Narkosemittel) (Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/distickstoffoxid-emissionen>, letzter Aufruf 20.02.2025).

Messungen in der Abluft an bestehenden Klärschlammverbrennungsanlagen zeigen, dass die Messwerte starken Schwankungen unterliegen. In einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes wurden für Wirbelschichtverbrennungen von Klärschlämmen in Abhängigkeit von der Verbrennungstemperatur Lachgasemissionen zwischen ca. 200 mg/m^3 und 400 mg/m^3 gemessen (UBA, 2018).

Durch eine geeignete Prozessführung kann die Bildung von Lachgas beeinflusst werden, wobei beachtet werden muss, dass diese für N_2O -optimierte Prozessführung zu Zielkonflikten bzgl. einer für NO_x -optimierten Prozessführung führt.

Seitens des Planers wird aus der Erfahrung mit vergleichbaren Anlagen davon ausgegangen, dass die Emissionswerte der neuen KVA im unteren Bereich der o.g. Bandbreite liegen werden, d. h. im Mittel ca. $200 \text{ mg/m}^3 \text{ N}_2\text{O}$ betragen werden. Bei einer beantragten Rauchgasmenge von $30.940 \text{ m}^3/\text{h N}_{\text{tr}}$ und einem ganzjährigen Betrieb (8.760 h) ergibt sich hieraus eine Fracht von ca. $54 \text{ t N}_2\text{O/a}$.



Für N₂O und andere Treibhausgase sind keine Beurteilungswerte für die Immissionsbelastung festgelegt, da ein direkter Zusammenhang zwischen den Emissionen des geplanten Vorhabens und einer konkreten Auswirkung im lokalen Umfeld einer Anlage nicht hergestellt werden kann. Die Relevanz von N₂O liegt, wie bereits erläutert, in seinem Einfluss auf das globale Klima.

Im Jahr 2023 betragen die nationalen N₂O-Emissionen 82.000 t (UBA, 2025). Bezogen auf diese Menge würde der Anteil der Emissionen aus der KVA ca. 0,07 % betragen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Klärschlammverbrennung generell als Ersatz für den Einsatz von Klärschlämmen als Dünger in der Landwirtschaft dienen soll, in dem ebenfalls N₂O emittiert wird. Damit steht der Betrieb der geplanten KVA der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele nicht entgegen.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Klärschlammverbrennung fossile Energieträger ersetzt und die CO₂-Emissionen aus dem Klärschlamm überwiegend biogenen Ursprungs sind.

Kohlendioxidemissionen im Rahmen der Bauphase

Daneben können CO₂-Emissionen auch z. B. durch die Bautätigkeiten entstehen. Hierzu gibt es jedoch keine offizielle Beurteilungsgrundlage für die Einordnung der durch die zeitlich begrenzten Bautätigkeiten verursachten CO₂-Emissionen im Rahmen des UVP-Berichtes. Aus diesem Grund kann hierzu nur eine qualitative Beurteilung erfolgen.

Im Rahmen der Bauphase werden CO₂-Emissionen im Wesentlichen durch den Lkw-Verkehr (Anlieferung und Abtransport von Materialien) und durch den Betrieb der Baumaschinen verursacht. Der Umfang ist abhängig von den einzelnen Bauphasen und den damit verbundenen Tätigkeiten. Durch die Nutzung von möglichst effizienten Maschinen oder alternativer Kraftstoffe bzw. Motoren kann auch der CO₂-Ausstoß reduziert werden.

Insgesamt sind die durch die Bautätigkeiten verursachten CO₂-Emissionen jedoch zeitlich begrenzt und lassen sich nicht vollständig vermeiden. Generell entsprechen sie dem Umfang vergleichbarer Großbaustellen. Allerdings ist hier zu berücksichtigen, dass diese Bautätigkeiten zwingend erforderlich sind, um die Entsorgungssicherheit für die Klärschlämme sicher stellen zu können.

Bewertung der Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben kann die Verbrennung von fossilen Energieträgern ersetzt und somit CO₂-Emissionen reduziert werden. Emissionen von Lachgas lassen sich bei der Verbrennung von Klärschlamm nicht vermeiden und werden durch eine geeignete Prozessführung so weit wie möglich gemindert. Darüber hinaus dient die Anlage der Sicherstellung der Klärschlamm Entsorgung.

CO₂-Emissionen im Rahmen der Bauphase lassen sich ebenfalls nicht vermeiden, sind jedoch zeitlich begrenzt.

Die Auswirkungen durch die Emissionen von Treibhausgasen auf das Schutzgut Klima werden daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.



4.7.5 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Klima

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zusammengefasst.

Tabelle 4.7-2: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Klima

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Inanspruchnahme von Flächen mit geringer bioklimatischer Bedeutung	geringe Auswirkungen
Baukörper	Errichtung der Anlagen angrenzend an den bestehenden Anlagenkomplex des HKW, keine relevante Änderung der Windverhältnisse	geringe Auswirkungen
Wärme- und Wasserdampfemissionen	Durch die Anlage verursachte Abwärme ist sehr gering, keine Veränderung von Klimaelementen	geringe Auswirkungen
Treibhausgasemissionen	Klärschlamm ist klimaneutral CO ₂ -Emissionen in der Bauphase werden soweit wie möglich reduziert und sind zeitlich begrenzt	geringe Auswirkungen

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die betrachteten Wirkfaktoren nur geringe Auswirkungen, die sich unterhalb der Irrelevanzschwelle bewegen, verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle erreicht.

Auch denkbare Wechselwirkungen mit den anderen Schutzgütern können ausgeschlossen werden.

Somit sind insgesamt auch im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

4.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Bei der Betrachtung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft ist der Wirkfaktor „Emission von Luftschadstoffen und Stäuben“ sowohl aus gefassten Quellen (Schornsteine), als auch von diffusen Emissionen von Relevanz. Hierbei werden die Auswirkungen der Betriebsphase, der Bauphase und von Betriebsstörungen beurteilt.

Über diesen Wirkfaktor können auch die Schutzgüter Klima, Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch Wechselwirkungen betroffen sein. So können z. B. Emissionen von Luftschadstoffen zu einer Anreicherung von Stoffen in der Atmosphäre führen. Diese Stoffe können wiederum z. B. durch Niederschlag in den Boden und von dort in die Nutzpflanzen und die Nahrungskette gelangen. Entsprechend dieser Wirkungskette ist eine Auswirkung auf den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit denkbar.



4.8.1 Auswirkungen durch Emissionen im Rahmen des Betriebs

Um die Auswirkungen durch die Emissionen der geplanten Klärschlammverwertungsanlage beurteilen zu können, wird auf die Ergebnisse der projektbezogenen erstellten Immissionsprognose (Müller-BBM, 2025a) zurückgegriffen. Im Rahmen der Immissionsprognose wurden die Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung im betrachteten Einwirkungsbereich der geplanten Anlage ermittelt.

Schutz der menschlichen Gesundheit und Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Immissionszusatzbelastung werden die Kenngrößen den entsprechenden Immissionswerten der TA Luft (2021) gegenübergestellt (Müller-BBM, 2025a). Die Immissionswerte wurden zum Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. zum Schutz vor erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen aufgestellt. Der jeweilige Schutz ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung die Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der ermittelten Zusatzbelastung in Bezug auf die Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubniederschlag wird gemäß Nr. 4.1 der TA Luft (2021) die Irrelevanzgrenze von 3 % des entsprechenden Immissionswertes herangezogen. Die resultierenden maximalen Kenngrößen für die Zusatzbelastung IJZ (Jahresmittelwert) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt und den entsprechenden Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit aus Tabelle 1 bzw. zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag aus Tabelle 2 der TA Luft (2021) gegenübergestellt.

Tabelle 4.8-1: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max})

Schadstoff	Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max})	Beurteilungswerte (IW-Werte TA Luft)	Anteil am Beurteilungswert (IJZ_{max}/IW) [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelastung?
SO ₂ [µg/m ³]	0,386	50	0,8	Nein
NO ₂ [µg/m ³]	0,186	40	0,5	Nein
Partikel PM ₁₀ [µg/m ³]	0,062	40	0,2	Nein
Partikel PM _{2,5} [µg/m ³]	0,056	25	0,2	Nein
Blei als Partikelbestandt. [µg/m ³]	0,00281	0,5	0,1	Nein
Staubniederschlag [g/(m ² ·d)]	34,78 · 10 ⁻⁶	0,35	<<0,1	Nein

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die ermittelten maximalen Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung IJZ_{max} für die Stoffe, für die in der TA Luft (2021) Immissionswerte genannt werden, die Irrelevanzgrenzen der Immissions-Jahreswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit



und zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen deutlich unterschreiten. Somit kann der Immissionsbeitrag der KVA hinsichtlich der anlagenspezifischen Schadstoffkomponenten als irrelevant bezeichnet werden.

Der Einwirkungsbereich der geplanten KVA befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs der Luftreinhaltepläne der Städte Köln und Leverkusen. Die maximale Immissionszusatzbelastung für die Schadstoffe NO_x und PM₁₀ liegt deutlich unterhalb von 1 % des jeweiligen Beurteilungswertes der TA Luft (2021). Somit leistet die geplante KVA keinen relevanten Beitrag zur Immissionssituation im Bereich des Luftreinhalteplans. Das geplante Vorhaben steht damit den Zielen der Luftreinhaltepläne nicht entgegen (Müller-BBM, 2025a).

Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Schadstoffdepositionen

In Nr. 4.5.1 der TA Luft (2021) werden neben den o. g. Immissionswerten Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe genannt. Gemäß Nr. 4.5.2 der TA Luft kann von einer irrelevanten Zusatzbelastung ausgegangen werden, wenn die Zusatzbelastung 5 % des jeweiligen Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet. In Tabelle 4.8-2 sind die maximalen Immissionszusatzbelastungen außerhalb des Betriebsgeländes für die in Nr. 4.5.1 der TA Luft (2021) genannten Schadstoffe aufgeführt und den entsprechenden Immissionswerten aus Nr. 4.5.1 der TA Luft (2021) gegenübergestellt.

Tabelle 4.8-2: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für die Schadstoffdeposition

Stoff/Stoffgruppe	Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ _{max}) [µg/(m ² ·d)]	Beurteilungswert gem. Tab. 6 TA Luft (2021) [µg/(m ² ·d)]	Anteil am Beurteilungswert (IJZ _{max} /IW) [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelastung (5 %)?
Arsen (As)	0,007	4	0,2	nein
Blei (Pb)	0,157	100	0,2	nein
Cadmium (Cd)	0,007	2	0,4	nein
Nickel (Ni)	0,059	15	0,4	nein
Quecksilber (Hg)	0,027	1	2,7	nein
Thallium (Tl)	0,025	2	1,3	nein
Benzo(a)pyren	0,007	0,5	1,4	nein
PCDD/F [pg/m ² ·d]	0,417	9	4,6	nein

Aus der Tabelle geht hervor, dass die ermittelte maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung für die Schadstoffdeposition aller aufgelisteten Schadstoffe die Irrelevanzgrenze von 5 % der entsprechenden Immissionswerte unterschreiten, so dass die Zusatzbelastung im Maximum als irrelevant bezeichnet werden kann.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich des Schutzes vor schädlichen Bodenveränderungen bzgl. der in der Tabelle



aufgelisteten Schadstoffe, die durch den Betrieb der geplanten Anlage hervorgerufen werden, ist somit in Bezug auf diese Schadstoffe gewährleistet.

Bewertung von Luftschadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind

In der TA Luft (2021) sind nicht für alle Stoffe, für die die 17. BImSchV Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage vorgibt, Immissionswerte zur Beurteilung der Auswirkungen festgelegt. Aus diesem Grund werden weitere anerkannte Wirkungsschwellenwerte bzw. für krebserzeugende Stoffe entsprechenden Risikoschwellenwerte herangezogen (z. B. Grenzwerte der 39. BImSchV, Orientierungswerte des LAI etc.) und den berechneten Werten der maximalen Zusatzbelastung gegenübergestellt.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Immissionszusatzbelastung für diese Emissionskomponenten wird der Bericht des LAI zur Bewertung von Luftschadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind (LAI 2004), herangezogen. Gemäß dem o. g. LAI-Bericht ist zur Beurteilung der Immissionszusatzbelastung in Anlehnung an Nr. 4.2.2 bzw. Nr. 4.5.2 der TA Luft (2002) (Nr. 4.1 der TA Luft (2021) auch im Rahmen der Sonderfallprüfung die Irrelevanzgrenze von 3,0 % des entsprechenden Immissions-Jahreswertes anzuwenden.

In den nachfolgenden Tabellen sind die resultierenden Maximalwerte der Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für die Schadstoffe aufgeführt, für die in der TA Luft (2021) keine entsprechenden Immissionswerte genannt sind bzw. weitere Beurteilungswerte (BW) vorliegen (Müller-BBM, 2025a).

Tabelle 4.8-3: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung IJZ_{max} und Gegenüberstellung mit Beurteilungswerten

Schadstoff	Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max})	Beurteilungswert	Anteil am Beurteilungswert [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelastung von 3,0 %?
Antimon (Sb) [ng/m ³]	0,013	80 ^(g)	< 0,1	Nein
Arsen (As) [ng/m ³]	0,02	6 ^(a)	0,2	Nein
Cadmium (Cd) [ng/m ³]	0,013	5 ^(a)	0,3	Nein
Chrom (Cr) [ng/m ³]	0,163	17 ^(b)	1,0	Nein
Kobalt (Co) [ng/m ³]	0,024	100 ^(g) 9 ⁽ⁱ⁾	0,1 0,3	Nein
Kupfer (Cu) [ng/m ³]	1,079	100 ^(f)	1,1	Nein
Mangan (Mn) [ng/m ³]	1,949	150 ^(d)	1,3	Nein
Nickel (Ni) [ng/m ³]	0,106	20 ^(a)	0,5	Nein



Schadstoff		Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ _{max})	Beurteilungswert	Anteil am Beurteilungswert [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelastung von 3,0 %?
Quecksilber (Hg)	[ng/m ³]	0,093	50 ^(a)	0,2	Nein
Thallium (Tl)	[ng/m ³]	0,045	280 ^(h)	< 0,1	Nein
Vanadium (V)	[ng/m ³]	0,001	20 ^(c)	< 0,1	Nein
Zinn (Sn)	[ng/m ³]	0,106	20.000 ^(e)	<< 0,1	Nein
HCl	[µg/m ³]	0,080	30 ^(f)	0,3	Nein
CO	[µg/m ³]	0,933	230 ^(e)	0,4	Nein
Benzo[a]Pyren	[ng/m ³]	0,012	1 ^(a)	1,3	Nein
PCDD/F als TE	[fg/m ³]	0,747	150 ^(b)	0,5	Nein

^(a) 39. BImSchV/LAI (2004) ^(b) LAI, 2004 ^(c) LAI (1997) ^(d) WHO (2000) ^(e) 1/100 AGW TRGS 900 (2024)

^(f) 1/100 MAK (DFG, 2024) ^(g) Eikmann et al. (1999) ^(h) FoBiG (1995) ⁽ⁱ⁾ gemäß Vorgabe LANUV

Tabelle 4.8-4: Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung IJZ_{max} für die Luftschadstoffdeposition und Gegenüberstellung mit Beurteilungswerten

Stoff/Stoffgruppe	Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ _{max}) [µg/(m ² ·d)]	Beurteilungswert [µg/(m ² ·d)]	Anteil am Beurteilungswert (IJZ _{max} /IW) [%]	Überschreitung der irrelevanten Zusatzbelastung (5 %)?
Antimon (im StN)	0,007	10 ^(a)	0,1	nein
Chrom (im StN)	0,091	41 ^(b)	0,2	nein
Cobalt (im StN)	0,014	5 ^(a)	0,3	nein
Kupfer (im StN)	0,603	82 ^(b)	0,7	nein
Vanadium (im StN)	0,001	100 ^{(a) (c)}	<< 0,1	nein

^(a) HLUG (2003)

^(b) nach BBodSchV (2023)

^(c) LAI (1997)

Die Ergebnisse in den Tabellen verdeutlichen, dass die geplante KVA für alle oben betrachteten Schadstoffe ebenfalls nur einen geringfügigen Immissionsbeitrag leisten. Die Gegenüberstellung der ermittelten Maximalwerte IJZ_{max} mit den Wirkungsschwellenwerten bzw. Risikoschwellenwerten für krebserzeugende Stoffe zeigt, dass deren prozentualer Anteil an den Schwellenwerten für die betrachteten Schadstoffe unter der hier heranzuziehenden Irrelevanzgrenze von 3,0 % für die Konzentration bzw. 5 % für die Schadstoffdeposition liegt.

Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist somit auch in Bezug auf diese Schadstoffe gewährleistet.



Insgesamt sind somit durch die geplante Anlage keine Auswirkungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen zu erwarten.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben und Tätigkeiten

Gemäß Nr. 4 c) ff) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist zu prüfen, inwieweit es im Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben und Tätigkeiten zu erheblichen Auswirkungen kommen kann.

Die Immissionsbeiträge des Heizkraftwerks der RheinEnergie AG und der umliegenden industriellen Tätigkeiten sind in der Vorbelastung, die in Kapitel 3.8 dargestellt wurde, enthalten.

Parallel zur Errichtung der KVA wird eine Mechanische Schlammentwässerung geplant. Der Betrieb dieser Anlage ist nicht mit Emissionen von Luftschadstoffen verbunden. Weitere aktuelle Vorhaben, die im Zusammenwirken berücksichtigt werden müssten, sind nach Auskunft der Bezirksregierung Köln nicht bekannt.

Im Heizkraftwerk Merkenich ist vorgesehen, dass der bestehende Braunkohlekessel im Laufe des Jahres 2025 stillgelegt werden soll. Darüber hinaus wurde die Gasturbinenanlage modernisiert. Somit werden sich die Emissionsbeiträge des Heizkraftwerks zukünftig deutlich reduzieren.

Wie im Vorangegangenen beschrieben wurde, ist die aus dem Betrieb der geplanten KVA resultierende Immissionszusatzbelastung so gering, dass sie als irrelevant eingestuft werden kann. Dementsprechend wird sie sich nicht relevant verändernd auf die Immissionsgesamtbelastung auswirken.

Bewertung der Auswirkungen

Die Immissionszusatzbelastung durch den Betrieb der geplanten KVA ist für alle betrachteten Schadstoffe als irrelevant einzustufen. Somit ist der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen gemäß der TA Luft (2021) sichergestellt.

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen, auch unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit, in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.8.2 Emissionen im Rahmen der Bauphase

Während der Bauphase können zeitlich und räumlich begrenzt vorwiegend diffuse Emissionen in Form von Staubemissionen, z. B. beim Abtragen des Oberbodens, dem Abkippen des Materials zur Aufschüttung oder Staubaufwirbelungen sowie Abrieb etc. infolge des Baustellenverkehrs, auftreten. Hierdurch sind im Umfeld der Baustelle Belästigungen oder Beeinträchtigungen von Umweltfunktionen denkbar.

Staubemissionen treten im Wesentlichen bei anhaltender Trockenheit auf. Die Bodenbewegungen im Rahmen der Bauphase umfassen im Wesentlichen das Entfernen der Vegetation und des Oberbodens sowie die Auffüllung der Baufelder mit Sand bzw. Ersatzbaustoffen.



Staubemissionen können durch geeignete Minderungsmaßnahmen deutlich reduziert werden, die im betrachteten Vorhaben auch umgesetzt werden sollen. Bei den Bautätigkeiten kommen vorzugsweise emissionsarme Bauverfahren zum Einsatz. Maßnahmen zur Verminderung von Staubemissionen sind z. B. das Befeuchten der Fahrwege, langsame Fahrgeschwindigkeiten, der Einsatz emissionsarmer Baumaschinen und das Abkippen von Materialien aus möglichst geringer Höhe entsprechend dem Stand der Technik, die auch umgesetzt werden.

Bewertung der Auswirkungen

Diffuse Staubemissionen wirken sich vorwiegend im Nahbereich der Baustelle aus und sind zeitlich begrenzt. Durch geeignete Maßnahmen werden die Auswirkungen so weit wie möglich minimiert.

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Emissionen von staubförmigen Luftschadstoffen in der Bauphase in die Beurteilungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.8.3 Auswirkungen durch Emissionen bei Betriebsstörungen

Neben den Auswirkungen durch die Emissionen im bestimmungsgemäßen Betrieb ist zusätzlich zu untersuchen, inwieweit sich im Rahmen von Betriebsstörungen innerhalb der Klärschlammverbrennung Auswirkungen infolge höherer Emissionen ergeben können.

Die geplante Anlage unterliegt nicht den Anforderungen der Störfallverordnung.

Emissionen bei Ausfall der Rauchgasreinigung

Bei einer Notabschaltung der Anlage, einer Fehlfunktion des Kühlsystems oder einer Fehlfunktion des Prozessleitsystems sind keine zusätzlichen Abluftemissionen zu erwarten. Durch automatische Vorrichtungen wird sichergestellt, dass eine Beschickung mit Klärschlamm unterbrochen wird, wenn in Folge eines Ausfalls oder einer Störung von Abgasreinigungseinrichtungen eine Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionswertes eintreten kann.

Erhöhte Emissionen könnten darüber hinaus auch im Rahmen von sonstigen Betriebsstörungen, wie z. B. bei einem Ausfall der Rauchgasreinigung, entstehen.

Zur Sicherstellung einer möglichst hohen Verfügbarkeit und eines störungsfreien Betriebes der Anlage wird ein Konzept zur Verhinderung von Betriebsstörungen, bestehend aus organisatorischen und technischen Maßnahmen aufgestellt und umgesetzt.

Sollte es dennoch zum Ausfall eines Aggregates innerhalb der Rauchgasreinigung kommen, durch den eine Überschreitung der Emissionsgrenzwerte zu befürchten ist, wird die Klärschlammzufuhr sofort gestoppt und die Verbrennungsanlage mittels eines Not-Abfahrprogramms abgefahren. Die Wirbelschichttechnik besitzt den Vorteil, dass der Verbrennungsprozess sehr schnell gestoppt werden kann. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Zeitdauer der störungsbedingten Emissionen möglichst gering gehalten wird.



Entsprechend den Anforderungen der 17. BImSchV darf die Anlage bei Ausfall der Rauchgasreinigung für maximal vier aufeinander folgende Stunden und innerhalb eines Kalenderjahres insgesamt für maximal 60 Stunden weiter betrieben werden.

Durch die getroffenen Maßnahmen und den daraus resultierenden kurzen Zeiträumen, in denen es nur zu erhöhten Emissionen kommen kann, sind erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten.

Emissionen im Brandfall

Neben den Störungen im Betrieb der Rauchgasreinigung könnte es auch im Falle eines Brandes zu Emissionen von Brandgasen kommen. Diesbezüglich sind insbesondere die gelagerten Brennstoffe im Bereich des Brennstofflagers zu betrachten.

In der geplanten KVA sind die Brandlasten gering, so dass Zündquellen und nennenswerte Brandlasten nicht gleichzeitig vorhanden sind. Darüber hinaus werden alle Bereiche mit Zündquellen besonders geschützt. Damit ist die Brandgefahr in der KVA insgesamt gering.

Die meisten gehandhabten Stoffe sind im Wesentlichen nicht brennbar. Der zu behandelnde Klärschlamm wird feucht angeliefert und gelagert. Im feuchten Zustand weist er kein erhöhtes Brandpotential auf. Nach dem Trocknungsprozess wird er nicht gelagert, sondern unmittelbar der Verbrennung zugeführt. Zur Verhinderung eines Brandes werden umfangreiche Vermeidungs- und Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Für die geplante Anlage wurde ein Brandschutzkonzept erstellt (Corall, 2025), im Rahmen dessen die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen ermittelt und dargestellt werden.

Durch diese Maßnahmen kann das Entstehen von Bränden deutlich reduziert werden. Allerdings zeigen die Erfahrungen aus bestehenden Anlagen, dass sich Brände nicht vollständig ausschließen lassen. Um eine Aussage zu den zu erwartenden Auswirkungen bei einem Brand in der Brennstoffhalle treffen zu können, kann auf Erkenntnisse aus Brandereignissen in bestehenden Anlagen zurückgegriffen werden.

Von Seiten des LANUV NRW wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes gemeinsam mit der Bergischen Universität Wuppertal Brandereignisse in Abfallbehandlungsanlagen der letzten Jahre in Bezug auf die Brandursachen sowie mögliche Optimierungspotentiale näher untersucht (LANUV 2016). Der Schwerpunkt der Untersuchung lag dabei auf Anlagen, in denen mit kunststoffhaltigen Abfällen umgegangen wurde, da diese zum überwiegenden Anteil von Brandereignissen betroffen waren. Kunststoffhaltige Abfälle sind bevorzugt in Leichtverpackungsabfällen (gelbe Tonne/Sack), im Hausmüll (graue Tonne), im Gewerbeabfall sowie im Sperrmüll wiederzufinden.

Auch wenn in der geplanten Anlage diese Stoffe nicht verbrannt werden sollen, sondern ausschließlich Klärschlamm, so lassen sich aus diesen Ergebnissen im Sinne einer konservativen Betrachtung grundsätzlich auch Rückschlüsse auf die hier zu beurteilende Anlage ziehen.

In den im Rahmen des o. g. Forschungsvorhabens untersuchten Brandfällen wurden keine messbaren luftgetragenen Schadstoffkontaminationen außerhalb des Anlagenbereiches festgestellt.



Nach Aussage der Autoren deckt sich dies mit allgemeinen Erfahrungen. In der Regel sind schon im Nahbereich die Konzentrationen der anorganischen Brandgase so gering, dass sie unterhalb entsprechender Grenzwerte liegen. Die längerfristigen Belastungen mit mittel- und schwerflüchtigen Komponenten, wie PAK, treten durch die strömungsmechanischen Effekte im Nahbereich kaum auf, da die Thermik die Rauchgasfahne nach oben treibt und dann durch Beimischung von Luft durch den Kegelmantel ein sehr starker Verdünnungseffekt eintritt (LANUV 2016).

Als weiteres Ergebnis wurde ermittelt, dass die Konzentrationen von polyhalogenierten Dibenzo-1,4-Dioxinen und -furanen ebenfalls in der Regel unterhalb jeglicher Grenzwerte liegen, so dass in der Fläche keine Maßnahmen erforderlich sind. Im Rahmen des Betriebes der geplanten KVA wird der Eintrag an chlorhaltigen Kunststoffen verhindert, indem Feststoffe vorher in der Kläranlage mechanisch entfernt werden. Somit sind auch in Bezug auf die Entstehung von polyhalogenierten Dibenzodioxinen und -furanen die Ergebnisse des Forschungsvorhabens grundsätzlich auf die hier geplante Anlage übertragbar.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens decken sich insgesamt mit früheren großen Brandereignissen.

Bewertung der Auswirkungen

Durch die vorgesehenen sicherheitstechnischen Maßnahmen wird das Risiko von Betriebsstörungen so weit wie möglich reduziert und die Auswirkungen im Fall einer nicht vermeidbaren Störung minimiert.

Unter Berücksichtigung dieser geplanten Maßnahmen werden die Auswirkungen durch Emissionen im Falle einer Betriebsstörung in der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage in die Kategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.8.4 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Luft

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zusammengefasst.

Tabelle 4.8-5: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Luft

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Emissionen von Luftschadstoffen	Immissionszusatzbelastung ist alle Luftschadstoffe irrelevant	geringe Auswirkungen
Emissionen im Rahmen der Bauphase	Staubförmige Emissionen sind zeitlich sowie örtlich auf den Nahbereich begrenzt	geringe Auswirkungen
Emissionen bei Betriebsstörungen	Emissionen bei Betriebsstörungen werden durch technische und organisatorische Maßnahmen begrenzt; Bei einer Betriebsstörung beschränken sich die Auswirkungen auf das Betriebsgelände	geringe Auswirkungen



Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die betrachtete Wirkfaktoren geringe Auswirkungen, verursacht. Damit sind die Auswirkungen, auch unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit des Schutzgutes, als nicht erheblich einzustufen.

Somit sind insgesamt auch im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

Die Auswirkungen, die sich durch Wechselwirkungen des Schutzgutes Luft mit den anderen Schutzgütern ergeben, werden in den jeweiligen Kapiteln behandelt.

4.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft sind folgende Wirkfaktoren zu betrachten:

- Flächeninanspruchnahme,
- Auswirkungen des Baukörpers auf das Landschaftsbild und
- Störwirkungen durch Licht- und Schallemissionen.

Es bestehen Wechselwirkungen zwischen dem hier untersuchten Schutzgut und allen bisher diskutierten Umweltbereichen (Klima, Luft, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt).

4.9.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden keine für die Erholungsnutzung relevanten Flächen in Anspruch genommen. Die Baufläche selbst ist im Flächennutzungsplan der Stadt Köln als Fläche für die Ver- und Entsorgung mit der weiteren Zweckbestimmung Elektrizitätswerk und Fernheizwerk ausgewiesen. Es wird eine Fläche von insgesamt ca. 17.700 m² für das gesamte Vorhaben benötigt. Diese befindet sich vollständig auf dem Betriebsgelände des HKW Köln-Merkenich. Somit steht diese Fläche für Erholungsnutzungen ohnehin nicht zur Verfügung.

Bewertung der Auswirkungen

Da keine Flächen in Anspruch genommen werden, die der Erholungsnutzung dienen, werden die Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Landschaft in die Bewertungskategorie „keine Auswirkungen“ eingestuft.

4.9.2 Auswirkungen des Baukörpers auf das Landschaftsbild

Neben lokalklimatischen Auswirkungen können technische Anlagen vor allem Auswirkungen auf die Landschaftsästhetik und das Landschaftsbild besitzen. Die Wahrnehmung der Landschaft ist aufgrund der subjektiven Betrachtung der Naturgegebenheiten bei jedem Menschen unterschiedlich. Nach Nohl (Nohl, 1993) nimmt der Mensch die reale Landschaft mit ihrer Strukturvielfalt und ökologischen Prozessen wahr und durch die Projektion von persönlichen Erfahrungen und Wünschen entsteht ein Landschaftsbild, das für jeden mit individuellen Werten ausgestattet ist.



Das bestehende Heizkraftwerk (HKW) der RheinEnergie AG mit seinen ca. 18 m und ca. 20 m hohen Kühltürmen, den ca. 63 m und ca. 44 m hohen Kesselhäusern und dem 120 m hohen Schornstein bildet zusammen mit den Gebäuden der GuD-Anlage (Kesselhaus ca. 30 m, Treppenturm ca. 33 m, Schornstein ca. 24 m, dem Kühlturm ca. 22 m hohen Kühlturm, dem Filterhaus ca. 23 m) hohen Filterhaus, dem ca. 24 m hohen Schornstein und dem ca. 30 m hohen Kesselhaus mit ca. 33 m hohen Treppenturm der GuD-Anlage einen weithin sichtbaren Industriekomplex. Dieser bestimmt das Landschaftsbild in der direkten Nachbarschaft zu der geplanten KVA mit angegliederter MSE.

Das höchste Gebäude der geplanten KVA wird das Kesselhaus mit ca. 38 m Höhe sein. Daneben sind der Klärschlamm-bunker und -trocknung mit ca. 32 m, das Treppenhaus mit ca. 30 m, die Abgasreinigung und die MSE mit ca. 27 m, die Silos mit ca. 27 m und ca. 23 m, die Dünnschlamm- und Brüdenkondensattanks mit ca. 23 m und die Anlieferschleuse mit ca. 14 m Höhe geplant.

Der geplante Standort ist vor allem in Richtung Osten, Süden und Westen durch die umliegende Industriebebauung abgeschirmt. Unmittelbare Sichtbeziehungen im direkten Umfeld bestehen vor allem im Nahbereich nördlich des Sportplatzes und der angrenzenden Wohnbebauung aus. Mit zunehmender Entfernung wird das Landschaftsbild jedoch überwiegend durch das bestehende HKW mit seinen wesentlich höheren Bauten geprägt.

Um die Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu veranschaulichen, wurde eine Fotomontage der geplanten Anlage erstellt. In der nachfolgenden Abbildung ist der Standort dargestellt.



Abbildung 4.9-1: Ansicht der geplanten KVA aus nordwestlicher Blickrichtung (Quelle: SWECO Architects)

Wie aus der Abbildung ersichtlich wird, gliedert sich die geplante KVA neben den Bestandsbauten in das Erscheinungsbild des Industriestandortes ein.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans wurden auch die Auswirkungen auf das Landschaftsbild beurteilt (RBI, 2025). Durch den Gutachter wurde ausgeführt, dass das Landschaftsbild am Standort bereits durch die angrenzende industrielle und gewerbliche Nutzung beherrscht wird und sich die Klärschlammverwertungsanlage daher in das vorhandene industriell geprägte Umfeld einfügt.

Aus Richtung des Wohngebiets ist die geplante Klärschlammverwertungsanlage sichtbar. Es ist vorgesehen, durch eine entsprechend gestaltete Fassadenverkleidung für die Gestaltung des Baukörpers (Grün) und die Eingrünung mit standortgerechten Gehölzen die Integration der Anlage in das Umfeld zu verbessern und damit die Auswirkungen auf das Stadt- bzw. Landschaftsbild zu reduzieren.

Bewertung der Auswirkungen

Von der geplanten Klärschlammverwertungsanlage wird grundsätzlich eine Fernwirkung auf das Landschaftsbild der umliegenden Flächen ausgehen. Da der Standort bereits industriell geprägt ist und insbesondere von den deutlich höheren Bauten am Standort dominiert wird, ist davon auszugehen,



das sich die geplante neue Anlage grundsätzlich, auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen, in das Stadt-/Landschaftsbild eingliedert.

Somit werden die Auswirkungen durch den Baukörper auf das Schutzgut Landschaft in die Bewertungskategorie „mittlere Auswirkungen“ eingestuft.

4.9.3 Auswirkungen durch die Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Gerüchen

Emissionen luftfremder Stoffe oder Gerüche können landschaftliche Erholungsqualitäten innerhalb des Untersuchungsgebietes beeinflussen. Durch den Eintrag luftfremder Stoffe in Boden, Wasser und Pflanzen können ebenfalls Einflüsse auf die Umweltbereiche „Klima“, „Luft“ sowie „Boden“, „Wasser“ und „Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt“ auftreten, die durch die beschriebenen Wechselwirkungen in Beziehung zum Schutzgut Landschaft stehen.

In Bezug auf Erholungsnutzung ist insbesondere die Rheinaue Langel-Merkenich zu berücksichtigen.

Die Immissionswerte der TA Luft (2021) wurden als Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz vor erheblichen Nachteilen oder Belästigungen festgelegt. Sie können somit auch zur Beurteilung des Einflusses auf die Wohn- und Erholungsqualität herangezogen werden. Wie in Kapitel 4.8.1 ausführlich dargelegt, liegt die ermittelte maximale Zusatzbelastung für alle betrachteten Stoffe unterhalb der entsprechenden Irrelevanzgrenzen. Eine Beeinträchtigung der Erholungs- und Wohnqualität kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Auch bezüglich der Gerüche wurde in Kapitel 4.2.2 festgestellt, dass die maximale Gesamtzusatzbelastung im unmittelbaren Nahbereich des Emissionsschwerpunkt auf dem Betriebsgelände der KVA zu finden ist. In den Bereichen mit Wohnnutzung wurden keine Geruchsstunden prognostiziert. Somit wird das Irrelevanzkriterium der TA Luft (Anhang 7 bzw. in Nr. 4.1 der TA Luft) von 0,02 bzw. 2 % (relative Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr) deutlich unterschritten (Müller-BBM, 2025a). Eine Beeinträchtigung der Erholungsqualität im Bereich der weiter entfernten und zur Naherholung genutzten Rheinauen kann ebenfalls mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Des Weiteren ist Kapitel 4.3 zu entnehmen, dass das geplante Vorhaben auch keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt hat. Somit sind keine erheblichen Auswirkungen auf die zur Erholung dienenden Schutzgebiete zu erwarten.

Bewertung der Auswirkungen

Demnach sind direkte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft hinsichtlich einer Beeinträchtigung der Erholungsqualität durch den Eingriffstyp Luftverunreinigung durch Emission von gasförmigen Schadstoffen und Gerüche nicht zu erwarten.

Somit werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Gerüchen in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.



4.9.4 Auswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen im Betrieb

Das Umfeld des Betriebsgeländes wird überwiegend von industriellen Nutzungen geprägt. Die nächstgelegenen Bereiche, die zur Erholungsnutzung genutzt werden, sind die Rheinauen Langel-Merkenich. Hier werden vor allem die Bereiche des Kiesstrands und der Wege entlang des Rheinufer intensiv genutzt. Schallemissionen können sich daher auch auf das Erholungsempfinden der Erholungssuchenden in diesem Bereich auswirken.

Für Gebiete, die ausschließlich der Erholungsnutzung dienen, sind in der TA Lärm keine Beurteilungswerte genannt. Hilfsweise kann hier der Orientierungswert der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Kleingärten, Friedhöfe und Parkanlagen von 55 dB(A) herangezogen werden. Für die Erholungsnutzung ist im Wesentlichen der Tagwert relevant. Der Beurteilungspegel (KVA und MSE) im Bereich der Wohnbebauung am Immissionsort IO 1 „Alte Merkenicher Hauptstraße“ beträgt 37 dB(A) und damit 19 dB(A) unterhalb dieses Orientierungswertes. In den weiter entfernt liegenden Bereichen der Rheinaue wird der Beurteilungspegel noch deutlich niedriger liegen. In Anlehnung an die TA Lärm liegt dieser Bereich daher nicht im Einwirkungsbereich der KVA und der MSE. Darüber hinaus wirkt das Heizkraftwerk in östlicher Richtung zum Rhein hin abschirmend.

Die Anlagen sind in der Nacht aus Arbeitsschutzgründen beleuchtet. Die Beleuchtungseinrichtungen werden so ausgeführt, dass eine Einstrahlung oder Blendwirkung in die weiter entfernt befindlichen zur Erholungsnutzungen genutzten Freiräume möglichst vermieden werden. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass durch die umgebenden Industriekomplexe bereits eine Vorbelastung am Standort besteht.

Bewertung der Auswirkungen

Durch den Betrieb der geplanten KVA wird sich die Gesamtschallimmissionsbelastung auch unter Berücksichtigung des Betriebs der MSE im Bereich der nächstgelegenen Erholungsräume nicht wahrnehmbar ändern. Lichtemissionen werden durch geeignete Maßnahmen so weit wie möglich vermieden.

Insgesamt werden die Auswirkungen, die sich aus dem Betrieb der geplanten KVA ergebenden Schallemissionen und Lichtemissionen, auf das Schutzgut Landschaft in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.9.5 Auswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen im Rahmen der Bauphase

In der Bauphase ergeben sich Schallemissionen durch den Baustellenverkehr, Radlader bzw. Baggerarbeiten, Gründungsmaßnahmen sowie im weiteren Verlauf durch Hochbau- und Montagearbeiten. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wurde auch eine Abschätzung der Schallemissionen im Rahmen der Bauphase durchgeführt (s. Kapitel 4.2.4). Im Ergebnis wurde festgestellt, dass in der Tagzeit der Immissionswert der AVV Baulärm, der mit dem Orientierungswert der DIN 18005 für Parkanlagen ist, eingehalten wird. In den weiter entfernt befindlichen Bereichen der Rheinaue liegen die Beurteilungspegel noch niedriger.



Eine Einschränkung der Erholungsfunktionen der Freiräume im Umfeld der Anlage ist hierdurch, auch unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung durch die bestehenden Industrieanlagen somit nicht zu erwarten.

Eine Beleuchtung der Baustellen ist nur in der dunklen Jahreszeit in der Dämmerung temporär erforderlich. Diese ist nur von wenigen Stellen aus sichtbar. Auch hierdurch ergibt sich somit keine Einschränkung der Erholungsfunktionen der angrenzenden Freiräume.

Bewertung der Auswirkungen

Aufgrund der Entfernung des Baufelds der neuen Anlagen und der auf konservativen Annahmen beruhenden Abschätzung der Schallemissionen in der Bauphase ist nicht zu erwarten, dass es im Bereich der zur Erholungsnutzung genutzten Bereiche zu einer Einschränkung der Erholungsfunktion durch die Bautätigkeiten kommen wird. Dies gilt auch in Bezug auf Lichtemissionen.

Die Auswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen auf das Schutzgut Landschaft in Bezug auf seine Erholungsfunktionen wird insgesamt in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.9.6 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Landschaft

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zusammengefasst.

Tabelle 4.9-1: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Keine Nutzung von Flächen, die eine Bedeutung für Landschaft und Erholung haben	keine Auswirkungen
Auswirkungen des Baukörpers auf das Landschaftsbild	Neue Anlagenteile werden sich überwiegend in die bestehende Industriekulisse einbinden, vor den Hintergrund der bereits vorhandenen Vorbelastung nur geringe Änderung des Stadt- bzw. Landschaftsbildes	mittlere Auswirkungen
Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Gerüchen	Irrelevante Zusatzbelastung in Bezug auf Luftschadstoffe, irrelevante Zusatzbelastung in Bezug auf Gerüche	geringe Auswirkungen
Schall- und Lichtemissionen im Betrieb	Zusatzbelastung der KVA und MSE wird in den Bereichen zur Erholungsnutzung nicht wahrnehmbar sein, Maßnahmen zur Minimierung von Lichtemissionen werden vorgesehen	geringe Auswirkungen
Schall- und Lichtemissionen in der Bauphase	Unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung und des begrenzten Zeitraums keine Einschränkung der Erholungsfunktion	geringe Auswirkungen



Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass durch die betrachteten Wirkfaktoren keine bis mittlere Auswirkungen verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle (hohe Auswirkungen) erreicht.

In den Kapiteln 4.2 bis 4.8 wurde ausführlich dargelegt, dass durch das geplante Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf die Umweltbereiche Klima, Luft, Boden, Wasser sowie Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt zu prognostizieren sind. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass auch infolge von Wechselwirkungen mit diesen Umweltbereichen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft eintreten werden.

Somit sind insgesamt auch im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

4.10 Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann durch die Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme,
- Emissionen von Luftschadstoffen und
- Erzeugung von Erschütterungen im Rahmen der Baumaßnahmen.

betroffen sein.

4.10.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Auf dem geplanten Standort befinden sich keine Denkmäler.

Da sich das Baufeld der geplanten KVA und MSE innerhalb einer archäologischen Verdachtsfläche befindet (Abschnitt der römischen Limesstraße), kann das Vorhandensein von archäologisch bedeutsamen Artefakten nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wurde eine archäologische Sachverhaltsermittlung mit Erkundung (ABS, 2024) durchgeführt, im Rahmen derer insgesamt nur wenige Hinweise auf menschliche Aktivitäten in diesem Bereich gefunden wurden.

Unabhängig davon wurde mit der zuständigen Denkmalbehörde abgestimmt, dass bei allen Grabungen, die in die Schichten unterhalb der seit 1945 erfolgten Auffüllungen reichen, eine archäologische Baubegleitung erfolgt. Ausgenommen davon sind lediglich die Pfahlgründungen. Falls während der Bodenbewegungen im Rahmen der Bauarbeiten Hinweise auf archäologische Funde auftreten sollten, wird entsprechend §§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz (DSchG) NRW unverzüglich die Untere Denkmalbehörde bzw. die LWL informiert. Die Fundstelle bleibt zunächst unverändert und die weitere Vorgehensweise wird mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Hierdurch wird sichergestellt, dass keine archäologisch bedeutsamen Gegenstände zerstört werden.

Durch das geplante Vorhaben sind keine sonstigen Sachgüter betroffen.



Bewertung der Auswirkungen

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes „Kulturelles Erbe und Sachgüter“ durch die Flächeninanspruchnahme ist unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorsorgemaßnahmen somit nicht gegeben.

Somit werden die Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.10.2 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

Kultur- und Sachgüter unterliegen einer stetigen Beeinflussung durch die Atmosphäre. Neben den natürlichen Verwitterungsprozessen kommt dem Einfluss durch Luftverunreinigungen eine besondere Bedeutung zu. Durch die in der Luft enthaltenen sauren Gase, wie SO_2 , HCl und NO_x , werden in Verbindung mit Feuchtigkeit Säuren gebildet, die die Bausubstanz angreifen können. Besonders sensibel reagieren Bauwerke aus Kalk- und Sandstein auf Säuren. Maßgebliche Emittenten für diese sauren Gase stellen der Verkehr, die Hausfeuerungen und die Energieerzeugung dar.

Wie in Kapitel 4.8.1 erläutert wird, ist die zu erwartende Zusatzbelastung an sauren Schadgasen (Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff und Fluorwasserstoff) als äußerst gering einzustufen. Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Bausubstanz liegen keine Beurteilungswerte vor. Allerdings liegt die maximale Immissionszusatzbelastung durchweg unterhalb von 1 % der Beurteilungswerte (bzw. unterhalb der irrelevanten Zusatzbelastung für HF), die für die menschliche Gesundheit (bzw. für den Schutz von Vegetation und von Ökosystemen) aufgestellt wurden und daher als sehr streng anzusehen sind. Somit ist davon auszugehen, dass bei einer derart geringen Zusatzbelastung auch keine erheblichen Beeinträchtigungen der Bausubstanz der Bau- und Kulturdenkmäler im Untersuchungsgebiet zu erwarten sind.

Bewertung der Auswirkungen

Die Immissionszusatzbelastung für saure Gase durch den Betrieb der neuen Anlagen außerhalb des Werkgeländes ist gemäß TA Luft als irrelevant einzustufen. Somit ist davon auszugehen, dass bei einer derart geringen Zusatzbelastung auch keine erheblichen Beeinträchtigungen der Bausubstanz der Bau- und Kulturdenkmäler im Untersuchungsgebiet zu erwarten sind.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch die Emissionen von Luftschadstoffen werden daher in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.10.3 Auswirkungen durch die Erzeugung von Erschütterungen

Durch den Betrieb der geplanten neuen Anlagen treten keine relevanten Erschütterungen auf. Des Weiteren befinden sich im direkten Umfeld des geplanten Standortes keine Kulturgüter, die durch den Betrieb der Anlage tangiert werden könnten.

Erschütterungen in der Bauphase lassen sich nicht vollständig vermeiden. Durch die Gründungsarbeiten können Erschütterungen kurzzeitig nicht ausgeschlossen werden. Die



erschütterungsrelevanten Arbeiten beschränken sich auf einen begrenzten Zeitraum innerhalb der gesamten Bauzeit. Dabei werden die notwendigen Arbeiten in jedem Fall so ausgeführt, dass die direkt benachbarten Anlagen der RheinEnergie AG und der weiteren Industrieanlagen nicht beeinträchtigt oder beschädigt werden. Insgesamt werden Erschütterungen lediglich in der direkten Umgebung spürbar sein. Somit ist mit Auswirkungen an den weiter entfernten Kultur- oder Sachgütern nicht zu rechnen.

Demnach sind direkte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch die betrachteten Wirkfaktoren nicht zu erwarten.

Darüber hinaus bestehen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und Landschaft. Da keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass auch infolge von Wechselwirkungen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten sind.

Bewertung der Auswirkungen

Insgesamt werden die Auswirkungen durch Erschütterungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in die Bewertungskategorie „geringe Auswirkungen“ eingestuft.

4.10.4 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zusammengefasst.

Tabelle 4.10-1: Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	Erläuterung	Beurteilung
Flächeninanspruchnahme	Bauarbeiten erfolgen mit archäologischer Baubegleitung	geringe Auswirkungen
Emissionen von Luftschadstoffen	Immissionszusatzbelastung durch saure Gase ist irrelevant	geringe Auswirkungen
Erschütterungen	Keine relevanten Erschütterungen im Betrieb, Einsatz von erschütterungsarmen Bohrverfahren, keine empfindlichen Denkmäler im Umfeld des Baufelds	geringe Auswirkungen

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die betrachteten Wirkfaktoren geringe Auswirkungen verursachen. Für keinen der betrachteten Wirkfaktoren wurde die Erheblichkeitsschwelle (hohe Auswirkungen) erreicht.

Darüber hinaus bestehen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und Landschaft. Da keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles



Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass auch infolge von Wechselwirkungen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten sind.

Somit sind insgesamt auch im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.

4.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Rahmen des UVP-Berichtes sind neben den Auswirkungen, die ein Vorhaben direkt auf die Schutzgüter haben kann, auch die Auswirkungen, die sich durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben können, zu betrachten.

Jeder Wirkfaktor kann neben einer direkten Auswirkung auf einen oder mehrere Umweltbereiche indirekten Einfluss durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umweltbereichen haben. Durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umweltbereichen (z. B. Luft → Boden) ergeben sich Wirkungspfade, die z. B. einen in die Umwelt eingebrachten Schadstoff über mehrere Umweltbereiche transportieren können.

Durch die Darstellung der relevanten Wechselwirkungen und der daraus resultierenden Wirkungspfade werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt, die durch die Inanspruchnahme der Vorhabenfläche sowie den Betrieb der geplanten Anlage verursacht werden können, erfasst. Mit Hilfe dieser Wirkzusammenhänge werden die zu erwartenden relevanten direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt und können so beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit eingeschätzt werden.

Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes wurden die sich ergebenden schutzgutübergreifenden Wirkungsketten, soweit sie für das geplante Vorhaben relevant sind, bei der Betrachtung der einzelnen betroffenen Schutzgüter mit betrachtet. Dies betrifft insbesondere:

- Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen und Stäuben über den Luftpfad,
- Einwirkung durch Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie
- Eintrag von Stoffen (Betriebsmitteln) über den Boden in das Grundwasser.

Die Auswirkungen des Vorhabens infolge von Wechselwirkungen wurden in den vorangegangenen Kapiteln miterfasst.

4.12 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Aufgrund der grenzfernen Lage des Standortes in Köln-Merkenich sind keine grenzüberschreitenden Auswirkungen zu erwarten.



5 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Natura 2000-Gebiete beschrieben.

Entsprechend § 16 (1) UVPG soll der UVP-Bericht bei einem Vorhaben, das einzeln oder in Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebietes enthalten.

Im direkten Umfeld des geplanten Vorhabens befinden sich keine FFH-Gebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet, „Dhünn und Eifgenbach“ (DE-4809-301) liegt in ca. 2,6 km Entfernung nordöstlich des Anlagenstandortes.

Aufgrund der Entfernung können direkte Auswirkungen durch die Wirkfaktoren:

- Flächenverbrauch,
- Emissionen von Licht,
- Erzeugung von Erschütterungen,
- Anlagenbezogener Verkehr,
- Emissionen von Schall,
- Anfall von Abwasser,
- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und
- Entsorgung von Abfällen

ausgeschlossen werden.

Bei Verbrennungsanlagen können jedoch auch bei weiter entfernt liegenden Gebieten erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund von Stoffeinträgen nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe wurde daher auch die Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen berechnet (Müller-BBM, 2025a). Des Weiteren wurde eine Aussage zur Deposition von Schwermetallen getroffen.

Deposition von eutrophierend wirkenden Stoffen

Für die Beurteilung der Einträge von eutrophierend wirkenden Stoffen kann auf die Vorgaben der TA Luft (2021) sowie den „Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen“ („Hinweise zur Prüfung von Stoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“) der Ad-hoc-Arbeitsgruppe des LAI und der LANA vom 19.02.2019 zurückgegriffen werden. Gemäß Nr. 4.8 in Verbindung mit dem Anhang 8 der TA Luft (2021) und des Kapitels 2.2 des Stickstoffleitfadens BImSchG-Anlagen können erhebliche Beeinträchtigungen durch vorhabenbedingte Stickstoffeinträge in einem FFH-Gebiet nur auftreten, wenn die zu erwartende vorhabenbedingte Zusatzbelastung oberhalb von 0,3 kg N/(ha·a) liegt (Abschneidekriterium). Der



Einwirkungsbereich des Vorhabens in Bezug auf Stickstoffeinträge wird somit definiert als das Gebiet, in dem die vorhabenbedingte Zusatzbelastung den Wert von $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ überschreitet.

Die Auswirkungen durch Stickstoffdeposition sind nur dann weitergehend zu betrachten, wenn sich stickstoffempfindliche Lebensraumtypen innerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage für Stickstoffverbindungen befinden. Bei FFH-Gebieten oder Teilen eines Gebietes, die innerhalb dieser Fläche liegen, jedoch im Überschneidungsbereich keine stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen (LRT) vorweisen, ist keine weitere Prüfung notwendig. In diesem Fall ist auch eine Summation mit anderen geplanten Vorhaben nicht erforderlich.

In der nachfolgenden Abbildung ist der Stickstoffeintrag (Stickstoff-Deposition), der durch den Betrieb der geplanten KVA resultiert, dargestellt.

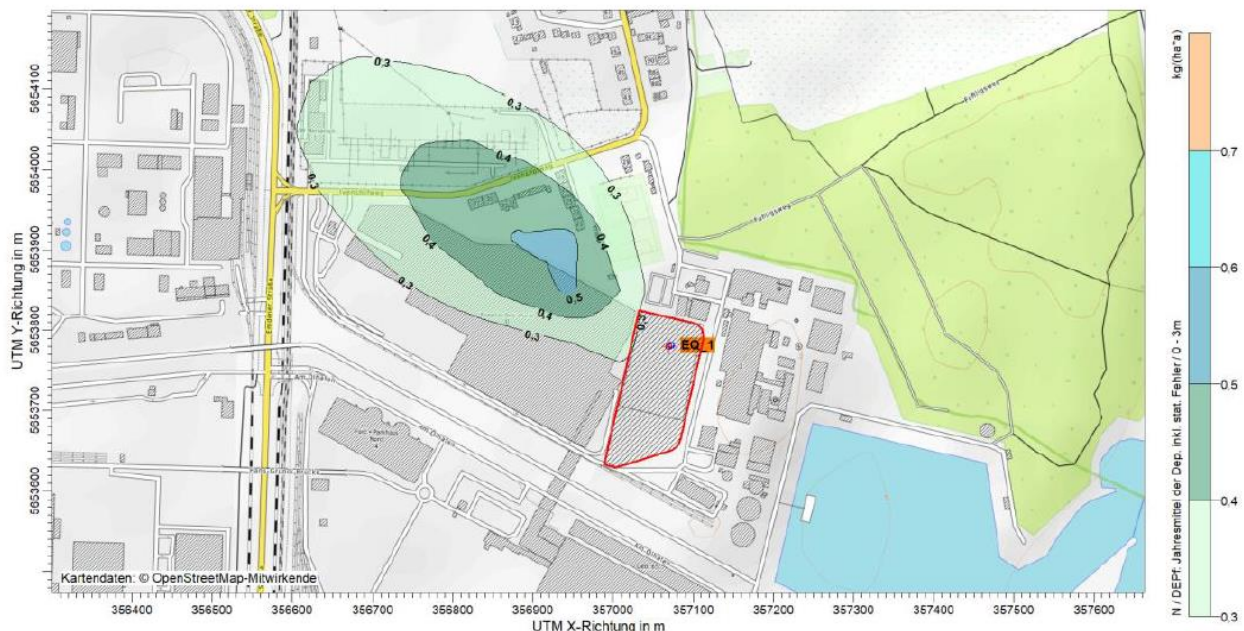


Abbildung 4.12-1: Räumliche Verteilung der Stickstoffdeposition anhand des Abschneidekriteriums von $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ (Müller-BBM, 2025a))

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, befindet sich der Bereich, in dem das Abschneidekriterium von $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ der TA Luft und des LAI/LANA durch die Depositionszusatzbelastung des Betriebs der KVA (Gesamtzusatzbelastung) überschritten wird, im unmittelbaren Nahbereich der Anlage. Hier befinden sich keine FFH-Gebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet befindet sich in deutlich größerer Entfernung.

Somit sind durch den Eintrag von eutrophierend wirkenden Stoffen keine erheblichen Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete und ihrer Lebensraumtypen zu erwarten.

Weiterhin sind gemäß Stickstoffleitfaden (LAI/LANA 2019) weitere Pläne oder Projekte im Rahmen der Kumulation nur dann zu berücksichtigen, wenn das Abschneidekriterium von $0,3 \text{ kg N}/(\text{ha}\cdot\text{a})$



überschritten wird. Eine Betrachtung der Summation mit anderen geplanten Vorhaben ist also in diesem Fall nicht erforderlich.

Einträge von versauernd wirkenden Stoffen

In Bezug auf die Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete ist auch der Eintrag von versauernd wirkenden Stoffen durch das geplante Vorhaben zu betrachten. Versauerung wird sowohl durch Stickstoff- als auch durch Schwefeleinträge verursacht. Neben der direkten Wirkung auf Pflanzen können die Verbindungen zusätzlich in den Boden eingetragen und durch vielfältige Reaktionen in Säuren umgewandelt werden. Sie tragen somit zu einer Versauerung der Böden bei. Betrachtet werden hierbei NO-N , $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NH}_3\text{-N}$ und $\text{SO}_2\text{-S}$.

Im Rahmen der Hinweise des LAI und LANA zur Festlegung des Beurteilungsgebietes für die FFH-Betrachtung (LAI/LANA 2019) wurden für die Bestimmung des Beurteilungsgebietes für die Säuredeposition keine Vorgaben für ein Abschneidekriterium gegeben. Im Anhang 8 der TA Luft (2021) wird ein Abschneidekriterium von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ festgelegt. In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung dargestellt.

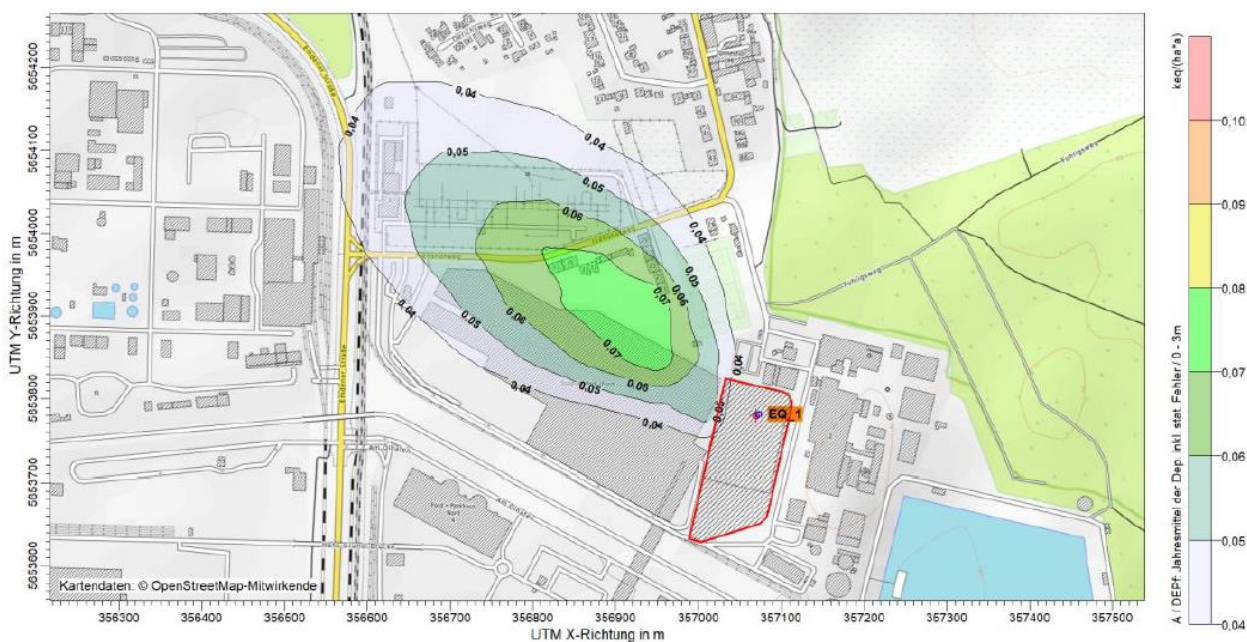


Abbildung 4.12-2: Räumliche Verteilung der Säuredeposition anhand des Abschneidekriteriums von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ (Müller-BBM, 2025a)

Aus der Abbildung geht hervor, dass sich der Bereich, in dem das Abschneidekriterium von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ der TA Luft durch die Depositionszusatzbelastung des Betriebs der KVA (Gesamtzusatzbelastung) überschritten wird, im unmittelbaren Nahbereich der Anlage befindet. Hier liegen keine FFH-Gebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet befindet sich in deutlich größerer Entfernung.

Somit ist unter Zugrundelegung dieses Abschneidekriteriums eine weitergehende Untersuchung auch in Bezug auf die Säuredeposition nicht erforderlich.



Deposition von Schwermetallen

Neben den Einträgen von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen wurden auch die Einträge von Schwermetallen in die FFH-Gebiete untersucht und beurteilt (Müller-BBM, 2025a).

Durch den Gutachter wurde ausgeführt, dass aufgrund der großen Entfernung der o. g. Natura 2000-Gebiete erfahrungsgemäß davon auszugehen ist, dass diese Gebiete nicht im Einwirkungsbereich der Anlage in Bezug auf partikelgebundene Schwermetalle liegen. Zum Nachweis wurden die resultierenden Depositionen durch partikelgebundene Schwermetalle an einem Analysepunkt am südwestlichen Rand des FFH-Gebietes ermittelt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass für alle betrachteten Schwermetalle der Anteil am jeweiligen Beurteilungswert weniger als 0,1 % beträgt. Somit können auch für diese Stoffe erhebliche Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und ihren Erhaltungsziele sicher ausgeschlossen werden.

Fazit

Somit sind insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für die umliegenden FFH-Gebiete und den darin vorkommenden FFH-Lebensraumtypen durch die Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen sowie von Schwermetallen zu erwarten. Aus diesem Grund können erhebliche Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und ihren Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie bzw. von Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden. Demnach ist eine Ermittlung der Vorbelastung und vertiefende Untersuchung der Schutzgebiete sowie auch die Berücksichtigung der Summationswirkung mit anderen Plänen und Projekten nicht erforderlich.



6 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Als besonders geschützte Arten gelten gemäß § 7 Abs. 2 Nr.13 BNatSchG die folgenden Arten:

- Arten der Anhänge A und B der EG-Artenschutzverordnung 338/97,
- Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie,
- "europäische Vögel" im Sinne des Art. 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie und
- Arten der Anlage 1 Spalte 2 der Bundesartenschutzverordnung.

Darüber hinaus sind streng geschützt:

- Arten des Anhanges A der EG-Artenschutzverordnung 338/97,
- Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie und
- Arten der Anlage 1 Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung.

Hierbei bilden die streng geschützten Arten eine Teilmenge der besonders geschützten Arten.

Die artenschutzrechtlichen Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes, der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutz-Richtlinie verbieten neben dem Zugriff (Tötung, Zerstörung von Lebensstätten) grundsätzlich auch erhebliche Störungen streng geschützter Tierarten und der europäischen Vogelarten (§ 44 BNatSchG (2010), Art. 12 FFH-Richtlinie).

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG sind in Zulassungsverfahren, in denen die Eingriffsregelung Beachtung findet, ausschließlich die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelisteten Tier- und Pflanzenarten sowie die Europäischen Vogelarten im Sinne des Artenschutzes relevant. Die übrigen Arten sind im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigen, jedoch nicht separat hinsichtlich der Artenschutz-Verträglichkeit zu prüfen.

Zur Ermittlung der zu erwartenden Auswirkungen auf besonders geschützte Arten können die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Prüfung Stufe II (KBF, 2025b) herangezogen werden. Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung wurden im Bereich der Vorhabenfläche keine planungsrelevanten Brutvogelarten festgestellt. Planungsrelevante Arten wurden nur in Form von Gastvögeln beobachtet, die in den vorhabenbedingt beanspruchten Flächen keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besitzen.

Wie in Kapitel 3.4.1 und 4.3.1 ausgeführt, besitzt der vorgesehene Standort insgesamt eine Relevanz als Habitat für die Mauereidechse, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützt ist. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen festgelegt, die ein Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG von vorneherein ausschließen. Weiterhin wurden nach § 44 Abs. 5 BNatSchG auch „vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen“ durchgeführt.

Neben der Bauzeitenregelung, der ökologischen Baubegleitung und der Abgrenzung der Eingriffsbereiche von Tabuzonen wurden insbesondere Ausweichlebensräume für die Umsiedlung der



Mauereidechse während der Bauphase hergestellt. Nach der Fertigstellung der Baumaßnahme und der Herrichtung der verbleibenden Freiflächen, wird auch ein neuer Lebensraum für die Mauereidechse auf dem Betriebsgelände der KVA wieder hergestellt. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass unter Beachtung der Maßnahmen zur Vermeidung einer Gefährdung und der Durchführung der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme absehbar artenschutzrechtliche Konflikte und somit die Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden können.



7 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen und Gesamtergebnis des UVP-Berichts

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG zusammengefasst dargestellt.

Schutzgut	Wirkfaktor	Beurteilung
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Emissionen von Luftschadstoffen	geringe Auswirkungen
	Emissionen von Gerüchen	geringe Auswirkungen
	Schallemissionen im Rahmen des Betriebs	geringe Auswirkungen
	Schallemissionen im Rahmen der Bauphase	mittlere Auswirkungen
	Anlagenbezogener Verkehr außerhalb des Betriebsgeländes (im Betrieb)	geringe Auswirkungen
	Emissionen von Keimen	geringe Auswirkungen
	Lichtemissionen	geringe Auswirkungen
	Erschütterungen	keine Auswirkungen
	Elektromagnetische Felder	keine Auswirkungen
	Anfälligkeit für Störungen und Unfälle	geringe Auswirkungen
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Flächeninanspruchnahme	erhebliche Auswirkungen die kompensierbar sind
	Emissionen von Luftschadstoffen	geringe Auswirkungen
	Deposition von eutrophierend und versauernd wirkenden Stoffen	geringe Auswirkungen
	Störwirkungen durch Schallemissionen in der Betriebsphase	geringe Auswirkungen
	Störwirkungen durch Schallemissionen, visuelle Unruhe und Erschütterungen in der Bauphase	geringe Auswirkungen
	Lichtemissionen	geringe Auswirkungen
Fläche	Flächeninanspruchnahme	geringe Auswirkungen
Boden	Flächeninanspruchnahme	geringe Auswirkungen
	Bodenaushub	geringe Auswirkungen
	Ablagerung von Abfällen	geringe Auswirkungen
	Eintrag von luftgetragenen Stoffen	geringe Auswirkungen
Wasser	Flächeninanspruchnahme	geringe Auswirkungen
	Einleiten von Abwasser im Rahmen des Betriebs	geringe Auswirkungen



Schutzgut	Wirkfaktor	Beurteilung
	Einleiten von Abwasser im Rahmen der Bauphase	geringe Auswirkungen
	Eintrag von wassergefährdenden Stoffen	geringe Auswirkungen
	Schadstoffanreicherung im Grundwasser und im Oberflächengewässer über den Luftpfad	geringe Auswirkungen
	Auswirkungen auf das Grundwasser in der Bauphase	geringe Auswirkungen
Klima	Flächeninanspruchnahme	geringe Auswirkungen
	Baukörper	geringe Auswirkungen
	Wärme- und Wasserdampfemissionen	geringe Auswirkungen
	Treibhausgasemissionen	geringe Auswirkungen
Luft	Emissionen von Luftschadstoffen	geringe Auswirkungen
	Emissionen im Rahmen der Bauphase	geringe Auswirkungen
	Emissionen bei Betriebsstörungen	geringe Auswirkungen
Landschaft	Flächeninanspruchnahme	keine Auswirkungen
	Auswirkungen auf das Landschaftsbild	mittlere Auswirkungen
	Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Gerüchen	geringe Auswirkungen
	Schallemissionen im Betrieb	geringe Auswirkungen
	Schall- und Lichtemissionen und in der Bauphase	geringe Auswirkungen
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Flächeninanspruchnahme	geringe Auswirkungen
	Emissionen gasförmiger Schadstoffe	geringe Auswirkungen
	Erschütterungen	geringe Auswirkungen

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass in Bezug auf die betrachteten Wirkfaktoren für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind, die jedoch durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können. Für die anderen Schutzgüter ergeben sich insgesamt keine bis mittlere Auswirkungen. Hierbei wurde auch das Zusammenwirken mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten berücksichtigt.

Darüber hinaus ergeben sich keine Beeinträchtigungen der in größerer Entfernung befindlichen FFH-Gebiete in ihren Schutzzwecken und den Erhaltungszielen. Des Weiteren sind unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine Konflikte mit dem artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand der Tötung bzw. Schädigung von Tieren zu erwarten.



8 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Entsprechend Punkt 11 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ist im Rahmen des UVP-Berichts auch auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, hinzuweisen, soweit die Angaben für den UVP-Bericht nach Art des Vorhabens erforderlich sind.

Auf der Basis der Fachgutachten zu den relevanten Aspekten des UVP-Berichts konnte das geplante Vorhaben in seinen Auswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter in ausreichender Detailtiefe betrachtet werden. In den Fällen, in denen z. B. aufgrund des aktuellen Planungsstandes noch keine endgültigen Detailinformationen vorlagen, wurden worst-case-Betrachtungen durchgeführt (z. B. bei der Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe und Gerüche), so dass gewährleistet ist, dass eventuell auftretende Beeinträchtigungen sicher abgeschätzt werden können.

Weitere besondere Schwierigkeiten oder Kenntnislücken haben sich im Rahmen der Bearbeitung des UVP-Berichtes nicht ergeben. Die Aussagekraft des UVP-Berichtes wird durch die vorgenannten Aspekte insgesamt nicht eingeschränkt.



9 Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Die KLAR GmbH plant den Neubau einer Klärschlammverwertungsanlage (KVA) auf einer Freifläche des Kraftwerksgeländes der RheinEnergie AG im Kölner Stadtteil Merkenich. In der Anlage sollen entwässerte Klärschlämme (ca. 25 % Trockensubstanz [TS]) aus Bonn und der Klärschlammkooperation (KKP) thermisch verwertet werden. Die Annahme von Fremdklärschlämmen ist nicht vorgesehen. Die in der Anlage anfallende Energie (Strom und Wärme) wird in die am Kraftwerksstandort vorhandenen Netze der RheinEnergie AG eingespeist (Strom, Dampf und Wärme).

Die Gesamtkapazität der KVA soll 39.000 t/a bezogen auf Trockensubstanz (TS) betragen. Dies entspricht 156.000 t Originalsubstanz/Jahr.

Ziel des Vorhabens der Errichtung und des Betriebs der Klärschlammverwertungsanlage ist es, als Voraussetzung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft die ständige Entsorgungssicherheit des Klärschlammes aus den Regionen der Kooperationsmitglieder zu gewährleisten. Weiterhin soll eine potenzielle Möglichkeit der Phosphor-Rückgewinnung aus der Klärschlammmasche geschaffen werden.

Die Klärschlammverbrennungsanlage fällt unter die Nummer 8.1.1.3 (Verfahrensart G, E) des Anhangs 1 der 4. BImSchV und ist daher genehmigungsbedürftig nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Außerdem ist die Anlage der Nr. 8.1.1.2 des Anhangs 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zuzuordnen. Diese Anlagenart ist dort mit einem „X“ gekennzeichnet, so dass sich eine Pflicht zu Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt.

Somit wird für die geplante KVA ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung mit Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich.

Es ist vorgesehen, als ersten Schritt zur Umsetzung des Vorhabens eine erste Teilgenehmigung zu beantragen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die erste Teilgenehmigung wird auch die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit der geplanten Anlage geprüft. Aus diesem Grund erfolgt in diesem Verfahren auch die Prüfung der Umweltverträglichkeit. Der UVP-Bericht umfasst daher alle zu erwartenden umweltrelevanten Auswirkungen der geplanten Anlage.

Der von der PROBIOTEC GmbH erstellte UVP-Bericht dient der Genehmigungsbehörde als Entscheidungsgrundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Das Untersuchungsgebiet wurde entsprechend den zu erwartenden spezifischen Auswirkungen des geplanten Vorhabens abgegrenzt. Das Untersuchungsgebiet mit einem Radius von 3 km (gerundet) um den Anlagenstandort ergibt sich gemäß TA Luft aus dem 50-fachen der Bauhöhe der relevanten Emissionsquelle (58 m). Die Abgrenzung berücksichtigt auch angrenzende sensible und besonders schützenswerte Gebiete.

Als Grundlage für den UVP-Bericht wurden die gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien sowie vorhandene Kartenwerke und Pläne herangezogen. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der



folgenden Fachbeiträge und Sachverständigengutachten, die für die Anlage erstellt wurden, berücksichtigt:

- Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche einschließlich der Schornsteinhöhenbestimmung nach TA Luft,
- Schallimmissionsprognose nach TA Lärm für die Betriebsphase,
- Schallimmissionsprognose Baulärm,
- Artenschutzrechtliche Prüfungen,
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP),
- Archäologische Sachverhaltsermittlung,
- Explosionsschutzkonzept,
- Brandschutzkonzept,
- Prüfung auf Anwendbarkeit der Störfallverordnung und
- Verkehrsgutachten.

Im Rahmen des UVP-Berichtes wurden die maßgeblichen Wirkfaktoren und die umweltrelevanten Einflussgrößen des geplanten Vorhabens sowie die daraus resultierenden zu erwartenden Auswirkungen auf die o. g. Schutzgüter untersucht. Dabei wurden insbesondere betrachtet:

- Emission von gasförmigen und staubförmigen Schadstoffen,
- Deposition von eutrophierend wirkenden Stoffen (Einträge von Stickstoffverbindungen),
- Deposition von versauernd wirkenden Stoffen (Einträge von Stoffen, die zur Versauerung beitragen),
- Schallemissionen,
- Geruchsemissionen,
- Keimemissionen,
- Treibhausgasemissionen,
- Wärme- und Wasserdampfemissionen,
- Erzeugung von Licht und Erschütterungen,
- Erzeugung von elektromagnetischen Feldern,
- Baukörper,
- Flächeninanspruchnahme,
- Anfall von Abwasser,
- Ablagerung von Abfällen,
- Verkehr und



- Auswirkungen bei Betriebsstörungen.

9.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Schutzgüter / Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Relevante Wirkungsbezüge zwischen dem Menschen und den übrigen Schutzgütern wurden berücksichtigt.

Die Untersuchung der Auswirkungen auf die einzelnen Umweltbereiche bzw. Schutzgüter ergab, dass auch hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung des Menschen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Aus dem Betrieb der geplanten Anlage ergeben sich keine relevanten Emissionen von Luftschadstoffen. Die maximale Immissionszusatzbelastung ist für alle betrachteten Schadstoffe kleiner als 3,0 % des jeweils herangezogenen Beurteilungswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit und kann somit als irrelevant bezeichnet werden. Damit ist insgesamt davon auszugehen, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit gewährleistet ist.

Die Klärschlämme werden in einer geschlossenen Halle angeliefert und gelagert, die abgesaugte Hallenabluft wird als Verbrennungsluft genutzt, wodurch in der Abluft enthaltene Geruchsstoffe sicher zerstört werden. Relevante Emissionen von Gerüchen aus dem Betrieb der geplanten Anlage sind nicht zu erwarten. An den relevanten Beurteilungsflächen (Wohnnutzung) leistet die Gesamtzusatzbelastung der geplanten Anlage nur einen irrelevanten Beitrag.

Die Klärschlämme werden ausschließlich in geschlossenen Systemen gehandhabt, so dass darüber hinaus nicht mit relevanten Emissionen an Keimen zu rechnen ist. Als Abluftwäscher werden Nassabscheider eingesetzt, die bei einer sehr hohen Wassertemperatur betrieben werden. Hierdurch sind die Bedingungen für das Wachstum von Mikroorganismen nicht gegeben.

Die Anlage wird schalltechnisch so ausgeführt, dass die dem Stand der Technik zur Schallminderung entsprechenden Maßnahmen getroffen werden. Die Untersuchungen im Rahmen des Schallgutachtens führen zu dem Ergebnis, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, also Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft, insgesamt nicht zu erwarten sind. Die Immissionswerte der TA Lärm werden an allen Immissionsorten tags und nachts um mindestens 10 dB(A) unterschritten, somit wird der Betrieb der neuen KVA einen irrelevanten Beitrag zur Gesamtbelastung beitragen. Somit sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht zu erwarten.

Im Rahmen der Bauphase werden die Beurteilungswerte der AVV Baulärm eingehalten. In der Nachtzeit lassen sich zeitlich begrenzt kurzzeitige höhere Schallemissionen während der Bauphase nicht vollständig vermeiden. Es werden Maßnahmen getroffen, diese temporären Belästigungen so weit wie möglich zu mindern.



Durch den Betrieb der Anlage kommt es nicht zu relevanten Erschütterungen. Des Weiteren wird die Anlage in der Nacht aus Sicherheitsgründen beleuchtet. Es werden Maßnahmen getroffen, um zu vermeiden, dass die Beleuchtung zu Störwirkungen in den Bereichen der umliegenden Wohnbebauung führt. Dies gilt auch für die Bauphase.

Des Weiteren sind keine erheblichen Auswirkungen durch die Wirkfaktoren Elektromagnetische Felder sowie durch den anlagenbezogenen Verkehr zu erwarten.

Die geplante KVA unterliegt nicht den Anforderungen der Störfallverordnung. Die KVA wird so ausgelegt und betrieben, dass ein sicherer Betrieb der Anlage gewährleistet ist und das Risiko von Störungen, die auf Bereiche außerhalb des Betriebsgeländes der Anlage einwirken können, so weit wie möglich minimiert werden.

Insgesamt ergeben sich durch die betrachteten Wirkfaktoren keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.

9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Auswirkung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind insbesondere durch Flächenverbrauch, Störungen im Rahmen der Bauphase, Emissionen von Luftschadstoffen, Schallemissionen sowie durch die Erzeugung von Licht und Erschütterungen und den Baukörper selbst denkbar.

Durch die Errichtung der geplanten KVA kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme von ca. 17.700 m². Hierdurch werden Biotopstrukturen sowie der Lebensraum der Mauereidechse in Anspruch genommen. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans wurde diese Beeinträchtigungen erfasst und der hierfür erforderliche Kompensationsbedarf ermittelt. Der Biotopverlust wird durch eine entsprechende Herrichtung der verbleibenden Freiflächen sowie über ein Ökokonto ausgeglichen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen durch Schadstoffimmissionen auf Tiere und Pflanzen wurden die Vorsorgewerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen sowie zum Schutz vor erheblichen Nachteilen aus der TA Luft herangezogen. Die Gegenüberstellung der sich aus dem Betrieb der geplanten Anlage ergebenden maximalen Zusatzbelastung mit den Immissionswerten für die irrelevante Zusatzbelastung nach TA Luft ergab, dass die Immissionsbeiträge durch die geplanten Anlage als nicht relevant anzusehen sind. Auch in Bezug auf die Stickstoffdeposition wurde ermittelt, dass kein relevanter Eintrag in gegenüber Stickstoffeinträgen empfindlichen Biotopen erfolgt. Erhebliche Auswirkungen auf die Vegetation und insbesondere die im Untersuchungsgebiet befindlichen empfindlichen und teilweise geschützten Biotope durch die Emissionen der geplanten Anlage sind insgesamt nicht zu erwarten.

Die Untersuchung hinsichtlich der Beeinträchtigungen der Tiere und ihrer Lebensräume durch Licht und Erschütterungen ergab ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen. Die geplante Anlage wird in einem durch die bestehenden industriellen Nutzungen vorbelasteten Gebiet errichtet. Es kann somit



davon ausgegangen werden, dass die Tiere, die hier ihren Lebensraum haben, sich an Geräusche mehr oder minder gewöhnt haben oder vergleichsweise lärm- und störungsunempfindlich sind. In Bezug auf Lichtemissionen werden entsprechende technische Maßnahmen getroffen, dass eine Aufhellung der verbleibenden Grünflächen (Wald- und Wiesenflächen) so weit wie möglich vermieden wird. Auch ist das Risiko in Bezug auf Vogelschlag als sehr gering einzustufen.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen, die dazu geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen auf die Tierwelt so weit wie möglich zu minimieren. Hierdurch wird sichergestellt, dass keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG erfüllt werden.

Aufgrund der Inanspruchnahme der Biotope und des Lebensraums der Mauereidechsen sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt insgesamt als erheblich einzustufen, diese erhebliche Beeinträchtigung kann jedoch vollständig ausgeglichen werden.

9.3 Schutzgut Fläche

Die geplante neue Anlage der KVA wird auf einer Fläche innerhalb des Betriebsgeländes des Heizkraftwerks Merkenich errichtet. Die Nutzung dieser Freifläche innerhalb des Betriebsgeländes stellt im Gegensatz zu einer Neuansiedlung im Außenbereich einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden sicher und entspricht damit dem Grundgedanken der Bodenschutzklausel. Darüber hinaus steht die vorgesehene Fläche aufgrund ihrer Lage und ihrer früheren Nutzung grundsätzlich nicht für andere Nutzungen (z. B. zur Wohnnutzung) zur Verfügung.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche in Bezug auf seine Funktionen für die einzelnen Schutzgüter wurden jeweils schutzgutbezogen bei den einzelnen Schutzgütern behandelt.

9.4 Schutzgut Boden

Die Flächeninanspruchnahme durch die geplante KVA führt nicht zu erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden. Durch das geplante Vorhaben werden keine besonders schutzwürdigen Böden beansprucht. Auch werden keine Böden mit besonderen natürlichen Funktionen in Anspruch genommen.

Während der Baumaßnahmen wird der anfallende Aushub, der größtenteils aus Aufschüttungen besteht, vorzugsweise wieder am Standort eingesetzt, Falls das nicht möglich ist, wird er entsprechend seiner Zusammensetzung ordnungsgemäß verwertet bzw. falls erforderlich entsorgt.

Die durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage entstehenden Abfälle werden ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt, sodass diese keine Einflüsse auf das Schutzgut Boden haben.

Auswirkungen durch den Eintrag von Schwermetallen über den Luftpfad in den Boden sind ebenfalls nicht zu erwarten. Berechnungen haben ergeben, dass auch nach einem 30-jährigen Betrieb der geplanten Anlage nur eine irrelevante, nicht messbare Anreicherung im Boden stattfindet.



Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

9.5 Schutzgut Wasser

Eine Schadstoffanreicherung im Grundwasser und den angrenzenden Oberflächengewässern kann im Wesentlichen durch eine direkte Einleitung in ein Gewässer, aber auch über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden stattfinden.

Erhebliche Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung sind aufgrund der geringen neu zu versiegelnden Fläche nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Betriebes der geplanten neuen Anlage der KVA fällt nur in geringem Umfang Abwasser an, das entsorgt werden muss. Die Abgasreinigung ist abwasserfrei. Das anfallende Brücken Kondensat wird über eine Druckleitung dem Großklärwerk Stammheim zugeführt und dort gereinigt. Auch die sonstigen anfallenden Abwässer aus dem Dampfkesselbetrieb, das Niederschlagswasser von Straßen und versiegelten Flächen, das Sanitärabwasser sowie die während der zeitlich befristeten Bauphase anfallenden Schmutzwässer werden der Kläranlage Langel zugeführt. Eine direkte Einleitung von Abwasser in ein Oberflächengewässer oder in das Grundwasser findet nicht statt. Lediglich in der Bauphase kann bei hohen Grundwasserständen eine zeitlich begrenzte Bauwasserhaltung erforderlich werden, im Rahmen derer das abgepumpte Grundwasser in den Rhein eingeleitet werden soll. Hierzu wird eine gesonderte wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Des Weiteren ergeben sich keine relevanten Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad in den Rhein und die weiteren umliegenden Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt gemäß den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Durch die getroffenen Schutzmaßnahmen kann eine Gefährdung des Grundwassers und der Oberflächengewässer durch wassergefährdende Stoffe vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

Auch im Rahmen der Bauphase werden Maßnahmen getroffen, um ein Eindringen von Schadstoffen in das Grundwasser zu vermeiden.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

9.6 Schutzgut Klima

Die neuen Gebäude der Klärschlammverbrennungsanlage werden in direkter Nähe zu den vorhandenen Gebäuden des Heizkraftwerks Merkenich errichtet, die grundsätzlich bereits ein Strömungshindernis für das lokale Windfeld darstellen. Durch die neuen Gebäude wird die Gesamtsituation



nicht relevant verändert. Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse im direkten Umfeld durch Wärmeemissionen sind ebenfalls als gering einzustufen.

Auch ergeben sich keine relevanten Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen. Durch die Verbrennung von Klärschlämmen werden fossile Energieträger zur Energieerzeugung eingespart und insgesamt Kohlendioxid-Emissionen vermindert. Somit leistet die geplante KVA einen Beitrag zum Schutz des Klimas.

Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

9.7 Schutzgut Luft

Im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe wurde die Zusatzbelastung durch die Emissionen der geplanten KVA ermittelt. Die ermittelten maximalen Zusatzbelastungen liegen für alle der betrachteten Stoffe unter den jeweiligen Relevanzgrenzen der zur Beurteilung herangezogenen Beurteilungswerte und können somit gemäß TA Luft als irrelevant bezeichnet werden. Somit leisten die geplante Anlage keinen messbaren Beitrag zur Gesamtbelastung im Untersuchungsgebiet. Der Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. der Schutz vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen ist somit sichergestellt.

Im Rahmen der Bauphase sind Emissionen von Luftschadstoffen zeitlich begrenzt und nur im Nahbereich zu erwarten. Es werden Minderungsmaßnahmen vorgesehen, um diese Auswirkungen so weit wie möglich zu minimieren. Erhebliche Auswirkungen durch Emissionen bei Betriebsstörungen können durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sicher ausgeschlossen werden.

Somit sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

9.8 Schutzgut Landschaft

Es werden keine landschaftlich bedeutsamen Flächen in Anspruch genommen.

Die Anlage wird in räumlicher Nähe zu bestehenden Industrieanlagen errichtet, die bereits im aktuellen Betrieb einen weithin sichtbaren Industriekomplex bildet. Insbesondere das HKW Merkenich mit seinem 64 m hohen Kesselhaus und dem 120 m hohen Schornstein bildet einen weithin sichtbaren Industriekulisse und bestimmt das Landschaftsbild in der direkten Nachbarschaft zu der geplanten Anlage. Da die neu zu errichtende Anlage insgesamt niedriger als die Bestandsanlagen ist, ergibt sich keine relevante Änderung der Gesamtsilhouette. Lediglich im direkten Nahbereich der Anlage wird sie sich auf das Stadtbild auswirken. Es ist vorgesehen, die Anlage durch z. B. Anpflanzung von Gehölzen zur Unterbindung von Sichtachsen und zur Eingrünung sowie durch entsprechende Fassadengestaltung so weit wie möglich abzuschirmen.



Des Weiteren sind keine erheblichen Belästigungen durch Luftschadstoffe, Gerüche und Schallemissionen zu erwarten.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft wurden daher insgesamt unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung und der Lage als gering bis mittel eingestuft.

9.9 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet befinden sich einige schützenswerte Kulturgüter in Form von Bau- und Bodendenkmälern. Durch den Bau und den Betrieb des geplanten Vorhabens ist mit einer Beeinträchtigung dieser Kulturgüter nicht zu rechnen.

Der Standort selbst ist als archäologische Verdachtsfläche eingestuft. Zum Schutz von eventuell im Boden vorhandenen archäologisch bedeutsamen Relikten erfolgt eine archäologische Baubegleitung. Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen Hinweise auf archäologisch bedeutsame Funde auftreten, wird der Umgang mit diesen Funden mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

Auswirkungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen oder Erschütterungen sind nicht zu erwarten. Relevante Auswirkungen auf Sachgüter mit direktem Bezug zur Umwelt liegen ebenfalls nicht vor.

Somit sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.

9.10 Wechselwirkungen

Im Rahmen des UVP-Berichtes sind neben den Auswirkungen, die ein Vorhaben direkt auf die Schutzgüter haben kann, auch die Auswirkungen, die sich durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben können, zu betrachten. Durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umweltbereichen (z. B. Luft → Boden) ergeben sich Wirkungspfade, die beispielsweise einen in die Umwelt eingebrachten Schadstoff über mehrere Umweltbereiche transportieren können. Im Rahmen des UVP-Berichtes wurden diese schutzgutübergreifenden Wirkungsketten, soweit sie für das geplante Vorhaben relevant sind, bei der Betrachtung der einzelnen betroffenen Schutzgüter mit betrachtet.

9.11 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

FFH-Gebiete befinden sich erst in größerem Abstand zum Vorhabenstandort (ca. 2,6 km). Aufgrund der Entfernung sind für diese Gebiete lediglich die Wirkungen durch den Eintrag von eutrophierend und versauernd wirkender Stoffe sowie Schwermetallen relevant. Entsprechende Berechnungen ergaben, dass die Einträge von eutrophierend oder versauernd wirkenden Stoffen in den nächstgelegenen FFH-Gebieten sehr gering sind. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und des Schutzzweckes durch die Emission von eutrophierend oder versauernd wirkenden Schadstoffen sowie durch Schwermetalle durch die geplante KVA ist somit auszuschließen.



9.12 Besonders geschützte Arten

Der geplante Anlagenstandort selbst weist nur eine geringe ökologische Relevanz auf. Für die am Standort vorkommenden Mauereidechsen wird ein Ersatzhabitat geschaffen, für die Zeit der Bauarbeiten werden sie in ein eigens hergestelltes Ausweichhabitat umgesiedelt werden. Weitere planungsrelevante Arten sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Somit sind keine Auswirkungen auf besonders geschützte Arten im Sinne des Naturschutzrechtes zu erwarten.

Als Ergebnis des UVP-Berichtes kann somit abschließend festgehalten werden, dass durch das geplante Vorhaben unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der Ausgleichsmaßnahmen aus gutachterlicher Sicht keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.

Dieses Gutachten unterliegt dem Urheberrecht. Vervielfältigungen, Weitergabe oder Veröffentlichung des Gutachtens in Teilen oder als Ganzes außerhalb des aktuellen Verwendungszweckes sind nur nach vorheriger Genehmigung und unter Angabe der Quelle erlaubt, soweit mit dem Auftraggeber nichts anderes vereinbart ist.





10 Quellenverzeichnis

Bernotat, D. ,& Dierschke, V. (2021):

Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen, 4. Fassung, Stand 31.08.2021

Bezirksregierung Köln (2019):

Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Köln – Zweite Fortschreibung 2019

Bezirksregierung Köln (2020):

Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Leverkusen

BfN (2019a):

Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen, Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung, BfN-Skripten 543, Bundesamt für Naturschutz 2019

BfN (2019b):

Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität, BfN-Skripten 168, Bundesamt für Naturschutz 2019

DGHT (2011):

Die Mauereidechse. Reptil des Jahres 2011; Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT), 2011

DWD (2012):

Stadtklimasimulationen mit dem Modell MUKLIMO_3 zur Veränderung sommerlicher Temperaturverhältnisse durch Klimawandel und Bebauungsänderungen in Köln, Deutscher Wetterdienst, 20.08.2012

DFG (2024):

MAK- und BAT-Werte-Liste 2024 (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte); Deutsche Forschungsgemeinschaft (Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe)

Eikmann et al. (1999):

Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung, Eikmann, T., Heinrich, U., Heinzow, B., Konietzka, R., Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 1999

FoBiG (1995):

Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten, Zusammenfassung der Endberichte; Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG), im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 103 40 113, September 1995



Gassner, Winkelbrand, Bernotat (2010):

UVP und strategische Umweltprüfung– Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 5. Auflage, C.F. Müller, 2010

Grünberg, C., S.R. Sudmann, F. Herhaus, P. Hercken-Rath, M. Jöbges, H. König, K. Nottmeyer, K. Schidelko, M. Schmitz, W. Schubert, D. Stiels & J. Weiss (2016):

Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 6. Fassung, Stand: Juni 2016. – Charadrius 52, 1-2: 1-66.

Hayhurst (1998):

The Amounts of NO_x and N₂O Formed in a Fluidized Bed Combustor during the Burning of Coal Volatiles and also of Char, Hayhurst, A.N.; Lawrence, A.D, Combustion and Flame, 105, 3, 341-357, [http://dx.DOI.org/10.1016/0010-2180\(95\)00215-4](http://dx.DOI.org/10.1016/0010-2180(95)00215-4), 1996

IPCC (2013):

Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Chapter 8: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing, 2013

Kiel, E.-F. (2005):

Artenschutz in Fachplanungen. Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 1/2005, 12-17.

KifL (2010):

Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr – Ausgabe 2010 – Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“; im Auftrag des Bundesministeriums f. Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BVBS), vertreten durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)

Klimabericht NRW (2021):

Klimawandel und seine Folgen – Ergebnisse aus dem Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring, LANUV Fachbericht 120, November 2021

LAI (2004):

Länderausschuss für Immissionsschutz, Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind

LAI (2012):

Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012

LAI/LANA (2019):

Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz – Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen, Bund/Länder-



Arbeitsgemeinschaften für Immissionsschutz (LAI) sowie für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA), 19.02.2019

LANUV:

Berichte über die Luftqualität sowie Übersichtstabellen über die EU-Jahreskenngrößen 2021, 2022, 2023; Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW

LANUV (2016):

Brandereignisse in Abfallbehandlungsanlagen - Abschlussbericht und Schlussfolgerungen der Landesregierung, LANUV-Fachbericht 68; Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, 2016

LANUV (2018):

Künstliche Außenbeleuchtung - Tipps zur Vermeidung und Verminderung störender Lichtimmissionen; LANUV-Info 42, Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, 2018

LANUV (2020):

Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Köln, Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, Stand Dezember 2019

LAWA (2017):

Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot; LAWA Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR); Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe

Nohl, W. (1993):

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe – Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Im Auftrag des MUNLV, Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung, München, August 1993

MULNV (2021):

Umwelt.nrw #wasserwirtschaft – Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas - Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Dezember 2021

Prinz, Bachmann (1999):

Ableitung niederschlagsbezogener Werte zum Schutz des Bodens, Erich Schmidt Verlag, Berlin

Stadt Köln (1991):

Landschaftsplan der Stadt Köln, Text und Erläuterung zur Entwicklungs- und Festsetzungskarte; Stadt Köln Amt für Landschaftspflege und Grünflächen, 1991



UBA (2013):

Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland; Umweltbundesamt (Hrsg.), 2013

UBA (2018):

Umweltbundesamt Texte 102/2018: Frank Stöcklein, Christian Tebert, Kevin Töfge: Evaluation und Minderung klimarelevanter Gase aus Abfallverbrennungsanlagen, Forschungskennzahl 3714 42 313 3, UBA-FB 002686, ISSN 1862-4359, 2018

VDI 3790 Blatt 4:

Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Fahrzeugbewegungen auf gewerblich-industriellem Betriebsgelände, September 2018

WHO (2000):

WHO guidelines for air quality; World Health Organisation, 2000

Internetabfragen:

ELWAS:

<https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/map-index.xhtml>, letzter Abruf 05.02.2025

GEOportal NRW:

<https://www.geoportal.nrw/?activetab=map>, letzter Abruf 20.02.2025

Klimaatlas NRW:

<https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-pluskarte>, letzter Abruf 20.02.2025

KuLaDig LVR:

<https://www.kuladig.de/Karte?einfach=False>, letzter Abruf 20.02.2025

Landschaftsplan Leverkusen:

<https://geoportal.leverkusen.de/application.jsp?ace=PlanenBauen&layers=LEV%3AStadtkarte+%28grau%29%2CLEV%3AStadtgrenze%2CLEV%3ALP+GL>; letzter Abruf 05.07.2024

LANUV:

<https://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/nelrt/karte>; letzter Abruf 05.07.2024

Stadt Köln:

<https://www.stadt-koeln.de/artikel/03284/index.html>, letzter Abruf 05.02.2025

Europäisches Schadstoffregister PRTR:

<https://app.thru.de/details/613293/karte>; letzter Abruf 25.02.2025

Umweltbundesamt:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/distickstoffoxid-emissionen>, letzter Abruf 25.02.2025



11 Anhang

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr (lat.: annus)
ASN	Abfallschlüsselnummer
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundes-Naturschutzgesetz
BVT	Beste verfügbare Techniken
CH ₄	Methan
CL	Critical Load
CO ₂	Kohlendioxid
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
DWD	Deutscher Wetterdienst
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschafts- verwaltung in NRW
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
GOK	Geländeoberkante
h	Stunde (engl.: hour)
H ₂ S	Schwefelwasserstoff
IJZ	Immissions-Jahres-Zusatzbelastung
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert nach TA Lärm
IW	Immissionswert
KVA	Klärschlammverwertungsanlage
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LRP	Luftreinhalteplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungssystem NRW
Lkw	Lastkraftwagen



NEA	Netzersatzanlage
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
NSG	Naturschutzgebiet
PM ₁₀	Schwebstaub mit einem Partikeldurchmesser < 10 µg
PM _{2,5}	Schwebstaub mit einem Partikeldurchmesser < 2,5 µg
SCR	Selektive Katalytische Reduktion
StörfallV	Störfallverordnung
SO ₂	Schwefeldioxid
StN	Staubniederschlag
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
TA Luft (2021)	Technische Anleitung Luft (2021)
Tkw	Tankkraftwagen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VSG	Vogelschutzgebiet
VE-Wasser	vollentsalztes Wasser
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie