

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

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

www.mbbm-ind.com

Dr. Veit Nottebaum
Telefon +49(2273)59280 161
veit.nottebaum@mbbm-ind.com

08. März 2024
M173222/03 Version 4 NTT/NTT

UVP-Bericht

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyse-Anlage (MoReTec, MRT 1) am Standort der LyondellBasell in Wesseling

Bericht Nr. M173222/03
(öffentliche Auslage – enthält keine
Betriebsgeheimnisse)

Auftraggeber:

Basell Polyolefine GmbH
a LyondellBasell company
Brühler Straße 60
50389 Wesseling

Bearbeitet von:

Dr. Veit Nottebaum

Berichtsumfang:

251 Seiten

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Situation und Aufgabenstellung	5
1.2	Fachgutachten und Rechtsgrundlagen	6
1.3	Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes	7
1.4	Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes	7
2	Beschreibung des Vorhabens	16
2.1	Lage und Größe des Vorhabenstandortes	16
2.2	Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	18
2.3	Energieeffizienz	23
2.4	Geprüfte vernünftige Alternativen	23
3	Merkmale des Vorhabens und Abgrenzung der Wirkfaktoren auf die Umwelt und ihre Bestandteile	25
3.1	Allgemeines	25
3.2	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)	26
3.3	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)	32
3.4	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphase (betriebsbedingte Wirkfaktoren)	35
3.5	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	56
3.6	Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren	63
4	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt	65
4.1	Untersuchungsgebiet	65
4.2	Standortbeschreibung und Umfeldnutzung	66
4.3	Planungsrechtliche Vorgaben	68
4.4	Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit	74
4.5	Schutzgut Klima	83
4.6	Schutzgut Luft	90
4.7	Schutzgut Boden und Fläche	97
4.8	Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)	106
4.9	Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)	115
4.10	Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	120

4.11	Schutzgut Landschaft	137
4.12	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	142
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	146
5.1	Methodik und Vorgehensweise	146
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	147
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	150
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	159
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)	165
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)	169
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	172
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	183
5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	190
5.10	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit	193
5.11	Wechselwirkungen	201
5.12	Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	202
6	Natura 2000	206
6.1	Allgemeines	206
6.2	Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren	206
6.3	Stoffliche Einträge über den Luftpfad	206
6.4	Fazit	210
7	Artenschutz	211
7.1	Einführung	211
7.2	Artenschutzrechtlichen Prüfung Stufe I	211
7.3	Maßnahmenplanung	213
7.4	Fazit	214
8	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens	216
9	Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben	218
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	219
10.1	Veranlassung	219

10.2	Kurzbeschreibung des Vorhabens und seines Standortes	220
10.3	Untersuchungsgebiet	220
10.4	Wirkfaktoren des Vorhabens	221
10.5	Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG	222
10.6	Natura 2000	243
10.7	Artenschutz	243
10.8	Fazit	243
11	Grundlagen und Literatur	244

1 Einleitung

1.1 Situation und Aufgabenstellung

Die LyondellBasell plant auf ihrem bestehenden Werksgelände in Köln/Wesseling die Errichtung und den Betrieb einer neuartigen Pyrolyse-Anlage (MRT 1) zur Umwandlung gemischter Kunststoffe in pyrolytisches Öl und pyrolytisches Gas. Bei einer Produktionskapazität an Pyrolyseöl von 30.000 t/a sollen die Produkte den bestehenden Olefin-Crackern am Standort zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Prozessbedingtes Pyrolysekoks wird als Abfall betrachtet, bis eine Marktmöglichkeit/Abnehmer gefunden wird. Das Projekt sieht vor, dass das Pyrolysekoks zur weiteren Verwendung/Verarbeitung exportiert/verkauft wird.

Das Vorhaben unter dem Namen „MoReTec“ (*molecular recycling technology*) folgt der Idee einer Verwertung von Kunststoffen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft, die Reststoffe wieder in einen hochrangigen Produktzyklus zurückführt.

Teil des Vorhabens ist zunächst die Errichtung folgender Gebäude, bzw. Anlagenteile:

- Prozess-Bereich der MRT 1
- Einsatzstoff-Lager/Silos (Kunststoffgranulat)
- Lagerhalle für weitere Einsatzstoffe
- Leitwarte
- Pyrolyseöl-Lagertanks
- Thermische Oxidationsanlage (TO)
- Umspannstation
- Infrastruktur (Rohrbrücke, Entwässerung, Verkehrsflächen)

und den anschließenden Betrieb der Anlage. Diese nutzt Schnittstellen zu den derzeit verfügbaren Versorgungseinrichtungen sowie sonstige sich ergebende Synergieeffekte innerhalb des Werksgeländes der LyondellBasell.

Die geplante Anlage ist genehmigungsrechtlich wie folgt in der Anlage 1 der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV [26]) eingeordnet:

Nr. 4.1.1: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang [...] zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen (lineare oder ringförmige, gesättigte oder ungesättigte, aliphatische oder aromatische)

Entsprechend der dargestellten Einstufung ist gemäß § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) für die Errichtung und den Betrieb ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG (mit Öffentlichkeitsbeteiligung) durchzuführen.

Darüber hinaus ist das Vorhaben wie folgt der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [2] zugeordnet

Nr. 4.2: Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang, ausgenommen integrierte chemische Anlagen nach Nummer 4.1, [...]

und in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet. Formal ist für das Vorhaben daher eine Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach UVPG durchzuführen. In Anbetracht der erwarteten potenziellen Umweltwirkungen des Vorhabens ist seitens der Betreiberin vorgesehen, gemäß § 7 Abs. 3 UVPG und in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu beantragen. Diese soll als unselbstständiger Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens in Anlehnung an § 1 Abs. 2 der 9. BImSchV [15] durch die zuständige Genehmigungsbehörde durchgeführt werden. Die für die behördliche UVP seitens der Vorhabenträgerin beizubringenden Unterlagen sollen gemäß § 4e Abs. 1 der 9. BImSchV in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt werden.

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

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

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

Der Genehmigungsbehörde sollen mit dem UVP-Bericht die erforderlichen Informationen für die UVP gemäß § 20 Abs. 1b der 9. BImSchV bereitgestellt werden.

1.2 Fachgutachten und Rechtsgrundlagen

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

- Untersuchungskonzept Ausgangszustandsbericht
TAUW, R001-1416544SWG-V02 [42]
- Baugrundgutachten (Interpretativer Bericht)
TAUW, R001-1416511OBU-V06 [41]
- Schornsteinhöhenbestimmung gemäß Nr. 5.5 TA Luft 2021,
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M174716/01 [37]
- Immissionsprognose für Luftschadstoffe
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M174716/02 [38]

- Detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M174686/03 [34]
- Stellungnahme bzgl. Geräuschen während der Bauphase
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M174686/04 [35]
- FFH-Vorprüfung
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M173222/02 [39]
- Artenschutzprüfung
Arcadis Germany GmbH [31]
- Betrachtung nach § 13 KSG
Arcadis Germany GmbH [32]
- Stellungnahme zum anlagenbezogenen Gewässerschutz
Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht-Nr. M174806/01 [40]
- Sicherheitsbericht MRT 1
Arcadis Nederland B.V. [33]

1.3 Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes

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

Anschließend werden die aus diesen Wirkfaktoren ableitbaren Einwirkungen auf die Umwelt bzw. auf jedes Schutzgut gemäß § 1a der 9. BImSchV [15] beschrieben und hinsichtlich der Intensität und Reichweite der möglichen Beeinträchtigungen bewertet.

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

Der Umfang des UVP-Berichtes entspricht den umweltgesetzlichen Anforderungen, wonach die möglichen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung sämtlicher Einzelwirkungen zu beurteilen sind und wonach sich die Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen auf sämtliche absehbaren Wirkpfade des Vorhabens zu erstrecken hat.

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

1.4 Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes

Im UVP-Bericht sind gemäß § 1 a der 9. BImSchV [15] die potenziellen unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Klima, Luft und Landschaft sowie kulturelles Erbe und

sonstige Sachgüter, einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

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

Gemäß den Anforderungen des § 4e Abs. 1 der 9. BImSchV i. V. m der Anlage zur 9. BImSchV umfasst der UVP-Bericht insbesondere die nachfolgenden Angaben:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang, zur Ausgestaltung sowie zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen.
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und von der Vorhabenträgerin geprüft worden sind. Die wesentlichen Auswahlgründe für das Vorhaben sind unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der geprüften Alternativen anzugeben.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.
- Beschreibung der Umwelt und ihrer wesentlichen Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens im Ist-Zustand. Diese Beschreibung erfolgt getrennt anhand der einzelnen Schutzgüter gemäß dem UVPG.
- Beschreibung der möglichen Konflikte der Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Schutzgütern des UVPG und Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen.

Zudem umfasst der UVP-Bericht gemäß § 4e Abs. 2 der 9. BImSchV die sich aus der Anlage zur 9. BImSchV ergebenden Angaben, soweit diese für die Beurteilung des Vorhabens von Bedeutung sind.

Nachfolgenden ist die Vorgehensweise des UVP-Berichtes schematisch dargestellt:

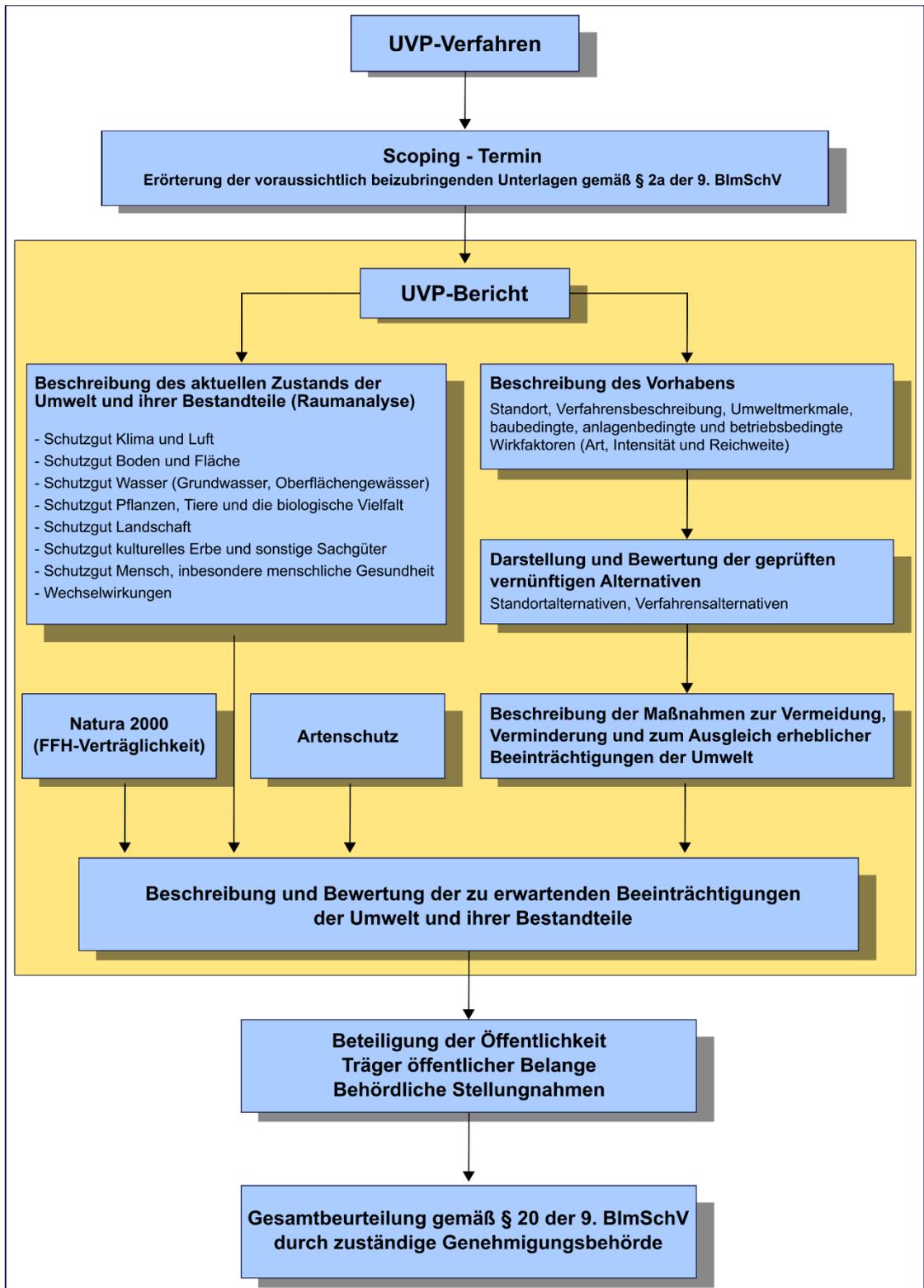


Abbildung 1. Übersichtsschema zur Vorgehensweise bei der Erstellung des UVP-Berichtes (eigene Darstellung)

S:\M\Proj\173\173\173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

1.4.1 Beschreibung des Vorhabens

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

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

1.4.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

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

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

Bei den Wirkfaktoren ist zu berücksichtigen, dass diese in Abhängigkeit ihrer Art und Intensität unterschiedliche Wirkräume (Einwirkungsbereiche) aufweisen können. Einzelne Wirkfaktoren wirken ausschließlich auf den Vorhabenstandort oder das nähere Umfeld ein. Andere Wirkfaktoren können mit großräumigen Einflüssen auf die Umwelt und ihre Bestandteile verbunden sein. Im Zusammenhang mit der Beschreibung des aktuellen Umweltzustands und der Auswirkungsprognose wird im UVP-Bericht daher zwischen dem Vorhabenstandort, dem Nahbereich (bis 500 m) und dem Fernbereich (> 500 m) unterschieden. Die Abgrenzung der Reichweite der Wirkfaktoren erfolgt v. a. auf Grundlage der Ergebnisse der Fachgutachten.

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

1.4.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

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

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

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

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

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

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

Soweit rechtliche Beurteilungsgrundlagen oder fachliche Leitlinien existieren, erfolgt die Bestandsbewertung nach diesen Regelwerken. Liegen für die Einstufung eines Schutzgutes keine Regelwerke vor, so erfolgt eine qualitative (verbal-argumentative) gutachterliche Bewertung.

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

1.4.4 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

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

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

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

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

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

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

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

Erhebliche nachteilige Auswirkungen liegen vor, wenn Wirkfaktoren zu nachhaltigen, dauerhaften Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen eines Schutzgutes oder zu einem Verlust von Umweltfunktionen führen und damit die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird. Es sind dann ggfs. Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen erforderlich. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als erheblich eingestuft, wenn diese nicht irrelevant sind und die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung überschritten werden.

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

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

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

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

1.4.5 Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Gemäß § 4e Abs. 1 Nr. 3 und 4 der 9. BImSchV [15] ist im UVP-Bericht eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG vorzunehmen. Im UVP-Bericht erfolgt die Beschreibung von schutzgutspezifischen Merkmalen und Maßnahmen bei den einzelnen Schutzgütern des UVPG im Auswirkungskapitel (Kapitel 5).

1.4.6 Prognose des Umweltzustands bei nicht Durchführung des Vorhabens

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

1.4.7 Kumulierende Vorhaben und kumulative Umweltauswirkungen

1.4.7.1 Kumulierende Vorhaben

Kumulierende Vorhaben im Sinne des UVPG (§§ 10ff.) liegen vor, wenn es sich um gleichartige Vorhaben eines oder mehrerer Vorhabenträger handelt, die mit gleichartigen Umwelteinwirkungen verbunden sind, die gemeinsam zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen könnten (Überlagerung der Umweltauswirkungen der Einzelvorhaben). Die kumulierenden Vorhaben müssen funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sein sowie gemeinsame betriebliche oder bauliche Einrichtungen nutzen.

Im vorliegenden Fall liegen keine anderweitigen Vorhaben vor, die mit dem hier verfahrensgegenständlichen Vorhaben im Sinne des UVPG in einer Verbindung stehen.

1.4.7.2 Kumulative Umweltauswirkungen

Unter kumulativen Umweltauswirkungen sind Einwirkungen auf die Umwelt durch mehrere Einzelbestandteile eines Vorhabens sowie Einwirkungen auf die Umwelt und ihre

Bestandteile durch verschiedene Vorhaben, die nicht unter die Regelung der § 10 Abs. 4 UVPG fallen, zu verstehen.

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

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

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

Im UVP-Bericht werden kumulative Umweltauswirkungen, die aus dem Vorhaben aufgrund von Wirkungsüberlagerungen mehrerer Wirkfaktoren resultieren könnten, in den jeweiligen Auswirkungskapiteln berücksichtigt. Die Darstellung und Bewertung von kumulativen Umweltauswirkungen mit anderen bestehenden oder zuzulassenden Vorhaben oder Tätigkeiten erfolgt, soweit hierzu das Erfordernis besteht bzw. soweit hinreichend genau abgrenzbare kumulative Einwirkungen auf die Umwelt oder Umweltbestandteile vorliegen, in einem gesonderten Abschnitt des UVP-Berichtes.

1.4.8 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen

Gemäß Nr. 5 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht grenzüberschreitende Umweltauswirkungen von Vorhaben in einem gesonderten Abschnitt zu beschreiben und zu bewerten. Der Standort des Vorhabens befindet sich auf deutschem Staatsgebiet und in einer Entfernung von > 60 km zu den Landesgrenzen. Das Auftreten von grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen ist aufgrund der Lage und Entfernung zu Nachbarstaaten ausgeschlossen.

1.4.9 Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen bzw. Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Gemäß der Nr. 4 lit c) ee) der Anlage zur 9. BImSchV sind im Zusammenhang mit der Beurteilung von Umweltauswirkungen die Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe z. B. durch schwere Unfälle oder Katastrophen zu berücksichtigen. Hierbei handelt es sich im weitesten Sinne um

mögliche Umweltauswirkungen, die durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs eines Vorhabens hervorgerufen werden könnten.

Im Sinne der Nr. 8 der Anlage zur 9. BImSchV sind auch solche Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen (soweit relevant) einschließlich von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen darzustellen, die durch anderweitige äußere Einflüsse (z. B. anderweitige Nutzungen im Umfeld) verursacht werden könnten.

Darüber hinaus ist gemäß Nr. 4 lit c) hh) die Anfälligkeit eines Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (z. B. durch erhöhte Hochwassergefahr am Standort), darzustellen und zu bewerten.

Im UVP-Bericht werden die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt, die durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs einschließlich durch Unfälle oder Katastrophen und den Klimawandel ausgelöst werden könnten, in Kapitel 5.12 gesondert dargestellt, beschrieben und bewertet.

1.4.10 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

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

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

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Lage und Größe des Vorhabenstandortes

Der Standort des geplanten Vorhabens zur Errichtung und zum Betrieb der MRT 1 befindet sich auf dem bestehenden, 271 ha großen Werksgeländes der LyondellBasell innerhalb der kommunalen Grenzen der Städte Köln und Wesseling. Das Werksgelände teilt sich in einen größeren westlichen und einen etwas kleineren östlichen Teil auf. Die Trennung der beiden Werksteile bildet die Autobahn 555, die den Standort in Nord-Süd-Richtung durchläuft. Der Vorhabenstandort ist in einer Distanz ab 80 m westlich der Autobahn gelegen. Eine Übersicht über die Lage der geplanten MRT 1 innerhalb des Industriegebietes geben die nachfolgenden Abbildungen.

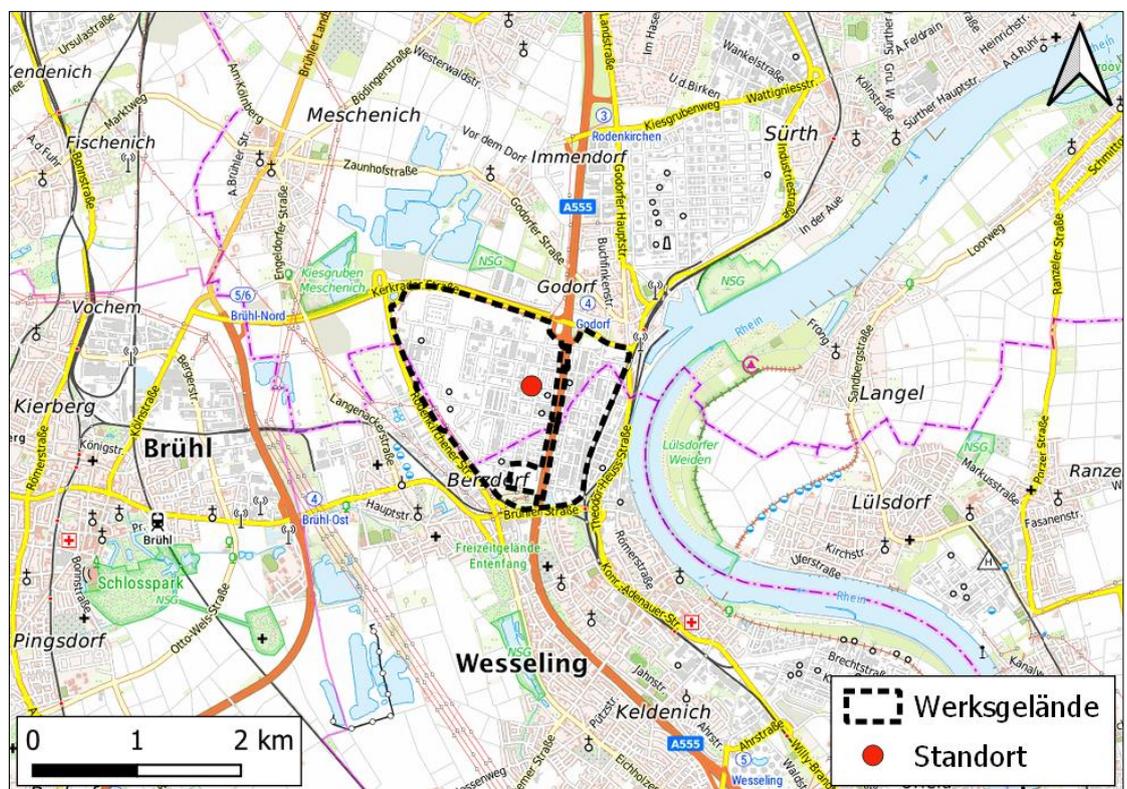


Abbildung 2. Räumliche Lage des Vorhabenstandortes (MRT 1) und des Industrieareals bei Wesseling
Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44] [45]

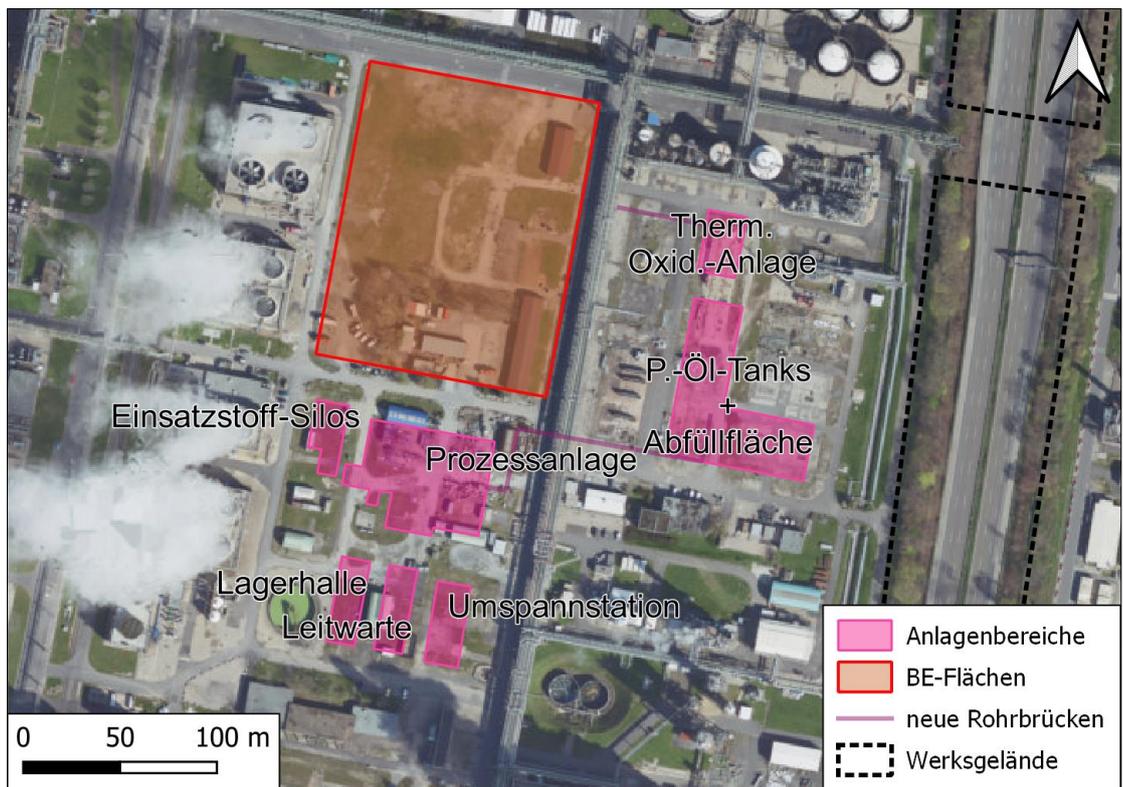


Abbildung 3. Räumliche Lage des Vorhabenstandortes der MRT 1 innerhalb des Industriearials bei Wesseling im digitalen Orthophoto. Östlich ist der Verlauf der Autobahn 555 erkennbar.

Hintergrund: Bezirksregierung Köln (2023) [43]

Der Vorhabenstandort der MRT 1 befindet sich in dem als E300 bezeichneten Baufeld südlich der Straße Q26 und westlich der Straße L8. Die Lagertanks für Pyrolyseöl werden in dem als D300 bezeichneten Block nördlich der Straße Q26 und östlich der Straße L8 eingerichtet. Auf der Fläche des Blocks D300 befand sich früher eine industrielle Nutzung (Styrol-Anlage 1969 bis 2002, anschließend Rückbau, inkl. einer teilweisen Entfernung des Unterbaus). Eine bauliche Wiedernutzung fand seitdem nicht statt. Die Fläche wurde als Arbeits- und Lagerfläche genutzt.

Der Bereich liegt bei Beginn des Vorhabens als nivellierte Kiesfläche vor, nachdem vorher im Rahmen von Aushubarbeiten heutige Untergrundstrukturen (Kabel, Fundamente aus Vornutzungen) entfernt wurden. Ein Absetzteich an der Südwestecke von E300, der den benachbarten Kühlturmanlagen zuzuordnen ist, soll erhalten bleiben. Unmittelbar östlich des avisierten Baufeldes verläuft ein Strang des Rohrtrassennetzes. Der Vorhabenstandort ist im heutigen Zustand größtenteils geschottert oder im Bereich zu erhaltener Verkehrsflächen asphaltiert.

Der nördlich der Prozessanlage der MRT 1 gelegene Bereich wird für die Baustelleneinrichtung (BE) vorgesehen. Er dient während der Bauphase der Ablage von Baumodulen, als Containerstellfläche (Büros/Werkstätten) und als sonstige Lagerfläche. Eine weitere (kleinere) BE-Fläche wird nahe der südwestlichen Werksgrenze eingerichtet und ist aus Maßstabsgründen nicht im Ausschnitt von Abbildung 3 dargestellt (siehe dafür Abbildung 9).

2.2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

2.2.1 Allgemeine Anlagenbeschreibung

Die im Rahmen des Vorhabens zu errichtenden Komponenten umfassen:

- Prozessanlage (Baufeld E354)
- Einsatzstoff-Handling/-Lager/Silos (gemischte Kunststoffgranulate, 4 Silos, Bau-feld E355)
- Lagerung/Handling für Co-Produkt Pyrolysekoks (1 Silo, Bau-feld E335)
- Thermische Oxidationsanlage (Baufeld D300)
- Pyrolyseöl-Lagertanks (2 × 260 m³; Bau-feld D304)
- Lagerhalle für weitere Einsatzstoffe (Baufeld E325),
- Leitwarte (Baufeld E345)
- Umspannstation (Baufeld E305)
- Infrastruktur (Rohrbrücke, Entwässerung, Verkehrsflächen)

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage der einzelnen Anlagenteile im Auf-stellungsplan und eine Visualisierung der Anlage.

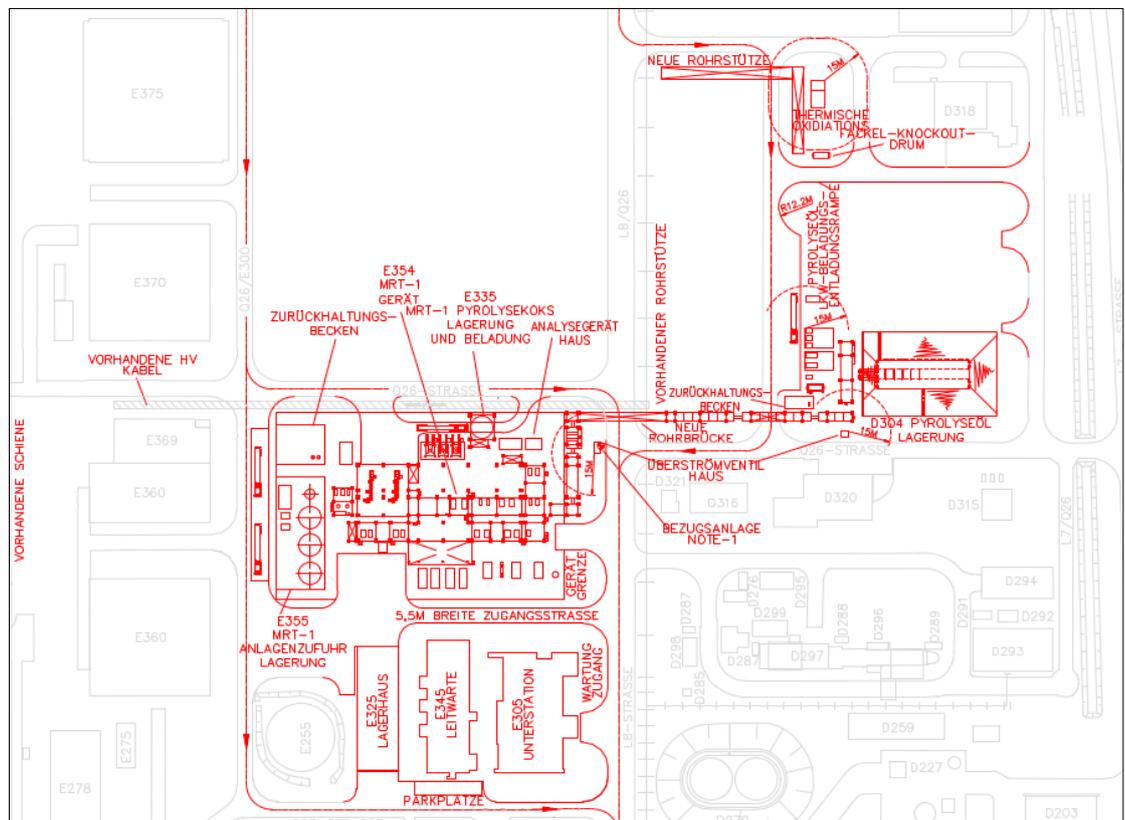


Abbildung 4. Auszug aus dem Aufstellungsplan der Anlage (Stand: 23.06.2023; verändert nach [89])

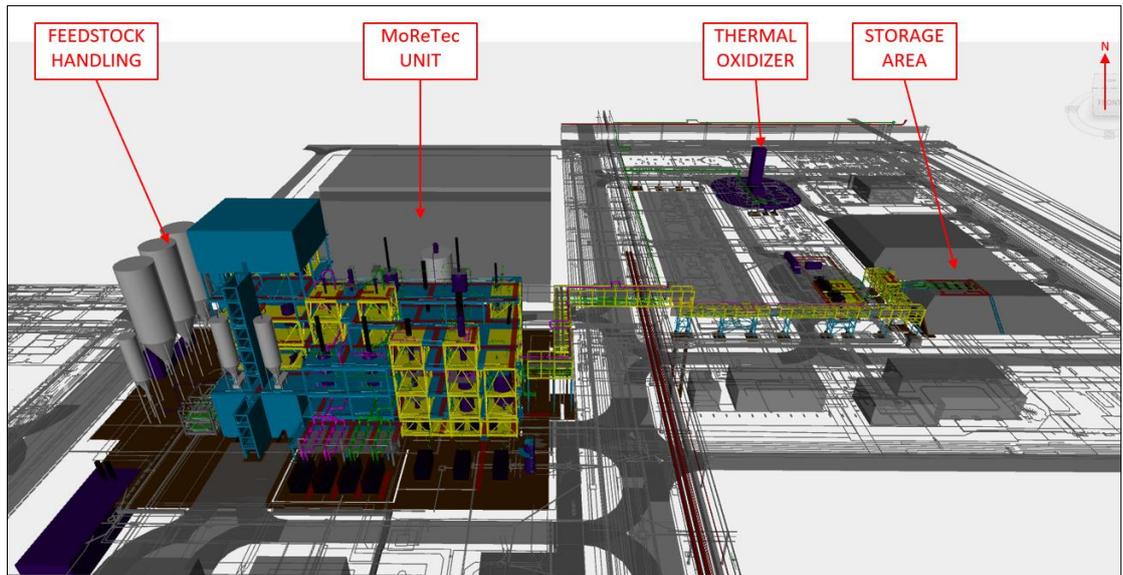


Abbildung 5. Visualisierung der geplanten MRT 1 mit Blick aus südlicher Richtung. Im Vordergrund werden die Gebäude für die Leitwarte, das Lager für weitere Einsatzstoffe und die Umspann-Station errichtet. (*Feedstock Handling* = Eingangslager Einsatzstoff; *Thermal Oxidiser*: Thermische Oxidationsanlage; *Storage Area* = Lagertank für Pyrolyseöl) (Stand: 02.06.2023) [89]

Im Gebäude der Prozessanlage laufen die Umwandlungsprozesse zur Produktion von ca. 30.000 t/a Pyrolyseöl ab. Das Gebäude wird eine Höhe von ca. 46 m ü. Grund erreichen. Die thermische Oxidationsanlage, im Folgenden *TO*, wird im Bau Feld D300, ca. 150 m nordöstlich der Prozessanlage errichtet. Für sie wurde im Rahmen der Schornsteinhöhenbestimmung zum Vorhaben [37] eine erforderliche Ableithöhe von 21 m über Grund ermittelt. Das Einsatzstoff-Lager wird unmittelbar westlich der Prozessanlage errichtet und besteht aus 4 einzelnen Silos, von denen 3 für die Lagerung der Eingangsware genutzt werden (3×280 t) und ein Silo zur Mischung der Einsatzstoffe bereitgehalten wird.

Südlich der Prozessanlage werden die Leitwarte und die Lagerhalle in Form ein- bis zweistöckiger Gebäude errichtet. Benachbart wird zudem eine neue Umspannstation (modulare Containerbauweise) errichtet, die in das elektrische Netz des Werksgeländes eingebunden wird.

Das Pyrolyseöl-Tanklager wird auf dem Bau Feld D304 etwa 100 m östlich der Prozessanlage errichtet. Es wird aus zwei doppelwandigen, leckageüberwachten, erdgedeckten zylindrischen Lagertanks (B-8001/B-8002; Druckbehälter) mit einer Lagerkapazität von je ca. 260 m³ bestehen und über Rohrbrückenverbindungen an die Prozessanlage angebunden sein. Westlich anschließend wird ein Abfüllplatz für Tankwagen eingerichtet.

2.2.2 Verfahrensbeschreibung

Abbildung 6 zeigt ein Stoffstromdiagramm des Betriebs der MRT 1, an die sich eine zusammengefasste Verfahrensbeschreibung anschließt.

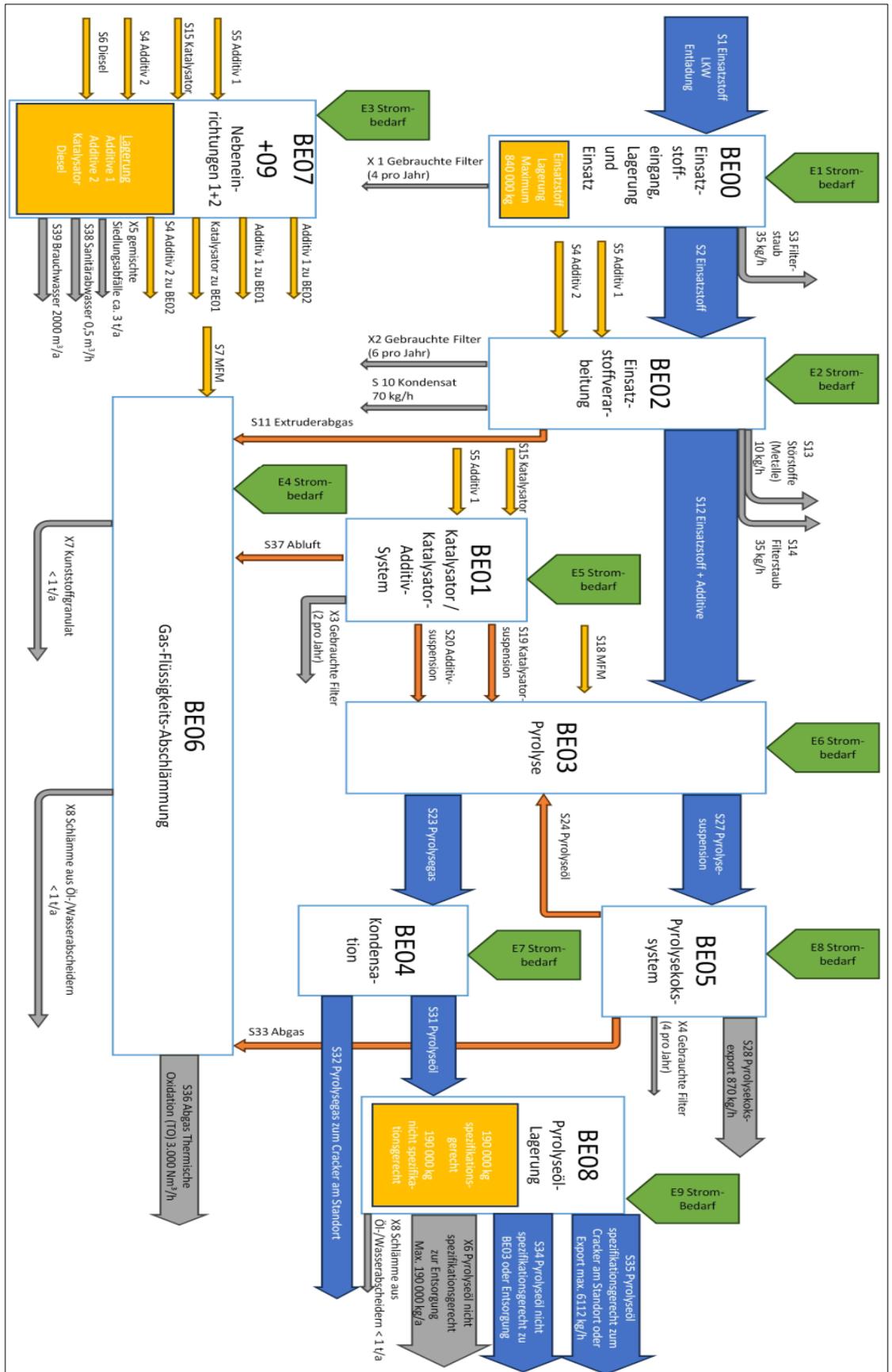


Abbildung 6. Stoffstromdiagramm zum Betrieb der MRT 1 [89]

Das Ziel der MRT 1 besteht darin, aufbereitete gemischte Kunststoffe aus dem Endverbraucherbereich für die Produktion von Pyrolyseöl zu verarbeiten. Dieser vorbehandelte Einsatzstoff (gemischte Kunststoffe in Form von Agglomeraten oder Pellets) wird dafür einer Pyrolyse unterzogen.

Das im Prozess erzeugte Pyrolyseöl wird in erdgedeckten, doppelwandigen und leckageüberwachten Druckbehältern gelagert und dann entweder an die Dampfcracker-Einheiten des Standortes als Einsatzmaterial weitergeleitet oder exportiert. Das Nebenprodukt Pyrolysegas wird in die Dampfcracker-Einheiten zur Rückgewinnung von Kohlenwasserstoffen geleitet. Das Nebenprodukt Pyrolysekoks wird zum derzeitigen Stand als Abfall entsorgt, bis eine Marktmöglichkeit / ein Abnehmer gefunden wird.

Der Einsatzstoff wird per LKW an die MRT 1 geliefert, wo er zunächst in Silos gelagert wird. Vor der Weiterverarbeitung in der Extrudereinheit wird der Einsatzstoff in einem Mischsilo vereinheitlicht und im Nachgang mit den Extrusionsadditiven versetzt. Potenzielle metallische Bestandteile, die noch im Einsatzstoff enthalten sind, werden mit Hilfe eines Metallabscheiders abgetrennt werden. Der Einsatzstoff (inkl. der zugesetzten Extrusionsadditive) wird dann der Extrusion zugeführt, wo es für den anschließenden Einsatz im Pyrolysereaktor vorbereitet wird.

Für die spätere Pyrolysereaktion werden aus einem feststoffförmigen Katalysator und einem Additiv eine Katalysatorsuspension sowie Additivsuspension hergestellt.

Zur Herstellung beider Suspensionen werden der Katalysator bzw. das Additiv in Bigbags an den Standort geliefert.

In der Pyrolyseeinheit werden sowohl der Einsatzstoff aus den Extrudern als auch die Katalysator-/Additivsuspensionen in die Reaktoreinheit geleitet. Die Einsatzstoffschmelze wird bei hoher Temperatur schnell in relativ schwere Verbindungen aufgespalten, die weiter in kleinere Moleküle zerlegt werden. Wenn diese kleineren Moleküle leicht genug sind, um unter den bestehenden Betriebsbedingungen zu siedeln, werden die Dämpfe aus dem Reaktor abgeleitet und teilweise kondensiert. Die verbleibende Reaktorsuspension besteht dann hauptsächlich aus Pyrolyseöl und dem Pyrolysekoks.

Pyrolysekoks entsteht als Nebenprodukt. Dieses wird ausgeschleust aus der Reaktoreinheit und in einen Pyrolysekoksbehälter gefördert, in dem bei hohen Temperaturen und niedrigem Druck die Trocknung des Pyrolysekoks erfolgt. Bei diesem Vorgang werden aus dem Koks verbliebene Kohlenwasserstoffe freigesetzt, die dann in flüssiger Form zur Wiederaufbereitung zurück in die Pyrolyseeinheit geführt werden.

Danach wird das Pyrolysekoks abgekühlt und in einen Lagerbehälter gefördert. Von dort aus wird es in LKW verladen und, wie eingangs bereits erwähnt, zum derzeitigen Zeitpunkt primär der Entsorgung zugeführt.

Der Pyrolysereaktoreinheit ist eine Kondensationseinheit nachgeschaltet. Dort wird der heiße Dampf aus der Pyrolysereaktoreinheit abgekühlt und teilweise kondensiert. Die schwereren Fraktionen, die sich am Boden der Kondensationseinheit sammeln, bilden das Hauptprodukt der Anlage: das Pyrolyseöl.

Die nicht kondensierten leichteren Komponenten des Gasgemischs werden als Pyrolysegas zu den bestehenden Dampfcracker-Anlagen am Standort geleitet.

Das Pyrolyseöl wird in den Pyrolyseöl-Lagertanks bis zum Einsatz in den Dampfcra-
ckern oder einem möglichen Export zwischengelagert.

Kontinuierlich anfallende Abgase aus dem Anlagenprozess (bspw. aus der Extruder-
einheit) werden in einer thermischen Oxidationsanlage behandelt.

Die thermische Oxidation ist ein Verfahren zur Behandlung von Abgasen, bei dem im
vorliegenden Fall die brennbaren Anteile (organische Substanzen) und Abgase unter
Brenngas- (Methan (hier insbesondere MFM = Methan-Fraktion-Monomere)) und Luft-
zugabe in einer Brennkammer nahezu vollständig in Kohlendioxid und Wasser umge-
wandelt. Die Brenngaszugabe ist aufgrund des geringen Kohlenwasserstoffanteils so-
wie des hohen Stickstoffanteils im Rohgas erforderlich, da ansonsten keine auto-
therme Verbrennung möglich ist.

Die Verweilzeit und die Temperatur in der Brennkammer werden kontrolliert, um eine
vollständige Oxidation zu gewährleisten.

Die Anlage nutzt Schnittstellen zu den derzeit verfügbaren Versorgungseinrichtungen
sowie sonstige sich ergebende Synergieeffekte innerhalb des Werksgeländes der Ba-
sell Polyolefine GmbH in Wesseling.

2.2.3 Bauphase und Bauzeiten

Die Bauphase des Vorhabens beginnt mit den erforderlichen Flächeninanspruchnah-
men, Baustelleneinrichtungen (BE) und Aushubarbeiten auf den Teilflächen der Vor-
habenbereiche. Die Aushubtiefen betragen im Bereich

- der Pyrolyse-Anlage (E300) ca. 2,5 m unter
Geländeoberkante (uGOK)
- der südlich gelegenen Nebengebäude (E300) ca. 2,0 m uGOK
- des Pyrolyseöl-Tanklagers (D300) ca. 2,5 – 3,0 m uGOK
- der TO (D300) ca. 2,5 m uGOK

Anschließend werden noch erforderliche Arbeitsplattformen und Rampen im Bereich
der Baugruben eingerichtet. Für die Gründungsarbeiten des Gebäudes für die Pro-
zessanlage werden in der Baugrube Pfahlgründungen aus Beton und Kies mittels End-
losschneckenbohrern eingerichtet (etwa 330 Stk. im Baufeld E300, 17,5 m Länge und
Ø 750 mm; etwa 140 Stk. im Baufeld D300; 15 m Länge und Ø 500 mm; die Pfähle
werden ab 2,5 m uGOK eingerichtet). Durch die Verwendung von Endlosschnecken-
bohrern wird eine geräusch- und erschütterungsarme Methode zur Baugrundvorberei-
tung eingesetzt. Die Baugruben werden nach den Gründungsarbeiten bis über die
Oberkante der Gründungspfähle mit Kies verfüllt.

Die Errichtung der Prozessanlage erfolgt in modularer Bauweise, deren Module vor
der Montage auf den BE-Flächen zwischengelagert werden. Kellergeschosse sind
nicht vorgesehen. BE-Flächen werden für die Einrichtung von Büros, zur Unterbrin-
gung von Personal und zur Zwischenlagerung von Baumaschinen/-geräten und Bau-
teilen/-modulen verwendet. Auf einer nördlich der Q26-Straße gelegene Fläche (ca.

1,9 ha) wird zur Baustelleneinrichtung (BE) der Oberboden auf eine Tiefe von ca. 20 cm entfernt und mittels Kiesauflage befestigt.

Nach derzeitiger Planung ist eine Bauzeit von etwa 2 Jahren vorgesehen. Die Bauarbeiten erfolgen überwiegend zur Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr). Eine Ausnahme bildet die Anlieferung der Anlagenmodule, die mittels Schwerlastverkehr zur Nachtzeit erfolgt (s. Kapitel 3.2.13). Außerdem sind für einzelne Bautätigkeiten Nacharbeiten nicht vollständig auszuschließen.

2.3 Energieeffizienz

Die Anlage wird nach dem Stand der Technik entsprechend der besten verfügbaren Technik (BVT) als zentralem Konzept der Richtlinie 2010/75/EU (Industrieemissions-Richtlinie) errichtet.

Die Anlage ist bereits im Interesse des Betreibers auf einen möglichst energieeffizienten Betrieb ausgelegt. Dazu dienen insb. die Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung durch Wärmetauscher entlang des Prozesses, bzw. effiziente Wärmetransportmedien (Salzschmelze).

Ferner ist die Einbindung in das bestehende Werksgelände und die dortige Infrastruktur, z. B. Entsorgungsroutinen, mit Synergieeffekten hinsichtlich der Energie- und Ressourcennutzung am Standort verbunden.

2.4 Geprüfte vernünftige Alternativen

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

Verfahrenstechnisch ist die MRT 1 das Resultat mehrjähriger Testbetriebe und Untersuchungen an prototypischen Anlagen. Der Zweck ist nun die Skalierung der Prozesse in einer größeren Anlage zur Rückgewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Kunststoffen. Bei der Planung/Auslegung wurden ökonomische Bedingungen und ökologische Wirkungen der Anlage und des Betriebes berücksichtigt und entsprechende Planungsentscheidungen entlang regulatorischer Anforderungen getroffen. Als Resultat ist bspw. die Entscheidung für eine thermische Oxidationsanlage zu nennen, die potenziell relevante betriebsbedingte Luftschadstoffemissionen reduziert.

Das Werksgelände in Köln/Wesseling ist seit den 1950er Jahren in Betrieb und stetigen Entwicklungsprozessen unterworfen. Entsprechend bestehen wertvolle Synergieeffekte durch Anbindung an bestehende Nutzungsstrukturen im Sinne der Verwaltung und Infrastruktur auf dem Werksgelände. Ferner sind diese auch im Hinblick auf die Nutzung natürlicher Ressourcen relevant, da die Einrichtung eines neuen Standortes (außerhalb des Werksgeländes) auf dieses Synergiepotenzial nicht zugreifen könnte. Im Zuge der Planung erfolgte eine Standortauswahl über die den Autoren ein Bericht (*Site Selection*

Report) vorliegt. Dieser stellt anhand verschiedener Aspekte Anforderungen an den zukünftigen Standort auf:

- Flächengröße
- Topographie und Untergrund
- Bestehende Rohrbrücken
- Bestehende Dienstleistungen am Standort
- Anbindung an bestehende Rohrleitungen
- Umfang von Rückbaumaßnahmen
- Verkehrsanbindungen (Hafen, Straße und Eisenbahn)
- Maximale physische Dimensionen für Material- und Equipment-Transport

Eine Checkliste schlüsselt die o. g. Anforderungen feiner auf und bewertet einzelne Aspekte im Hinblick auf den Standort (E300/D300) und die Machbarkeit des Vorhabens. Der Standort wird in Bezug auf Flächengröße, Abstände zu benachbarten Anlagen, Gebäudeplanung und Anbindungen an Medientetze als geeignet betrachtet.

Eine Planungsalternative sah die Errichtung der Prozessanlage inkl. Einsatzstoff-Silos im Bereich des Baufelds D300 vor. Das Pyrolyse-Öl-Tanklager war in dem Fall für das Baufelds E300 vorgesehen.

Aufgrund möglicher zukünftig nutzbarer Synergieeffekte bei Realisierung der Prozess- und Anlieferbereiche in Baufeld E300 sowie eingeschränkter Zufahrtsbedingungen (niedrige Rohrbrücke) in den Bereich des Baufelds D300 wurde die weitere Planung entsprechend für Baufeld E300 vorangetrieben. Das Pyrolyseöl-Tanklager sowie die später in den Planungsprozess eingebundene TO wurden im Baufeld D300 geplant.

Insgesamt wurden bei der Beurteilung von möglichen Alternativen verschiedene Kriterien, wie Anlagensicherheit, Wirtschaftlichkeit, technische Machbarkeit sowie Einbindung in weitere Entwicklungsstrategien zugrunde gelegt, die zum Ausschluss aller Alternativen, mit Ausnahme der final gezogenen Option führten. Ökologische Kriterien wurden in Form der bestehenden Boden- und Grundwasserbedingungen berücksichtigt und flossen so in die Entscheidungsfindung ein. Ferner ergeben sich auch durch die Lage in einem bestehenden Industriegebiet ökologisch wirksame Synergieeffekte (u. a. Ressourcenschonung hins. Fläche, Transportprozesse).

Eine thermische Oxidationsanlage wurde gegenüber einer Anlage zur regenerativen Nachverbrennung (RNV) gewählt, da die erwarteten Abgasvolumenströme gemäß den angefragten Herstellern für eine RNV nicht ausreichen. Wenn nach der Detailauslegung präzisere Abgasvolumenströme vorliegen, wird eine Umstellung auf eine energieeffizientere RNV durch die Vorhabenträgerin erneut geprüft.

Die geplante MRT 1 stellt hinsichtlich des Verfahrens (Zweckdienlichkeit, ökologische Anforderungen) und des Standortes (insb. vielfältige Synergieeffekte an einem langjährig genutzten Standort) aus Sicht der Vorhabenträgerin unter den vorliegenden Randbedingungen die beste Lösung dar.

3 Merkmale des Vorhabens und Abgrenzung der Wirkfaktoren auf die Umwelt und ihre Bestandteile

3.1 Allgemeines

Unter Umweltmerkmalen bzw. Wirkfaktoren werden Eigenschaften verstanden, die von einem Vorhaben ausgehen und die in der Umwelt bzw. den einzelnen Schutzgütern des UVPG [2] bestimmte Reaktionen auslösen können. Ein von einem Vorhaben ausgehender Wirkfaktor kann zu unterschiedlichen direkten oder indirekten Einwirkungen bzw. Wirkprozessen in der Umwelt führen. Ein Wirkfaktor kann sich zudem auf mehrere Schutzgüter auswirken und zu einer Beeinflussung der Umweltfunktionen oder der Ausgestaltung eines Umweltbestandteils führen.

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

Im Regelfall sind die Umweltmerkmale bzw. die Wirkfaktoren bei jedem Vorhaben unterschiedlich. Insbesondere unterscheiden sich die Art, die Intensität und die Reichweite der Wirkfaktoren. Daher ergeben sich durch unterschiedliche Vorhaben auch unterschiedliche Einwirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile.

Nachfolgend werden die Umweltmerkmale des Vorhabens und die hieraus abzuleitenden Wirkfaktoren auf die Umweltschutzgüter dargestellt. Es werden zudem Angaben zu den Wirkräumen vorgenommen, in denen Wirkungen durch das Vorhaben möglich sein könnten.

Die Umweltmerkmale bzw. Wirkfaktoren des Vorhabens werden unterteilt in

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

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

- = keine Relevanz

ja = Relevanz gegeben, eine Betroffenheit ist potenziell möglich

3.2 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)

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

Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Regelfall um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Dauer der Wirkfaktoren ist in der Regel auf die Bauphase begrenzt. Die Reichweite der baubedingten Wirkfaktoren umfasst im Regelfall die Vorhabenfläche und den Nahbereich der Baustellenflächen/-tätigkeiten.

3.2.1 Flächeninanspruchnahme (Bedarf an Grund und Boden)

Im Bestand ist der Vorhabensbereich derzeit teils asphaltiert, teils geschottert (mit lückiger, niedriger Gras- und Ruderalvegetation). Die baubedingte Flächeninanspruchnahme beginnt mit der Nutzung von Flächen für die vorhabenbezogene Baustelle (Baustelleneinrichtung, *BE*). Die Flächen der zukünftigen Gebäude liegen als nivellierte Kiesoberflächen vor, die für den Baustellenbetrieb tragfähig sind.

Der *BE*-Flächenbedarf für die Errichtung der MRT 1 sowie der zugehörigen Infrastruktur umfasst im Baufeld E300 ca. 1,4 ha, im Baufeld D300 ca. 0,5 ha für Tanklager und TO. Für die Baustelleneinrichtung werden etwa 1,9 ha nördlich der Q26-Straße beansprucht. Außerdem wird ein etwa 0,3 ha großer Bereich nahe der südwestlichen Werksgrenze für temporäre Gebäude mit Bezug zum Baustellenbetrieb (Büros/Unterbringung, Lagerfläche) in Anspruch genommen. Alle betroffenen Bereiche sind langfristig unter industrieller bzw. industriebegleitender Nutzung (s. dazu Kapitel 3.3.1).

Im Zuge der *BE* wird auf der nördlich der Q26-Straße gelegenen Fläche der dortige Baumbestand gefällt werden (vgl. [31]). Der für das Pyrolyseöl-Tanklager vorgesehene Bereich umfasst bereits weitestgehend versiegelte Flächen, die bereits unter industrieller Vornutzung standen.

Mit der baubedingten Flächeninanspruchnahme geht (vorübergehend) ein Flächenverlust im Bereich des industriell genutzten Werksgeländes einher. Das Schutzgut Luft ist von der Flächeninanspruchnahme nicht direkt betroffen. Oberflächengewässer sind am Standort nicht vorhanden. Eine Relevanz für die Schutzgüter Klima und Grundwasser ergibt sich potenziell aus der anlagenbedingten Versiegelung im Vorhabensbereich oder aus den in den Boden eingreifenden Tätigkeiten (s. Kapitel 3.3.1 und 3.2.2). Da die baubedingte Flächeninanspruchnahme weitgehend fließend in die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme übergeht, werden diese Wirkfaktoren jedoch weitgehend gemeinsam bewertet. Da ferner die beanspruchten Flächen im Bestand nur teilweise versiegelt sind, wird für die Schutzgüter Boden und Fläche, Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie für Kultur- und Sachgüter eine Relevanz durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme angesetzt.

Tabelle 1. Relevanz der „baubedingten Flächeninanspruchnahme“

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

3.2.2 Bodenabtrag, -aushub, -verdichtung, -verwertung und Gründungsarbeiten

Das Vorhaben ist mit Aushubarbeiten in den Baufeldern E300 und D300 verbunden (s. Kapitel 2.2.3). Gemäß den vorliegenden Unterlagen werden entsprechend der o. g. Aushubtiefen in E300 46.000 m³ Aushub, für den Bereich der Pyrolyseöl-Lagertanks und der thermischen Oxidationsanlage etwa 12.300 m³ und auf der BE-Fläche nördlich der Prozessanlage etwa 2.600 m³ anfallen. Für die Handhabung des Aushubmaterials wird ein Bodenschutzkonzept im Zusammenhang mit einer bodenkundlichen Baubegleitung nach § 4 Abs. 5 BBodSchV [5] erstellt.

Für die Prozessanlage werden nach dem Aushub etwa 470 stahlbewehrte Betonbohrpfähle (Ø 500 oder 750 mm; 15 und 17,5 m Länge ab einer Tiefe von 2,5 m uGOK) eingebracht. Mittels Endlosschneckenbohrern werden dazu vertikale Hohlräume im unterlagernden Erdreich geschaffen, die anschließend mit Beton verfüllt werden. Durch die Verwendung von Endlosschneckenbohrern wird eine geräusch- und erschütterungsarme Methode zur Baugrundvorbereitung eingesetzt. Es sind potenziell Wirkungen auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser denkbar.

Die örtliche Verdichtungsarbeiten beschränken sich auf den Anlagenbereich bzw. neue Verkehrsflächen. In Anbetracht der Flächen- und Bodenfunktion in den betroffenen Bereichen sind aus diesen Maßnahmen keine relevanten Umweltwirkungen (Verdichtung, Erschütterungen) abzuleiten.

Für den Eingriff in das Grundwasser wird eine Anzeige nach § 49 Abs. 1 WHG [28] vorgelegt. Bei Verwendung von für das Erdreich geeigneten Stoffen (s. nähere Angaben im Baugrundgutachten [41]) sind keine Hinweise abzuleiten, dass die Gründungsarbeiten eine Umwelrelevanz aufweisen, die einer vertieften Prüfung auf mögliche Umweltauswirkungen bedürfen.

Die o. g. in den Boden eingreifenden Maßnahmen können bei Berücksichtigung eines fachgerechten Bodenmanagementkonzeptes vollständig der baubedingten Flächeninanspruchnahme zugeordnet werden. Eine potenzielle Betroffenheit des Grundwassers wird weitergehend im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor Grundwasserabsenkung (s. nachfolgendes Kapitel) untersucht.

3.2.3 Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkung

Eine kontinuierliche Wasserhaltung ist angesichts der Bauplanung (Aushub auf 2-3 m uGOK; deutlich niedrigerer Grundwasserstand, siehe [41]) nicht erforderlich. In Phasen hoher Niederschläge kann es erforderlich sein, Wasser aus den Baugruben abzuleiten.

Hierfür ist die Ableitung an die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) am Standort über das bestehende Kanalnetz für nicht-behandlungsbedürftiges Abwasser (nbbA) vorgesehen. Entsprechend ergeben sich keine Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Oberflächengewässer.

Durch die vorgesehenen Pfahlgründungen bis in etwa 20 m Tiefe uGOK und den herrschenden Grundwasserverhältnissen (Flurabstand von 12-13 m, [41]) können lokal Grundwasserströme geringfügig beeinflusst werden (s. Anzeige nach § 49 Abs. 1 WHG). Entsprechend werden durch die Baumaßnahmen grundwasserführende Bereiche, also die Schutzgüter Boden und Grundwasser tangiert, sodass die Wirkungen weitergehend beschrieben und bewertet werden. Nachgelagert sind Auswirkungen auf Oberflächengewässer, Biotope/Habitate, die Landschaft oder auch Sachgüter potenziell denkbar.

Tabelle 2. Relevanz des Wirkfaktors „Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung“

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

3.2.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

In der Bauphase werden Emissionen von Luftschadstoffen (Stickoxide (NO_x), Kohlenstoffmonoxid (CO)) und Stäuben durch den Baustellenbetrieb bzw. durch Baufahrzeuge/-maschinen freigesetzt. Die aus den Bautätigkeiten teils diffus resultierenden Emissionen stellen bodennahe Freisetzungen dar und sind daher auf die Vorhabenfläche bzw. die Baustelleneinrichtungsflächen sowie ggfs. das direkte Umfeld der Baustelle begrenzt. Bei staubungsintensiven Bauphasen, die v. a. im Zusammenhang mit Erdarbeiten und trockener Witterung möglich sind, werden Minderungsmaßnahmen (Abplanen von Zäunen, Befeuchten von Erdmaterial und Verkehrsflächen) vorgehalten, die die Intensität der Staubemissionen herabsetzen.

Durch den Wirkfaktor ist eine Betroffenheit prinzipiell bei allen Schutzgütern, mit Ausnahme des Schutzgutes Klima möglich.

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

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

S:\M\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

3.2.5 Emissionen von Gerüchen

Die Bauphase ist nicht mit Geruchsemissionen verbunden. Der Wirkfaktor hat damit keine Relevanz für das Vorhaben.

3.2.6 Emissionen von Geräuschen

In der Bauphase werden Geräusche durch Bautätigkeiten und baubedingten Fahrzeugverkehr hervorgerufen. Es ist vorgesehen, dass die Bauarbeiten zur Tagzeit (07:00 – 20:00 Uhr) ausgeführt werden. Nach derzeitigem Planungsstand sind jedoch auch temporäre Nacharbeiten (z. B. Betonierarbeiten) nicht gänzlich auszuschließen. Im Rahmen einer Stellungnahme [35] wurde mittels Rückrechnung untersucht, wie hoch die Schalleistungspegel baubedingter Emissionen sind, die zu keiner Überschreitung von Immissionsrichtwerten gemäß den Maßstäben der AVV Baulärm [11] führen. Entsprechend stellen die Ergebnisse maximal zulässige Emissionen bezogen auf die Beurteilungsmaßstäbe für das Schutzgut Menschen dar.

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

Tabelle 4. Relevanz des Wirkfaktors „Baubedingte Geräusche“.

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

3.2.7 Erschütterungen

In der Bauphase können durch Bautätigkeiten im Zuge der Errichtung der Gebäude und der Lagertanks vorübergehend Erschütterungen verursacht werden.

Durch eine gezielte Auswahl von Baumaschinen und eine Durchführung der Bauarbeiten nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik lassen sich Erschütterungen auf ein nicht vermeidbares Maß reduzieren. Die Dauer der Erschütterungen wird aller Voraussicht nach auf wenige Wochen begrenzt sein, da die überwiegenden Baumaßnahmen mit keinen Erschütterungen verbunden sind. Es ist zudem zu erwarten, dass die Erschütterungen auf den Vorhabenstandort und allenfalls das direkte Umfeld begrenzt sein werden.

Aufgrund der kurzfristigen Dauer, der Lage des Vorhabenstandortes auf einem lang-jährig genutzten Industriestandort sowie der geringen Reichweite von Erschütterungen ist nicht davon auszugehen, dass es im Umfeld des Vorhabenstandortes zu relevanten Erschütterungen kommen wird. Der Wirkfaktor wird daher als vernachlässigbar eingestuft.

3.2.8 Emissionen von Licht

Die Bauphase umfasst Bautätigkeiten, die zur Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) durchgeführt werden. Es sind jedoch auch temporäre Nachtarbeiten (z. B. Betonierarbeiten) nicht gänzlich auszuschließen. Bauaktivitäten können auch in Jahreszeiten stattfinden, die nur durch eine geringe tägliche Sonnenscheindauer gekennzeichnet sind. Des Weiteren wird die Baustelle auch in Schlechtwetterperioden und Dämmerungszeiten betrieben. Es ist daher eine ausreichende Beleuchtung der Baustelle erforderlich, v. a. um einen reibungslosen Baustellenbetrieb sicherzustellen und Unfallgefahren zu minimieren.

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

Tabelle 5. Relevanz des Wirkfaktors „baubedingte Lichtemissionen“

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

3.2.9 Sonstige Emissionen in der Bauphase

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

3.2.10 Optische Wirkungen

Die Bauphase ist mit optischen Wirkungen durch Arbeitsmaschinen (z. B. Baustellenkräne), Baustellentätigkeiten und den wachsenden Gebäudekubaturen verbunden. Zudem werden optische Wirkungen durch Bewegungen im Bereich der Baustelle, z. B. durch Bau- und Arbeitsmaschinen sowie den Menschen ausgelöst.

Innerhalb von industriell geprägten Räumen sind optische Wirkungen i. d. R. zu vernachlässigen. Aufgrund seiner Lage innerhalb des großflächigen Werksgeländes der LyondellBasell besteht für optische Wirkungen keine Relevanz. Aufgrund der Lage in

Bezug zu benachbarten Wohngebieten sind mögliche optische Wirkungen im Nah- und Fernbereich zu beachten.

Für die abiotischen Umweltbestandteile Klima, Luft, Boden, Wasser sind optische Wirkungen nicht relevant. Eine Relevanz besteht für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sowie die Schutzgüter Landschaft und Menschen.

Tabelle 6. Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen (Bauphase)“.

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

3.2.11 Trenn- und Barrierewirkungen

Trenn- und Barrierewirkungen, die v. a. für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt relevant sind, können hervorgerufen werden, wenn eine vegetationsgeprägte Fläche mit einer Bedeutung für den Biotopverbund betroffen ist. Zudem können Fallenwirkungen relevant sein, sofern es zu einer Isolation von Lebensräumen kommt oder Tiere einen Baustellenbereich nicht mehr verlassen können.

Vorliegend ist zu berücksichtigen, dass die Vorhabenfläche bereits heute unter gewerblich-industrieller Nutzung steht und daraus einer dauerhaften (baulichen) Flächeninanspruchnahme zugeführt wird. Der Wirkfaktor setzt sich daher über die Dauer der Bauphase fort. Daher werden Barriere- und Trennwirkungen der Bauphase zusammen mit den Barriere- und Trennwirkungen des zukünftigen Anlagenbestands betrachtet (siehe Kapitel 3.3.3).

3.2.12 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle an (z. B. Beton, Folien, Stahl, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien), die im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe enthalten. Diese Abfälle sollen vorschriftsgemäß auf geeigneten Flächen bzw. in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG [13]) zugeführt werden, so dass hieraus keine nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren. Sofern Abfälle anfallen, die gefährliche Stoffe enthalten, so wird ein entsprechend sorgsamer Umgang mit diesen Materialien vorausgesetzt, so dass eine Umweltgefährdung auszuschließen ist.

Neben den vorgenannten Abfallarten fällt in der Bauphase Bodenaushubmaterial an. Dieses Aushubmaterial soll, soweit es strukturell geeignet ist und gegenüber den Voruntersuchungen keine relevanten Verunreinigungen vorliegen, als Auffüllmaterial für das Gelände des Vorhabenstandortes genutzt werden. Hierdurch wird der Umgang der Entsorgung von Bodenmaterial minimiert. Derzeit wird jedoch eine überwiegende Entsorgung des Materials erwartet.

Die in der Bauphase gehandhabten Bau- und Einsatzstoffe sollen ebenfalls auf geeigneten Flächen und in geeigneten Behältnissen gelagert werden. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Lagerung und des sorgfältigen Umgangs mit diesen Stoffen sind nachteilige Umweltbeeinträchtigungen nicht zu erwarten.

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

Neben den technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung überwacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes ist somit gewährleistet. Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine Bewertung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.2.13 Baubedingter Verkehr

In der Bauphase werden nach konservativer Schätzung täglich 10 bis 30 LKW mit Ladekapazitäten von 32 – 40 t während der Tagzeit zur Baustelle fahren. Diese stehen in Zusammenhang mit der Anlieferung von Material und den Erdarbeiten.

Außerdem wird derzeit mit insgesamt 55 Schwerlasttransporten (150 t, i. d. R. in Konvois à 4 Transportern) zwischen dem Hafen Godorf und der Baustelle gerechnet, die während der Nachtstunden (22:00 – 05:00 Uhr) erfolgen werden. Die Durchführung erfolgt in Abstimmung mit den zuständigen (Verkehrs-)Behörden.

Die baubedingten Lieferverkehre stellen Ausnahmen während der Bauzeit dar und sind daher nur vorübergehend mit Wirkungen auf das Umfeld verbunden. Da sie in Abstimmung mit den Behörden organisiert und durchgeführt werden, wird diesbezüglich keine weitere Relevanz im Rahmen des UVP-Berichtes angesetzt.

Sonstiger baubedingter Verkehr beschränkt sich auf die Vorhabenbereiche und wurde hinsichtlich seiner Umweltwirkungen (Luftschadstoffe, Schall) in den entsprechenden Unterkapiteln (3.2.4, 3.2.6) bereits berücksichtigt.

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

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

3.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung (Baukörper)

Der Flächenbedarf für die Errichtung der MRT 1 umfasst einerseits die Prozessanlage im Bau Feld E300 (plus Nebengebäude, Verkehrsflächen) mit einer Flächengröße von

etwa 14.000 m² und die geplanten Einrichtungen auf dem Baufeld D300 (Pyrolyseöl-Tanklager, TO) mit etwa 5.000 m². Die betroffenen Flächen stehen als Teil des Werksgeländes langjährig unter gewerblich-industrieller Nutzung. Diese bestand teils aus früheren Industrieanlagen (u. a. Styrolanlage auf dem Baufeld D300) oder heute als Lager-/Werkstattfläche (Baufeld E300).

Mit dem Vorhaben ist die Errichtung verschiedener Baukörper verbunden (L × B × H):

- Prozessanlage inkl. Einsatzstoff-Silos: ca. 65 m × 27 m × 46 m
- Lagerhalle: ca. 44 m × 15 m × 6,5 m
- Leitwarte: ca. 45 m × 15 m × 6,5 m
- Umspannstation: ca. 22,5 m × 5 m × 6,5 m
- Therm. Oxidationsanlage: ca. 10 m × 5 m × 21 m
- Pyrolyseöl-Lagertanks (2×): ca. 33,5 m × 3,5 m (Durchmesser)

Strecken zusätzlicher Rohrbrücken, bzw. -anbindungen sind nur im Bereich der Stützpfeiler mit geringen Flächeninanspruchnahmen entlang bestehender Werksstraßen verbunden. Inklusiver der gebäudenahen Anlagen- und Verkehrsbereiche werden zukünftig im vorhabenrelevanten Bereich etwa 19.000 m² versiegelt sein. Bereits heute sind durch Verkehrsflächen und vorhandene Betonfundamente Versiegelungen oder, in Form geschotterter Flächen, Teilversiegelungen vorhanden. Es wird sich dennoch in Summe von überbauten und sonstig zu versiegelnden Flächen eine Vergrößerung der vollversiegelten Fläche am Standort ergeben.

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen führen v. a. zu einem Eingriff in das Schutzgut Boden. Da Böden ein Bindeglied zwischen den Schutzgütern im Natur- und Landschaftshaushalt sind, können durch den Wirkfaktor über Wechselwirkungen weitere Schutzgüter betroffen sein. Der Verlust von Böden als Lebensraum kann z. B. nachteilig auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wirken.

Als Bindeglied zum Grundwasser können Bodenversiegelungen die Grundwasserneubildung und damit das Schutzgut Wasser beeinflussen. Auch heute entwässern versiegelte Oberflächen im Vorhabenbereich zum Teil über Versickerung, sodass die zukünftige Fassung und Ableitung von Niederschlagswasser die Grundwasserneubildung mindern kann. Auch die Beseitigung der grundwasserschützenden Funktion von Böden (Puffer- und Speichervermögens von Schadstoffen) kann mit nachteiligen Folgen für das Grundwasser verbunden sein. Einflüsse auf das Grundwasser sowie ein gesteigerter Oberflächenwasserabfluss können insbesondere während extremer Niederschlagsereignisse oder hochwasserbegünstigender Witterung zudem zu Einwirkungen auf umliegende Oberflächengewässer führen.

Versiegelte Böden zeichnen sich weiterhin gegenüber unversiegelten Böden durch eine unterschiedliche Erwärmung der atmosphärischen Grenzschicht aus. Versiegelungen können somit zu Veränderungen von natürlichen Temperatur- oder Feuchteverhältnissen führen. Veränderte klimatische Bedingungen sind wiederum mit Einflüssen auf Natur und Landschaft verbunden, in dem z. B. die abiotischen Standortfaktoren für Flora und Fauna beeinflusst werden.

Der Mensch kann allgemein durch Veränderungen der Nutzungsstruktur oder aufgrund von Beeinträchtigungen der weiteren Schutzgüter (Wechselwirkungen) betroffen sein. Beispiele sind Beeinträchtigungen der Erlebarkeit von Natur und Landschaft oder Beeinträchtigungen der bioklimatischen Situation. In Anbetracht der unveränderten gewerblich-industriellen Nutzung ist eine direkte Relevanz der Flächeninanspruchnahme für das Schutzgut Menschen nicht abzuleiten.

Tabelle 7. Relevanz des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“

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

3.3.2 Optische Wirkungen

Optische Wirkungen können durch Bewegungen, Reflektionen sowie Veränderung der baulichen Strukturen hervorgerufen werden und zu einer Beeinflussung des Orts- und Landschaftsbildes bzw. des Landschaftscharakters führen. Die weitreichendsten optischen Wirkungen werden aufgrund seiner Größe vom Gebäude der Prozessanlage ausgehen. Die Fassade wird in lackiertem Wellstahl ausgeführt. Damit ist von geringen Reflektionswirkungen auf das Umfeld auszugehen.

Die Vorhabenbereiche werden sich insb. aus dem direkten Umfeld durch den Bau der Anlagenbereiche stark verändern. Mit zunehmender Distanz nimmt die Wirkintensität ab. Optische Wirkungen können den Menschen (Erholungsnutzung, Wohnqualität) sowie das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt beeinflussen. Ferner sind Einflüsse auf das Landschaftsbild bzw. die Landschaftsqualität und ggfs. Einflüsse auf die Erlebarkeiten von Elementen des kulturellen Erbes zu berücksichtigen. Es ist zu bewerten, ob die Ausgestaltung des Vorhabens zu nachteiligen optischen Wirkungen auf diese Schutzgüter führen kann.

Tabelle 8. Relevanz des Wirkfaktors „Optische Wirkungen“

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

3.3.3 Trenn- und Barrierewirkungen

Neben der Bauphase können Trenn- und Barrierewirkungen auch durch bauliche Anlagen hervorgerufen werden. Barriere- und Trennwirkungen nehmen primär eine

potenzielle Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ein. Neben der physischen Trennung von Lebensräumen durch Versiegelungen bzw. der Bebauung können indirekte Trenn- und Barrierewirkungen auch durch die visuellen Reize von baulichen Anlagen verursacht werden.

Trenn- bzw. Barrierewirkungen können zudem durch räumliche Trennungen von Umweltfunktionen hervorgerufen werden. In einem Landschafts- bzw. Naturraum kann es sich z. B. um funktionale Austauschbeziehungen des Lokalklimas (u. a. Luftströmungen) handeln. Dies kann zu einer Veränderung von abiotischen Standortbedingungen führen und die Lebensbedingungen des Menschen beeinflussen.

Tabelle 9. Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors „Trenn- und Barrierewirkungen“

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

3.3.4 Verschattung

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

Es ist aufgrund der Vorprägung der potenziell durch Schattenwürfe betroffenen Bereiche unter Berücksichtigung der wechselnden Sonnenstände keine relevante Betroffenheit von Schutzgütern zu erwarten. Eine weitere Betrachtung ist nicht erforderlich.

3.4 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphase (betriebsbedingte Wirkfaktoren)

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

3.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Mit dem geplanten Betrieb der MRT 1 sind Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden, die in Form von Stickstoffoxiden (NO_x), Fluorwasserstoff (HF), organischen Stoffen (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd) sowie Kohlenmonoxid (CO), Chlor (Cl) und Chlorwasserstoff (HCl) sowie als Gesamtstaub und Partikel PM₁₀ und PM_{2,5} von der Anlage ausgehen. Zur Bewertung dieser Emissionen bzw. ihrer potenziellen

immissionsseitigen Relevanz wurde eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] erstellt.

3.4.1.1 Quellen, Ableitbedingungen und Emissionen

Emissionen entstehen zum einen durch den Betrieb der thermischen Oxidationsanlage, den Behältern der Salzschnmelzekreisläufe (*Molten salt drum*), den diversen Siloanlagen und dem anlagenbezogenen Verkehr.

Thermische Oxidationsanlage (TO)

Aus der Extrudereinheit der Prozessanlage entsteht im Betrieb Heißdampf mit Anteilen von Kohlenwasserstoffen, der als Abluftreinigungsmaßnahme über die TO geführt wird. Diese führt aufgrund hoher Verbrennungstemperaturen zu einer Zerstörung von aus lufthygienischer Sicht potenziell relevanten Schadstoffen. Die resultierende Abluft enthält im Betrieb gemäß den beantragten Emissionsgrenzwerten Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), diverse organische Stoffe (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd), Fluorwasserstoff (HF) sowie Chlor (Cl) und Chlorwasserstoff (HCl). Gemäß der angefertigten Schornsteinhöhenbestimmung [37] ist eine Mindesthöhe der Ableitung von 21 m erforderlich, um die Abluft TA Luft-konform abzuführen. Die nach konservativen Ansätzen bestimmten Ableitbedingungen gemäß [38] sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 10. Ableitbedingungen der TO für die MRT 1 (Quelle: [38]).

Parameter	Einheit	Therm. Oxidationsanlage
Abgasvolumenstrom $R_{trocken}$ (Normiert, ohne Kühlungsluft)	m ³ /h	3.000
Abgasvolumenstrom $R_{trocken}$ (Normiert, mit Kühlungsluft)	m ³ /h	4.500
Abgasvolumenstrom R_{feucht} (Betriebsbedingungen, mit Kühlungsluft)	m ³ /h	16.700
Volllast-Betriebsstunden	h/a	8.760
Mündungshöhe	m	21,0
Mündungsdurchmesser	m	0,50
Austrittsgeschwindigkeit v	m/s	23,6
Abgastemperatur T (an der Schornsteinmündung)	°C	650
Wasserbeladung (im trockenen Rauchgas und Betriebs-O ₂)	kg/kg	0,063

Für den Betrieb der TO werden die nachfolgend aufgeführten Emissionsgrenzwerte beantragt.

Tabelle 11. Emissionsgrenzwerte für den Betrieb der TO (Quelle: [38]).

Emissionskomponente	Emissionsgrenzwert	Fundstelle
Stickstoffoxide Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angeg. als NO ₂	0,10 g/m ³	Nr. 5.2.4 TA Luft
Kohlenmonoxid, CO	0,10 g/m ³	Nr. 5.2.4 TA Luft

Emissionskomponente	Emissionsgrenzwert	Fundstelle
Organische Stoffe, angeg. als Gesamtkohlenstoff	20 mg/m ³	Nr. 5.2.5 TA Luft
Fluor und seinen gasförmigen anorg. Verbindungen, angeg. als Fluorwasserstoff, HF	3 mg/m ³	Nr. 5.2.4 TA Luft
gasf. anorg. Chlorverbindungen angeg. als Chlorwasserstoff, HCl	30 mg/m ³	Nr. 5.2.4 TA Luft
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. I (Acetaldehyd)	0,05 mg/m ³	Nr. 5.2.7.1.1 TA Luft
org. Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. II (Benzol)	0,5 mg/m ³	Nr. 5.2.7.1.1 TA Luft
Chlor, Cl	3 mg/m ³	Nr. 5.2.4 TA Luft
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 (Formaldehyd)	5 mg/m ³	Nr. 5.2.7.1.1 TA Luft

Aufgrund der Rohgaszusammensetzung sind für Fluor, Benzol und Chlor deutlich niedrigere Emissionskonzentrationen zu erwarten (s. Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38]).

Aus dem Volumenstrom und den anzusetzenden Emissionsgrenzwerten resultieren die folgenden Emissionsfrachten aus der TO, die in den für relevante Stoffe erstellten Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegt wurden.

Tabelle 12. Emissionen der TO in kg/h (Quelle: [38]).

Emissionskomponente	Emissionsmassenstrom
Stickstoffoxide (NO und NO ₂); angegeben als NO ₂	0,30
Kohlenmonoxid, CO	0,3
Gesamt C	0,06
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 (Formaldehyd)	0,02
gasf. anorg. Chlorverbindungen als HCl	0,09
gasf. anorg. Fluorverbindungen als HF	0,009
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. I (Acetaldehyd)	0,00015
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. II (Benzol)	0,0003
Chlor, Cl	0,0003

Behälter der Salzschnmelze-Kreisläufe (*Molten salt drum*)

Im Betrieb wird Salz (60 Gew.-% NaNO₃ und 40 Gew.-% KNO₃) unter hohen Temperaturen (ca. 550 °C) als Wärmeträgermedium eingesetzt, das in drei Kreisläufen in der Prozessanlage der MRT 1 geführt wird. Jeder Kreislauf verfügt über einen Behälter. Der Salzschnmelzebehälter leitet seine Abluft an die Atmosphäre ab. Auf Basis der Salzschnmelzezusammensetzung und der jährlichen Salz-Nachspeisung wird unter konservativen Annahmen in den lufthygienischen Fachgutachten ([37], [38]) eine Stickstoffoxid-Emission von 0,07 kg/h in Summe aus den drei Salzschnmelzebehältern abgeleitet.

Staubquellen

Aus diversen Siloanlagen (Einsatzstoff- und Pyrolysekoks-lagerung), der Katalysatorvorbereitung und dem Extruderbereich werden Staubemissionen freigesetzt. Für die Staubquellen wird der nachfolgend aufgeführte Emissionsgrenzwert beantragt.

Tabelle 13. Emissionsgrenzwert für die Staubquellen im Betrieb der MRT 1 (Quelle: [38]).

Emissionskomponente	Emissionsgrenzwert	Fundstelle
Gesamtstaub	10 mg/m ³	Nr. 5.2.1 TA Luft

Aus den Volumenströmen und dem Emissionsgrenzwert resultieren die folgenden Emissionsfrachten aus den betriebsbedingten Staubquellen der MRT 1.

Tabelle 14. Staubemissionen im Betrieb der MRT 1 (ohne anlagenbezogenen Verkehr) (Quelle: [38]).

Parameter	Einheit	Abluft Silo Einsatzstoff-lagerung/-mischung	Abluft Einsatzstoff-Aufgabe	Abluft Pyrolyse-koks-Silo	Abluft Katalysator	Abluft Additive	Abluft Extruder Eingang
Abgasvolumenstrom $R_{trocken}$	m ³ /h	600	600	600	10	20	600
Emissionsgrenzwert	mg/m ³	10	10	10	10	10	10
Massenstrom	kg/h	0,006	0,006	0,006	0,0001	0,0002	0,006

In Summe ergibt sich demnach gemäß [38] im Betrieb der MRT 1 ein Massenstrom an Staubemissionen von 0,02 kg/h.

Anlagenbezogener Verkehr

Die anlagenbezogenen Verkehre (16 LKW/Tag) führen bei ihren Fahrten im Anlagenbereich zu Staub- und Stickstoffoxid-Emissionen. Diese erfolgen bodennah und sind daher von geringer Reichweite. In der Immissionsprognose für Luftschadstoffe werden die Emissionen auf Basis konservativ angenommener Wegstrecken auf dem Werks-gelände (3 km) und gängigen Emissionsfaktoren ermittelt. Es resultieren die in Tabelle 15 Emissionsmassenströme aus dem anlagenbezogenen Verkehr.

Tabelle 15. Gesamtemission aus dem anlagenbezogenen Fahrverkehr; Vergleich mit den Bagatellmassenströmen für nicht nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen. (Quelle: [38]).

Emissionskomponente	Gesamtemission [kg/a]	Emissionsmassenstrom je Betriebsstunde [kg/h]	Bagatellmassenstrom für diffuse Quellen [kg/h]
Partikel (PM ₁₀)	272	0,05	0,1
Stickstoffoxide (NO _x)	170	0,03	1,5

Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Bagatellmassenstroms für diffuse Quellen werden die Emissionen durch den anlagenbezogenen Verkehr gemäß der Immissionsprognose für Luftschadstoffe im Weiteren vernachlässigt [38].

Diffuse Emissionen aus der Anlage

Die Detailausführung der Anlage ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Hinsichtlich diffuser Emissionen wird das Vorhaben allen Anforderungen der Nr. 5.2.6 TA Luft entsprechen, die u. a. für Pumpen, Behälter, Tanks und Rührwerke, Ventile und Flansche, Verdichter und Probennahmestellen gilt.

3.4.1.2 Beurteilung der Emissionen

Zur Beurteilung der Emissionen werden die Massenströme emittierter Komponenten den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft gegenübergestellt, soweit für die Komponenten entsprechende Bagatellmassenströme vorliegen (s. Tabelle 16).

Tabelle 16. Emissionen der MRT 1 in kg/h und Gegenüberstellung mit Bagatellmassenströmen der TA Luft (Quelle: [38]).

Emissionskomponente	Bagatellmassenstrom für nach Nr. 5.5 TA Luft abgel. Emissionen	Emissionsmassenstrom nach Nr. 5.5 TA Luft
Stickstoffoxide (NO und NO ₂) angegeben als NO ₂	15	0,3
gasf. anorg. Fluorverbindungen als HF	0,018	0,009
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. II (Benzol)	0,05	0,0003
	Bagatellmassenstrom für „diffuse“ Emissionen	„diffuser“ Emissionsmassenstrom
Gesamtstaub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	0,10	0,02
Partikel (PM ₁₀)	0,08	0,02 ^{a)}
Partikel (PM _{2,5})	0,05	0,02 ^{a)}
Stickstoffoxide (NO und NO ₂) angeg. als NO ₂	1,5	0,07

^{a)} Die Angabe stellt eine konservative Annahme dar, bei der die jew. Fraktion 100 % am Gesamtstaub einnimmt.

In Tabelle 16 werden die Emissionen der MRT 1 den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [10] gemäß der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] gegenübergestellt. Formal ist eine Bestimmung der Immissionskenngrößen bei Unterschreitung des Bagatellmassenstroms nicht erforderlich. Aus vorsorglichen Gründen, u. a. im Hinblick auf naturschutzfachliche Fragestellungen, erfolgten Ausbreitungsrechnungen für

- Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid, angegeben als Stickstoffdioxid,
- Fluor und seine gasförmigen anorganischen Verbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff und
- Organische Stoffe (Benzol, Formaldehyd und Acetaldehyd).

Ist für eine Schadstoffkomponente kein Bagatellmassenstrom festgelegt, ist dies als Hinweis zu werten, dass für diesen Stoff im Allgemeinen keine immissionsseitige Relevanz vorliegt. Zur Bewertung der Emissionen dieser Stoffe werden gemäß der Vorgehensweise des Gesetzgebers zur Ermittlung der Bagatellmassenströme¹ bagatellhafte Emissionsfrachten abgeleitet. Diese sind den Werten in der nachfolgenden Tabelle gegenübergestellt.

Tabelle 17. Bagatellhafte Emissionsfrachten und vorhabenbedingte Emissionen an Stoffen für die keine Bagatellmassenströme festgelegt sind in kg/h (Datenquelle: [38]).

Emissionskomponente	abgeleiteter Bagatellmassenstrom ⁵ [kg/h]	Emissionsmassenstrom [kg/h]
Kohlenmonoxid, CO	75	0,3
Gesamt C	1,0	0,06
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 (Formaldehyd)	0,25	0,02
Stoffe der Nr. 5.2.7.1.1 Kl. I (Acetaldehyd)	0,0005	0,00015
gasf. anorg. Chlorverbindungen als HCl	1,0	0,09
Chlor, Cl	0,9	0,0003

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die zu erwartenden Emissionsfrachten die abgeleiteten Bagatellmassenströme maximal mit 30 % ausschöpfen (Acetaldehyd). Schädigende Wirkungen im Sinne des Immissionsschutzes sind von diesen Emissionsmassenströmen somit nicht zu erwarten. Unabhängig davon können jedoch naturschutzfachliche Aspekte eine nähere Betrachtung der Zusatzbelastungen erfordern.

Im Folgenden werden die möglichen Umweltwirkungen im Hinblick auf ihre Relevanz bewertet. Im Rahmen der Auswirkungsprognose (Kapitel 5) werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen schutzgutbezogen vorgestellt und beurteilt.

3.4.1.3 Wirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile

Im Betrieb der geplanten MRT 1 werden Luftschadstoffe und Stäube freigesetzt. In diesem Zusammenhang sind einerseits die einzelnen Inhaltsstoffe der Abluftströme zu differenzieren, andererseits sind je nach Charakteristik des Immissionsortes (Wohnnutzung, natürlicher Lebensraum) verschiedene Wirkungen bzw. Wirkungsmechanismen im UVP-Bericht zu berücksichtigen:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen (NO_x, HF),
- Immissionen von organischen Luftschadstoffen (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd)
- Immissionen von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5}),

¹ Begründung zu Nr. 4.6.1.1 der TA Luft: *Ein Kriterium, nach dem beurteilt werden kann, ob schädigende Wirkungen ausgeschlossen werden können, bietet der Quotient aus Emissionsmassenstrom Q und dem S-Wert in Anhang 6: Die Bagatellmassenströme der überarbeiteten TA Luft wurden so bestimmt, dass das Verhältnis aus Massenstrom und S-Wert 10 beträgt.*

- Depositionen von Staub (Staubniederschlag),
- Depositionen von Stickstoff (Stickstoffeinträge),
- Depositionen von Säure (Säureeinträge).

Nachfolgend wird auf diese einzelnen Wirkungen Bezug genommen und deren Relevanz für die Schutzgüter des UVPG dargestellt.

Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Bei den Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen handelt es sich insbesondere um die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) bzw. Stickstoffoxiden (NO_x) und Fluorwasserstoff (HF). Für Chlor/-wasserstoff (Cl, HCl) sind zwar Emissionsgrenzwerte festgelegt, die resultierenden Emissionen sind jedoch so gering, dass sich auf der Immissionsseite keine Relevanz ableiten lässt. Die Stoffe werden daher weitergehend nicht betrachtet (s. a. Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38]).

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

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

Eine Relevanz für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergibt sich potenziell aufgrund der säurebildenden Eigenschaften von Stickstoffoxid-Emissionen, die bei hohen Konzentrationen geeignet sind, Bausubstanzen zu beeinträchtigen.

Tabelle 18. Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub - Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen“.

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

Immissionen organischer Stoffe

Für organische Stoffe (als Gesamt-C) und Kohlenmonoxid (CO) sind zwar Emissionsgrenzwerte festgelegt, die Emissionen sind jedoch von geringer Größenordnung (s. o.). Immissionsseitig sind diese Stoffe üblicherweise nicht beachtenswert, sodass

S:\MIProj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

sich unter Berücksichtigung der geringen Emissionsfrachten hier keine Relevanz ableiten lässt.

Benzol ist ein Kohlenwasserstoff, der krebserregende Eigenschaften aufweist (Einstufung nach Nr. 5.2.7.1.1 Kl. II der TA Luft). Es kann in flüssiger Form Bestandteil von Abwasserströmen sein oder, wie hier, als Luftschadstoff vorliegen und weist somit eine Relevanz für das Schutzgut Luft auf. Gute Mischungseigenschaften mit Wasser führen zu einer Relevanz für die Schutzgüter Boden und Wasser. Nachgelagert können die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt, Landschaft sowie das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit durch Benzol-Immissionen betroffen sein.

Die Emissionen von Formaldehyd und Acetaldehyd sind nach Nr. 5.2.7.1.1 TA Luft als karzinogen eingestuft. Entsprechend sind die Stoffe zunächst von Relevanz für diverse Umweltkompartimente. Diese ergeben sich jedoch allenfalls in Innenraumbereichen (Substanzen entweichen aus Möbeln, Klebstoffen, Hausstaub), wenn schlechte Durchlüftungsverhältnisse vorliegen. Ökotoxikologische Wirkungsschwellen betrachten vorrangig den direkten Kontakt, bzw. hohe Raumluftkonzentrationen, die von Augen-/Schleimhautreizungen bis zu schwerwiegenden Gesundheits-/Erbgutschädigungen führen können. 2013 und 2016 wurden als Vorsorgerichtwerte Konzentrationen für Formaldehyd und Acetaldehyd in der Raumluft von 0,1 mg/m³ ausgewiesen ([50], [85]). In der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] werden Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit herangezogen und Irrelevanzkriterien hergeleitet.

Tabelle 19. Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub - Immissionen von organischen Luftschadstoffen“.

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

Immissionen von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5})

Die Immissionen von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5}) weisen primär eine Relevanz für das Schutzgut Luft auf. Über Wechselwirkungen besteht zudem eine unmittelbare Relevanz für den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. Eine Relevanz für die sonstigen Schutzgüter besteht nicht.

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

S:\MIProj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Tabelle 20. Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub – Immissionen von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5})“.

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

Depositionen von Staub (Staubniederschlag)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Staubemissionen können zu Depositionen nicht-gefährdender Stäube führen. Analog zur Immission von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5}) ergibt sich eine Relevanz für die Schutzgüter Luft und Menschen.

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

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

Stickstoff- und Säuredepositionen

Aus den Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) können Stickstoff- und Säuredepositionen resultieren. Wirkungsseitig können Stickstoffeinträge mit ihrem Düngeeffekt zu einer Veränderung von abiotischen Standortverhältnissen führen, so dass z. B. Pflanzen nährstoffarmer Standorte zurückgedrängt werden. Als Folge der Verschiebung innerhalb der Pflanzengesellschaften können sich natürliche bzw. charakteristische Biotop verändern und ökologische Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt verloren gehen.

Säureeinträge können ebenfalls zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden führen. Zudem kann die Anreicherung im Boden eine Schädigung von Feinwurzeln von Pflanzen verursachen oder die Nährstoffversorgung von Pflanzen durch eine Veränderung des Ionenhaushalts von Böden beeinträchtigen. Hierdurch sind Schäden an der Vegetation bzw. von Biotopen und eine Veränderung der Pflanzengesellschaften möglich. In der Sekundärwirkung kann eine durch Säure eingeleitete Veränderung der Vegetation die abiotischen Standortfaktoren beeinflussen.

Die räumliche Verteilung von Stickstoff- und Säureeinträge werden zunächst im Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft betrachtet. Direkte Auswirkungen im Schutzgut Luft können jedoch nicht abgeleitet werden. Indirekte Auswirkungen ergeben sich in erster Linie bei einer Betroffenheit des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische

Vielfalt. Es sind jedoch auch mögliche Beeinträchtigungen der abiotischen Umwelt (Boden, Wasser) sowie dem nachgelagerten Schutzgut Landschaft denkbar.

Tabelle 22. Relevanz des Wirkfaktors „Stickstoff- und Säuredepositionen“.

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

3.4.2 Emissionen von Gerüchen

Geruchsimmissionen können grundsätzlich durch die im Prozess entstehenden Kohlenwasserstoffe hervorgerufen werden. Ferner kann der angelieferte Einsatzstoff (Kunststoffgranulat) im geringen Umfang Geruchsemissionen hervorrufen. Das Geruchspotenzial wurde im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] bewertet.

Dabei sind geplante emissionsmindernde Maßnahmen berücksichtigt, die z. B. in der technisch dichten Ausführung der Anlage, Befüllung/Entleerung der Pyrolyseöl-Lagertanks im Gaspindelverfahren sowie in Siloaufsatzfiltern mit Aktivkohle bestehen (siehe [38]). Die mit Kohlenwasserstoffen beladene Abluft aus Extruder und Wäscher werden der TO zugeführt und sind im Anschluss nicht mehr geruchsrelevant.

Die Immissionsprognose für Luftschadstoffe folgert, dass unter Berücksichtigung der geplanten Minderungsmaßnahmen aus dem Betrieb der MRT 1 keine Geruchsemissionen resultieren, die, in Anbetracht der Entfernungen zu relevanten Immissionsorten (Wohnnutzungen), zu relevanten Geruchsimmissionen führen könnten. Der Wirkfaktor wird daher für die weitere Betrachtung nicht als relevant eingestuft.

3.4.3 Emissionen von Geräuschen

Aus dem Betrieb und dem anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr resultieren neue Geräuschemissionen auf dem Werksgelände. Zur Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen wurde eine Detaillierte Geräuschemissionsprognose nach TA Lärm [34] erstellt. Diese ermittelt auf Basis von Anlagenkennwerten und Erfahrungswerten vergleichbarer Anlagen die Schallemissionen der geplanten MRT 1. In einem Schallausbreitungsmodell werden anschließend die Geräuschemissionen für die relevanten Immissionsorte prognostiziert und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

3.4.3.1 Schallquellen und Emissionsansätze

Für die einzelnen Anlagenteile und -aggregate wurden Schallleistungspegel (L_{WA}) abgeleitet. Sie sind in Kapitel 5.2 in [34] einzeln aufgeführt. Diese Schallleistungspegel setzen voraus, dass Schallschutzmaßnahmen gemäß dem gegenwärtig praktizierten Stand der Lärminderungstechnik realisiert werden. Schallschutzmaßnahmen sind in

S:\MIP\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

genereller Form beschrieben. In Summe ergibt sich für die relevanten Schallquellen ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 107$ dB(A) für den Nachtzeitraum.

Für den Tagzeitraum ergeben sich zusätzliche Geräuschemissionen durch die Anlieferung/Entladung des Einsatzstoffes (13 LKW je Tag), Verladung/Abtransport von Pyrolysekoks (2 LKW) und der Anlieferung/Entladung von Katalysatoren und Additiven (1 LKW). Alle Fahrten werden in Form einer Linienschallquelle, die den üblichen Fahrstrecken auf dem Werksgelände entsprechen, mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 63 dB(A) je LKW und Stunde sowie 1 m Fahrstrecke modelliert [34].

Zusätzlich sind Abstell-, Anfahr- und Abfahrgeräusche in Form von weiteren Zuschlägen bei den Emissionen berücksichtigt. Weitere Geräuschquellen im Freien entstehen bei den o. g. Verladevorgängen. Hierbei kommen einerseits bordeigene Kompressoren zum Einsatz (Einsatzstoff), andererseits ist der Betrieb der Zellenradschleuse (Pyrolysekoks-Verladung) sowie die Verwendung von Elektrostaplern (Verladung Katalysatoren/Additive) zu erwarten. Eine tabellarische Übersicht der einzelnen Quellen ist [34] zu entnehmen.

3.4.3.2 Wirkungen auf die Umwelt

Die Prognose der zu erwartenden Geräuschemissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes erfolgte fokussiert für das Schutzgut Menschen auf Grundlage der Beurteilungsmaßstäbe der TA Lärm [18]. Durch Geräuschemissionen kann es darüber hinaus zu einer Betroffenheit des Schutzgutes Landschaft (Verlärmung der Landschaft) kommen. Zudem können sich Geräuschemissionen nachteilig auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt auswirken. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose werden daher auch zur Beurteilung der Einflüsse auf diese Schutzgüter herangezogen.

Tabelle 23. Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“

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

3.4.4 Erschütterungen

Der Betrieb der MRT 1 ist nicht mit nennenswerten Erschütterungen verbunden (s. a. Detaillierte Geräuschemissionsprognose, [34]).

3.4.5 Emissionen von Licht

Im Anlagenbereich werden unter Aspekten der Arbeits- und Betriebssicherheit Beleuchtungen installiert, die einen 24 h-Betrieb der Anlage erlauben. Durch diese Beleuchtungen werden Lichtemissionen hervorgerufen, die potenziell auf die Umgebung

einwirken könnten. Die Installation von Beleuchtungen erfolgte gemäß der Technischen Regeln für Arbeitsstätten („Beleuchtung und Sichtverbindung“ ASR A3.4), um den Anforderungen an einen reibungslosen Betriebsablauf insb. Sicherheit und Gesundheit zu genügen. Üblich sind dabei z. B. Masten mit einer Höhe von ca. 5 - 10 m. In direkter Nachbarschaft der Bereiche sind bereits Beleuchtungseinrichtungen (u.a. entlang von Werksstraßen) vorhanden.

Die erforderliche Außenbeleuchtung wird so installiert, dass Störungen durch Lichtemissionen im Nahbereich auf ein unvermeidbares Maß begrenzt und Abstrahlungen in die Höhe und die weitere Umgebung bestmöglich minimiert werden.

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

Tabelle 24. Relevanz des Wirkfaktors „Lichtemissionen“

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

3.4.6 Wärmeemissionen und Wasserdampf

Im Rahmen des Betriebs der MRT 1 werden verschiedene geschlossene Kühlkreisläufe genutzt, die indirekt über das bestehende Kühlwassernetz und das benachbarte Kühlturmzentrum (KTZ, ca. 100 m westlich) geführt werden. Der Betrieb der Kühltürme ist mit Verdunstungsverlusten (Wasserdampf) verbunden. Die Wasserdampfemission, die durch den Betrieb der MRT 1 indirekt über die KTZ entsteht, beträgt ca. 13 m³/h.

Im Betrieb werden an den KTZ des Werksgeländes gemäß Betreiberangaben derzeit rd. 1.170 m³/h emittiert. Entsprechend steigt die Emission durch den Betrieb der MRT 1 um rd. 1 %.

Wasserdampfemissionen können in Form zusätzlicher Feuchtegehalte in der Luft einen Einfluss auf das Lokalklima nehmen. Indirekt ergeben sich bei hohen Dampfsäulen ggf. Verschattungseffekte, die auf die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere und das Schutzgut Landschaft einwirken können. Bei Letzterem sind diese ggf. auch durch Auswirkungen auf die Ästhetik des Landschaftsbildes denkbar. Das Schutzgut Menschen kann ggf. durch die hervorgerufenen Änderungen des Bioklimas im Wohlbefinden, bzw. in der Wohnqualität betroffen sein.

Aufgrund des vorliegend sehr geringen Anteils an der Gesamtemission der Kühltürme sind durch die vorhabenbedingte Änderung der Emissionen keine Auswirkungen auf

das Schutzgut Klima und nachgelagerter Schutzgüter (z. B. Menschen, insb. menschliche Gesundheit oder Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt) zu erwarten.

3.4.7 Emissionen klimarelevanter Gase

Die Emission von Treibhausgasen (THG) resultiert in Zusammenhang mit dem Vorhaben vorrangig aus der Verbrennung fossiler Energieträger (Treibstoff) in Zusammenhang mit dem Betrieb der thermischen Oxidationsanlage (TO) und dem anlagenbezogenen Fahrverkehr zum Transport des Einsatzstoffes, des Pyrolysekoks und der Hilfsstoffe (s. a. Kapitel 3.4.10).

Genauere Angaben zu THG-Emissionen der TO liegen derzeit noch nicht vor. Bzgl. des anlagenbezogenen Verkehrs wird je Tag mit 16 LKW gerechnet. Die Höhe der THG-Emissionen ist dabei abhängig von der eingesetzten Fahrzeugflotte (fahrzeugspezifischer CO₂-Ausstoß) und der zurückzulegenden Wegstrecken, die jeweils variabel sind. Eine präzise Quantifizierung kann daher an dieser Stelle nicht erfolgen.

Den Antragsunterlagen ist eine Betrachtung nach § 13 KSG [32] beigelegt, die auf Basis literaturbasierter Lebenszyklusanalysen eine allgemeine Grundlage zur Bewertung des geplanten Pyrolyseverfahrens gegenüber Verfahrensalternativen aus der Verwertungs- und der Produktperspektive hinsichtlich ihrer Klimawirkungen schafft. Zum Vergleich werden die Verfahren der Verbrennung mit Energierückgewinnung inkl. Herstellung von Treibstoffen aus Kunststoffabfällen und das mechanische Recycling herangezogen.

Verfahrensvergleiche

Auf Basis der Literaturlage wird von einer Nettoklimawirkung des Pyrolyseverfahrens von ca. 740 kg CO₂e je Tonne Einsatzstoff ausgegangen – bei jahresdurchgängiger Vollausslastung der MRT 1, und damit in einer hochkonservativen Betrachtung, entspräche dies ca. 35.000-65.000 t CO₂e/Jahr. Gegenüber der Förderung und Produktion von Naphtha stellt dies eine Vermeidung von 35 % der Emissionen dar. Die Nettoklimawirkungen der Pyrolyse ist ferner etwa 60 % niedriger als die Energierückgewinnung durch Verbrennung/Treibstoffproduktion [32]. Bei Berücksichtigung eines zu 90 % durch erneuerbare Energien gespeisten Stromnetzes bis 2045 sind die Nettowirkungen der Pyrolyse um bis zu 94 % niedriger als bei der Verbrennung.

Dem Vergleich zum mechanischen Recycling liegen wesentliche Unsicherheiten hinsichtlich der Qualität der Einsatzstoffe zugrunde. Ferner entspricht die Qualität des Rezyklats aus dem mechanischen Recycling nicht dem eines Kunststoffs aus der Primärproduktion, während aus dem Pyrolyseöl ein Naphthaersatzprodukt gewonnen werden kann, das die Kunststoffproduktion mit Neuwarenqualität ermöglicht. Somit ist ein direkter Vergleich beider Verfahren nicht in allen Fällen sinnvoll. Die Studienlage ist schlussendlich dennoch divers, sodass ungeachtet o. g. Unsicherheiten, beiden Verfahren geringere oder höhere Nettoklimawirkungen attestiert werden [32].

Produktvergleiche

Aus der Produktperspektive ergibt sich ebenfalls kein eindeutiges Bild zur Nettoklimawirkung des betrachteten Vorhabens mit der Primärproduktion von Naphtha. Einerseits ergibt eine Studie negative Nettoklimawirkungen durch das Pyrolyseprodukt. Eine

andere Studie verweist auf höhere Wirkungen aufgrund der komplexeren Produktionsprozesse und einem höheren Arbeits-/Transportaufwand [32].

Zusammenfassung und Wirkungen auf die Umwelt

Der Betrieb der MRT 1 ist mit direkten und indirekten Emissionen von Treibhausgasen verbunden. Der Zweck der Anlage ist, vorhandene Kunststoffe für eine neuerliche Nutzung aufzubereiten, womit eine Primärproduktion der entsprechenden Mengen vermieden werden kann. Genaue Daten zur THG-Emissivität des Betriebs liegen nicht vor. Die Studienlage zu den Klimawirkungen verschiedener Verfahren ist nicht eindeutig und zeigt große Unsicherheiten hinsichtlich der Ergebnisse und der Vergleichbarkeit der Verfahren.

Anthropogene THG-Emissionen führen zu einem, gegenüber natürlichen Prozessen rapiden, Anstieg der THG-Konzentration (CO₂, CH₄, N₂O) in der Atmosphäre. Diese erhöhte Konzentration verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt und führt zu einer globalen Erwärmung der Atmosphäre mit vielfach dokumentierten Auswirkungen im Klimasystem und der Biosphäre. Dementsprechend ergibt sich zunächst grundlegend eine Relevanz für das Schutzgut Klima, wobei sich aufgrund der raschen Durchmischung von Treibhausgasen in der Atmosphäre, lokale und regionale Auswirkungen nicht direkt einem Vorhaben zuordnen lassen. Indirekte Wirkungen durch die Folgen von (globalen) Klimaveränderungen sind prinzipiell in allen Schutzgütern möglich.

Tabelle 25. Relevanz des Wirkfaktors „Emissionen klimarelevanter Gase“.

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

3.4.8 Sonstige Emissionen

3.4.8.1 Keimemissionen

Der Betrieb der MRT 1 ist nicht mit Keimemissionen verbunden. Es ergibt sich keine weitergehende Relevanz des Wirkfaktors.

3.4.8.2 Strahlung

Für den Betrieb werden innerhalb des Anlagenbereichs Messinstrumente eingerichtet, die auf mit Radioaktivität verbundene Verfahren zurückgreifen. Diese unterliegen arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen. Relevanten Strahlungseinwirkungen außerhalb der Anlagenbereiche sind nicht zu erwarten.

S:\M\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

3.4.8.3 Elektromagnetische Felder

Das Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb einer Umspannstation, die in containerbauweise im südlichen Vorhabenbereich aufgestellt wird. Gemäß § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV [19] sind Niederfrequenzanlagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (e. g. Arbeitsplätze, Wohnnutzungen), die im Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten, wobei Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hertz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten dürfen.

Die vorliegenden Planungsunterlagen sehen die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung elektromagnetischer Störungen vor, sodass Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit im Sinne der DIN EN 61000-2-4 eingehalten sind. In dem Fall ist zu erwarten, dass die Festlegungen der Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (EMFV, [21]) bei der Anlagenkonzeption berücksichtigt sind. Umweltrelevante Wirkungen sind von der Umspannstation in diesem Fall nicht zu erwarten.

3.4.9 Ver- und Entsorgung

Der Betrieb der MRT 1 erfordert verschiedene Wasserarten und ist mit der Entstehung von Abwasser und Abfällen verbunden. Zur Ermittlung der Umweltrelevanz ist zu untersuchen, ob sich aus den Bedarfen (Art und Menge des Bezugs) und der Entsorgung eine Tangierung von Schutzgütern, in erster Linie Boden und Wasser, ableiten lassen. Können angesichts der vorgesehenen Verfahrensweisen Einflüsse auf Schutzgüter vernünftigerweise ausgeschlossen werden, ist keine Relevanz für eine weitergehende Betrachtung abzuleiten.

3.4.9.1 Wasserbedarf

Kühlwasser

In der MRT 1 wird ein geschlossener Kühlwasserkreislauf (interner Kühlwasserkreislauf), gespeist aus vollentsalztem (VE-)Wasser. Dieser interne Kühlkreislauf wird mittels Wärmetauscher durch das standorteigene Kühlwassernetz (externer Kühlkreislauf) gekühlt. Der Anlage wird über neue Anschlüsse an das bestehende Versorgungsnetz am Standort VE-Wasser bereitgestellt.

Der Kühlwasservor- und -rücklauf (externer Kühlwasserkreislauf) erfolgt von bzw. zu den bestehenden Netzen des Standortes über einen neuen Anschluss zur bzw. von der MRT 1. Das Kühlwasser wird zur Kühlung des geschlossenen MRT 1-internen Kühlwasserkreislaufes benötigt (s. o.) und dient auch als Brauchwasser. Die Rückkühlung des Kühlwassers erfolgt über die Kühlturmzentren (KTZ) des Standortes.

Für den internen Kühlwasserkreislauf wird bei zwei jährlichen Nachspeisungen à 50 m³ durch VE-Wasser ein Gesamtbedarf von ca. 100 m³/a erwartet.

Zur Nachspeisung der durch die MRT 1-Kühlung induzierten Wasserverluste (v. a. Verdunstung) wird sog. Zweitwasser eingesetzt, das sich aus dem Erstkühlwasserrücklauf und dem Zweitkühlwasservorlauf speist. Nach der Nutzung wird das Zweitwasser in den KTZ gekühlt (s. Kapitel 3.4.6). Die Nachspeisung in den bestehenden Kühlwassernetzen wird Grundwasser aus den werkseigenen Brunnen eingesetzt.

Bei Zugrundelegung eines jahresdurchgängigen Verdunstungsverlusts durch den Betrieb der Anlage (ca. 13 m³/h) ergibt sich also ein Nachspeisebedarf im Zweitkühlwasserkreislauf von ca. 114.000 m³/a, der indirekt dem Betrieb der Anlage zuzuordnen ist.

Trinkwasser

Trinkwasser wird für Sanitäranlagen und Notduschen benötigt. Die Versorgung erfolgt über neue Anschlüsse an bestehende Versorgungsleitungen auf dem Werksgelände. Es wird ein ständiger Bedarf von 0,5 m³/h (Sanitärbedarf) und ein maximaler Bedarf von 10,4 m³/h in Ausnahmefällen (Augen-/Notduschen) erwartet.

Brauchwasser

Bei Brauchwasser handelt es sich ebenfalls um Kühlwasser (s. o.; Zweitwassernetz). Es wird an diversen Betriebsmittelstationen auf dem Werksgelände bereitgestellt und für verschiedene Versorgungseinrichtungen benötigt. Der Bedarf ist wie im Fall des VE-Wassers diskontinuierlich. Die Zuleitung ist auf ein Maximum von 11 m³/h ausgelegt, wobei der Bedarf im Durchschnitt täglich für eine halbe Stunde erwartet wird. Bei angenommenem jahresdurchgängigem Betrieb ergibt sich ein Bedarf von etwa 2.000 m³/a.

Löschwasser

Löschwasser wird durch die bestehenden Leitungen auf dem Werksgelände bereitgestellt. Dieses wird für die MRT 1 um eine neue Ringleitung erweitert. Über diese Ringleitung steht eine Gesamtlöschwassermenge von mindestens 1.000 m³/h zur Verfügung. Im Bereich des Pyrolyseöl-Tanklagers ist bereits eine unterirdische Leitung vorhanden. Es werden zusätzliche Hydranten und Sprüheinrichtungen eingerichtet [33]. Jährlich ist mit einem Test der Löscheinrichtungen zu rechnen, bei dem eine Wassermenge von ca. 7.800 m³/a anfällt.

3.4.9.2 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung wird über bestehende Leitungsnetze auf dem Werksgelände bereitgestellt. Die Trinkwasserversorgung erfolgt über das öffentliche Netz der Städte Wesseling und Köln. Kühlwasser, VE-Wasser und Brauch- sowie Löschwasser werden, wie beschrieben, aus den werkseigenen Netzen bezogen, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse gespeist werden.

Durch den zukünftigen Bedarf durch den Betrieb der MRT 1 von insgesamt etwa 124.000 m³/a wird sich der Gesamtbedarf des Werkes (normale Entnahme < 20.000.000 m³/a) um ca. 0,6 % erhöhen. Eine Umweltrelevanz ist aus dieser marginalen Änderung, die sich im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnisse bewegt, nicht abzuleiten.

3.4.9.3 Abwasser

Im Betrieb fallen *behandlungsbedürftiges Abwasser (bbA)* und *nicht behandlungsbedürftiges Abwasser (nbbA)* an, die über jeweils eigene Kanalnetze aus den jeweiligen Bereichen abgeführt werden.

Die nachfolgende Abbildung skizziert das geplante Vorgehen bzgl. der einzelnen Abwasserströme.

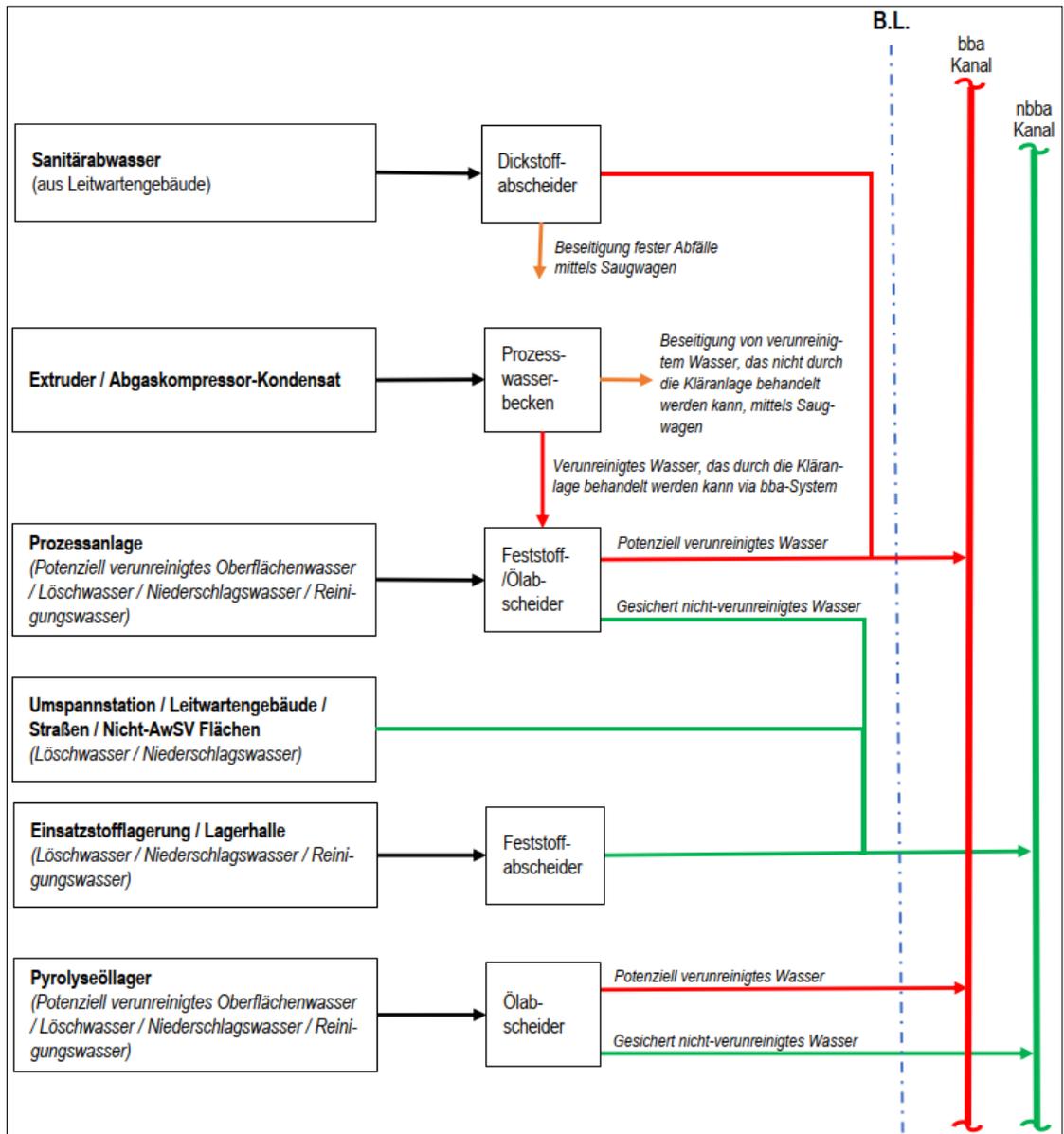


Abbildung 7. Abwasserströme und ihre Entsorgungswege im Betrieb der MRT 1; B.L. = Anlagenbegrenzung (verändert nach [89]).

Als bbA fallen gemäß den Antragsunterlagen [89] im Zuge des MRT 1-Betriebes an:

- Sanitärabwasser aus der Leitwarte

S:\MIP\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

- Kondensat aus dem Abgaskompressor (Extrusion)
- Potenziell verunreinigtes Oberflächen-, Niederschlags- oder Reinigungswasser aus dem Bereich der Prozessanlage
- Potenziell verunreinigtes Oberflächen-, Niederschlags- oder Reinigungswasser aus dem Bereich des Pyrolyseöl-Lagers

Über das nbbA-System werden abgeführt:

- Gesichert nicht verunreinigtes Oberflächen-, Niederschlags- oder Reinigungswasser aus dem Bereich der Prozessanlage
- Niederschlagswasser aus dem Bereich der Umspannstation, der Leitwarte, den Straßen und Nicht-AwSV-Flächen.
- Niederschlags- oder Reinigungswasser aus den Bereichen der Einsatzstofflagerung und der Lagerhalle
- Gesichert nicht verunreinigtes Oberflächen-, Niederschlags oder Reinigungswasser aus dem Bereich des Pyrolyseöllager

Die Ableitung des bbA erfolgt über das entsprechende Kanalnetz zur Zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) am Standort. Das Abwasser im nbbA-Netz wird dem Rhein zugeleitet.

3.4.9.3.1 Prozess- und Reinigungsabwasser

Als einziger kontinuierlicher Abwasserstrom im eigentlichen Prozess fällt das Kondensat aus der Abgaskompression an, das u. a. flüssige Kohlenwasserstoffe enthalten kann. Es wird gesammelt und in ein Prozesswasserbecken geleitet (s. Abbildung 7). Dort wird die Zusammensetzung geprüft und das Abwasser bei Eignung über vorgeschaltete Feststoff- und Ölabscheider in das bbA-Netz weitergeleitet. Ist die Zusammensetzung für eine Weiterleitung an die ZABA nicht geeignet, wird das Abwasser zurückgehalten und gesondert mittels Saugwagen im Rahmen bestehender Routinen entsorgt. Für das Kondensat wird eine Menge von 0,5 m³/h erwartet anfällt.

Aus Reinigungsprozessen fällt zusätzlich, jedoch diskontinuierlich, Reinigungswasser an, das potenziell behandlungsbedürftig ist und aufgrund der offenen Gebäudekonstruktion gemeinsam mit dem Niederschlagswasser im Bereich der Prozessanlage entwässert (s. a. Abbildung 7 und Kapitel 3.4.9.3.2). Es wird über den Feststoff- und Ölabscheider und je nach Zusammensetzung in das bbA- oder nbbA-Netz geleitet. Für das Reinigungsabwasser ergibt sich ein maximaler Anfall von 11 m³/h, der sich jedoch nicht kontinuierlich einstellt (ca. 2.000 m³/a).

Für das bbA sind die Anforderungen des Anhang 36 Teil B der Abwasserverordnung (AbwV [20]) anzulegen. In den Antragsunterlagen sind die abwasserbezogenen Eigenschaften der MRT 1 den einschlägigen allgemeinen Anforderungen des § 3 AbwV gegenübergestellt.

Das Reinigungswasser kann zielgerichtet und bedarfsgerecht eingesetzt werden. Prozessbedingtes Abwasser wird, wie beschrieben, auf die Einhaltung der Anforderungen des Anh. 36 der AbwV geprüft [89]. Im Fackelgaskondensator anfallendes Kondensat

wird in den Prozess zurückgeführt, sodass sich hier kein Beitrag zum Abwasseranfall ergibt.

Darüber hinaus sind im Rahmen der Detailauslegung der Anlage die Anforderungen an die Einleitstelle, an den Ort vor Vermischung und an den Ort des Anfalls zu berücksichtigen (vgl. Buchstaben C bis E des Anhang 36 der AbwV).

3.4.9.3.2 Niederschlagswasser

Behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser sowie ggf. anfallendes Löschwasser aus den Prozess- und Lagerbereichen werden der ZABA zugeleitet (bbA-Kanal, vgl. Abbildung 7). Nicht-behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen wird dem nbbA-System auf dem Werksgelände zugeführt und so in den Rhein abgeleitet.

Durch den Anschluss der Zugangsstraßen an das nbbA-System wird dessen Einzugsgebiet um etwa 2.530 m² vergrößert. Das Baufeld D300 ist bereits heute und wird durch das Vorhaben zukünftig an das bbA-System angebunden, sodass sich hier in Bezug auf die anfallenden Mengen keine Änderungen für das nbbA-System ergeben.

Die Planungen sehen nach aktuellem Stand für das Baufeld E300 eine Neuversiegelung von 8.731 m² vor, die aufgrund potenzieller Kontamination in das bbA-Netz entwässern. Für das Baufeld D300 ist auf 3.416 m² eine Anbindung an das bbA-System vorgesehen.

Im Fall von extremen Niederschlagsereignissen (regenintensivstes 24 h-Ereignis im Zeitraum 2001–2020 in NRW: 2010 mit 164 l/m², bei 1 h mit 122 l/m²; s. LANUV [72]) ergeben sich auf den zu betrachtenden Flächen des zukünftig für das bbA-System erweiterten Einzugsgebietes (12.147 m²) eine zusätzliche Niederschlagsmenge von rd. 741 m³/0,5 h. Für das nbbA-Netz ergibt sich bei dem vorhabenbedingt ausgeweiteten Einzugsgebiet und einer zusätzlichen Niederschlagsmenge im genannten Extremereignis ein Beitrag zum Oberflächenabfluss von rd. 86 l/s (2.530 m² und 0,122 m³/m² in 1 h).

3.4.9.3.3 Sanitärabwasser

Sanitärabwasser fällt lediglich im Gebäude der Leitwarte an und wird nach gebäudenaher Dickstoffabscheidung dem bbA-System und so der ZABA zugeführt. Üblicherweise ist mit einer Menge von 0,5 m³/h zu rechnen [89].

3.4.9.3.4 Löschwasser

Wie unter Kapitel 3.4.9.1 beschrieben fällt für den Test der Löscheinrichtungen einmal jährlich ein Bedarf von ca. 7.800 m³ an, deren Mengen über das bbA-System abgeleitet werden. Im Brandfall ist mit einer Löschwassermenge von 500 m³/h zu rechnen [89].

Werden die Volumina der Rückhaltebecken im Falle eines Brandereignisses aufgrund des Löschwassereinsatzes überschritten, wird der Überlauf in den nbbA-Kanal oder den bbA-Kanal geleitet. Außerhalb der Anlagengrenze wird in dem Fall ein Ventil geschlossen, um die Rückhaltung des Löschwassers sicherzustellen und den Abfluss in den Rhein zu verhindern.

Das Löschwasser wird in der zentralen Löschwasserrückhaltung des Werks (Volumen 20.000 m³) gesammelt. Vor der Ableitung wird dieses Abwasser beprobt und nur bei entsprechender Eignung in den Rhein eingeleitet. Falls erforderlich erfolgt die Weiterleitung zur ZABA und eine entsprechende Behandlung.

3.4.9.3.5 Fazit Abwasserentsorgung

Im Betrieb der MRT 1 fallen verschiedene Abwasserströme an, die insb., wenn sie aus den Produktionsprozessen stammen, flüssige Kohlenwasserstoffe und weitere Schadstoffe enthalten können. Von LyondellBasell wird auf dem Werksgelände eine Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) betrieben, die für anfallende Abwasserqualitäten und Ströme grundsätzlich geeignet ist. Dort werden Abwässer gereinigt und in den Rhein abgeleitet. Für die Einleitung von gereinigtem Abwasser in den Rhein verfügt LyondellBasell über eine wasserrechtliche Erlaubnis (Az.: 54.1-3.2-(3.10)-1-ca; gültig bis 30.06.2025, eine Fortsetzung ist derzeit in Vorbereitung). Die Einleiterlaubnis umfasst für die hier relevante Messstelle P1 („biologische Kläranlage“) die Ableitung von 778 l/s, bzw. 1.400 m³/0,5 h zzgl. Niederschlagswasser auf 9,55 ha von ca. 1.074 l/s (entspr. rd. 1.933 m³/0,5 h). In Summe ist für die Messstelle somit eine Einleitung von 3.333 m³/0,5 h erlaubt.

Potenziell belastete Abwässer aus dem Betrieb der Prozessanlage und dem Bereich des Pyrolyseöl-Tanklagers werden vor der Weiterleitung zur ZABA mittels Feststoff- und Ölabscheider behandelt und außerdem beprobt, sodass sichergestellt werden kann, dass nur solche vorhabenbedingten Abwässer an die ZABA weitergeleitet werden, die die Anforderungen des Anhang 36 der AbwV [20] einhalten. Liegt diese Eignung nicht vor, können die Abwässer im Rahmen bestehender Routinen am Standort entsorgt werden. Unbelastetes Abwasser wird dem nbbA-Netz zugeführt.

Für betriebsbedingte Abwässer (Prozess-/Sanitärabwasser) ergeben die Anfallprognosen max. 12 m³/h, bzw. 6 m³/0,5 h, die wie beschrieben, dem bbA-Netz zugeführt werden sowie teils auch gesondert mittels Saugwagen entsorgt werden können. Unter Berücksichtigung eines Brand- oder extremen Niederschlagsereignisses (Abwasseranfall mit bis zu 741 m³/0,5 h, s.o.) ergeben sich somit insgesamt Abwassermengen von rd. 747 m³/0,5 h. Für Löschwasser steht der zentrale Rückhaltebehälter B-9210 zur Verfügung. Falls in Anbetracht von Beprobungsergebnissen erforderlich, wird es von dort zur ZABA weitergeleitet.

Die ZABA reinigt die anfallenden Abwässer und verfügt, wie dargestellt, bis zur Direktinleitung in den Rhein über ausreichende Kapazitäten für den Anfall zusätzlicher Mengen durch den Betrieb der MRT 1. Abwässer werden daher auf dem Pfad vom Ort des Anfalls bis zur Reinigung in die ZABA gefasst geführt und im erforderlichen Maß überwacht. Ein direkter Kontakt mit den betrachteten Schutzgütern ergibt sich bis zur Reinigung in der ZABA nicht. Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Oberflächengewässer und Grundwasser können aufgrund der beschriebenen Verfahrensweisen im bestimmungsgemäßen Betrieb ausgeschlossen werden.

3.4.9.4 Abfälle

Im Betrieb der MRT 1 fallen feste Abfälle an, die gemäß den Antragsunterlagen [89] den Abfallschlüsselnummern der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV, [25]) zugeordnet

werden. Den stärksten Abfallstrom wird Pyrolysekoks ausmachen, sofern eine Einstufung als Produkt nicht erfolgen kann. Weitere Abfälle sind typische Industrieabfälle, wie Filtermaterialien und Filterstäube (siehe Tabelle 26).

Tabelle 26. Abfälle im Betrieb der MRT 1 gemäß den Antragsunterlagen [89] und Zuordnung nach AVV [25].

Quelle	Abfallart	AVV-Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung
Feststoffabscheider	▪ Kunststoffpellets / -agglomerat	▪ 07 02 13	▪ Kunststoffabfälle
Extruder	▪ Extruderkondensat	▪ 13 05 02*	▪ Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern
Ölabscheider	▪ Ölschlämme	▪ 13 05 02*	▪ Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern
Einsatzmaterial (Einsatzstoffverarbeitung)	▪ gebrauchtes Filtermaterial	▪ 15 02 02*	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
Abluftreinigung (Einsatzstoffeingang, Lagerung und Einsatz)	▪ Gebrauchte Aktivkohlefilter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02* fallen
Zuluftreinigung (Einsatzstoffeingang, Lagerung und Einsatz)	▪ Gebrauchte Zuluftfilter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02* fallen
Abluftreinigung (Katalysator-Additiv-System)	▪ gebrauchte Filter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02* fallen
Abluftreinigung (Einsatzstoffverarbeitung)	▪ gebrauchte Aktivkohlefilter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
Einsatzstoffe (Einsatzstoffverarbeitung)	▪ gebrauchte Filter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
Abluftreinigung (Pyrolysekokssystem)	▪ Gebrauchte Aktivkohlefilter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02* fallen
Einsatzmaterial (Pyrolysekokssystem)	▪ gebrauchte Filter	▪ 15 02 03	▪ Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02* fallen
Störstoffentnahme (Einsatzstoffverarbeitung)	▪ Störstoffe	▪ 19 01 02	▪ Eisenteile, aus der Rost- und Kesselsche entfernt
Abluftfilter (Einsatzstoffeingang, Lagerung und Einsatz)	▪ Filterstaub	▪ 19 01 14	▪ Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt
Abluftfilter (Einsatzstoffverarbeitung)	▪ Filterstaub	▪ 19 01 14	▪ Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt
Anlagenprozess (Pyrolysekokssystem)	▪ Pyrolysekoks	▪ 19 01 17*	▪ Pyrolyseabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
nicht spezifikationsgerechtes Pyrolyseöl	▪ Pyrolyseöl	▪ 19 01 17*	▪ Pyrolyseabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten

Quelle	Abfallart	AVV-Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung
Gemischte Siedlungsabfälle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Haushaltsähnliche Abfälle (Leitwartgebäude) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 03 01 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemischte Siedlungsabfälle

Die Abfälle werden gemäß den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG [13]) gehandhabt, gelagert und einer fachgerechten Entsorgung oder, wo zweckmäßig (bspw. Eisenmetalle) einer Verwertung zugeführt. Es ist vorgesehen die Entsorgung über den auf dem Werksgelände bestehenden Entsorgungsbetrieb zu organisieren.

3.4.10 Transportverkehr

Im Betrieb der MRT 1 ergeben sich verschiedene Lieferverkehre, die mit folgenden Umfängen werktags zwischen 06:00 und 22:00 Uhr erwartet werden:

- Anlieferung des Einsatzstoffes: 13 LKW/Tag
- Ablieferung Pyrolysekoks: 2 LKW/Tag
- Anlieferung Katalysatoren/Additive 1 LKW/Tag

Die im Betrieb resultierenden Transportverkehre sind mit Luftschadstoff- und Geräuschemissionen verbunden, die potenziell zu relevanten Beiträgen hinsichtlich der jeweiligen Immissionssituationen beitragen können. Daher sind die Wirkungen in den entsprechenden Fachgutachten berücksichtigt und werden weitergehend entlang der Wirkpfade (betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Geräuschen) berücksichtigt.

3.5 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

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

3.5.1 Störfallverordnung (12. BImSchV)

Das Werksgelände besteht aus dem Betriebsbereich der Basell Polyolefine GmbH und dem Betriebsbereich der Kraton Polymers GmbH, die jeweils als Betriebsbereich der oberen Klasse im Sinne der Störfall-Verordnung (StörfallV, 12. BImSchV, [30]) eingestuft sind. Die Einstufung ergibt sich aus dem Vorhandensein von Mengen an gefährlichen Stoffen, die die Schwellen der Spalte 5 in Anhang I der StörfallV überschreiten.

Für das Werksgelände Wesseling liegt ein Sicherheitsbericht (Allgemeiner Teil) vor, der jährlich fortgeschrieben wird. Dieser beschreibt u. a. das für den Standort bestehende integrierte Managementsystem für Sicherheit, Gesundheit, Umweltschutz und Qualität (HSEQ). Ferner sind die organisatorischen Regelungen innerhalb des Sicherheitsmanagementsystems, das bestehende Anlagensicherheitskonzept, die

vorgesehenen Sicherheitsbetrachtungen sowie Vorgehensweisen zur Überwachung des Betriebes und die Planung für Notfälle beschrieben. Der allgemeine Teil betrachtet den Gesamtstandort und wird durch anlagenspezifische Berichtsteile (Anlagenmodule) ergänzt.

Die MRT 1 stellt für sich genommen einen Betriebsbereich der oberen Klasse dar, da die Mengenschwellen, der Spalte 5 in Anhang I der StörfallV überschritten werden. Entsprechend ergeben sich Anforderungen (Grundpflichten, erweiterte Pflichten) für die Anlagenplanung und den Betrieb. Darunter fällt u. a. die Erstellung/Fortschreibung eines Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen (§ 8 StörfallV), das die Anforderungen der 12. BImSchV im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben berücksichtigt. Es wurde ferner ein Anlagenmodul [33] i. S. eines Sicherheitsberichtes gemäß § 9 StörfallV erstellt, das ebenfalls den Antragsunterlagen beiliegt.

Die Struktur des Anlagenmoduls basiert auf der einschlägigen Handlungshilfe des LANUV NRW [70] und des KAS-55-Leitfadens („Mindestangaben im Sicherheitsbericht“, [64]). Es beschreibt die Anlage, die vorgesehenen Prozessverfahren, gehandhabte Stoffe und Sicherheitseinrichtungen. Abschließend erfolgt eine Sicherheitsbetrachtung der MRT 1.

In einem Risikobewertungsbericht zur MRT 1 wurde festgestellt, dass mit der Anlage ein Risikoanstieg von ca. 8 % verbunden ist. Die Freisetzungsquellen verursachen dabei Auswirkungen auf die zur Anlage gehörenden Gebäude (Umspannstation, Kontrollraum). Entsprechend flossen vorbeugende Maßnahmen (z. B. feuerbeständige Bauweise des Kontrollraums) in die Planungen ein [89].

Ermittlung angemessener Sicherheitsabstände

Als Teil der o. g. Sicherheitsbetrachtung wurde eine Modellierung zu erwartender Konsequenzen eines sicherheitsrelevanten Vorfalles dargestellt [89]. Die Szenarien entsprechend den Konventionen des KAS-18-Leitfadens über angemessene Sicherheitsabstände [63] und ziehen den zu externen Aktivitäten (Autobahn A 555) nächstgelegenen und mit den größten Mengen gefährlicher Stoffe verbundenen, sicherheitsrelevanten Anlagenteil heran. Für den Bereich des Pyrolyseöl-Tanklagers wurden betrachtet:

1. Stoffaustritt mit Lachenbrand (Wärmestrahlung)
2. Stoffaustritt mit Gaswolkenexplosion (Druckwelle)

Zum einen wurde der Stoffaustritt als Freisetzung nach der Pyrolyseölpumpe P-8001 (Entfernung zur Autobahn: 120 m) und zum anderen als Freisetzung aus dem Flansch des überirdischen Einlassrohrs (Entfernung zur Autobahn: 80 m) modelliert.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse bzgl. der zu erwartenden Ausbreitungs- bzw. Wirkungsabstände zusammen. Aus diesen lassen sich die angemessenen Sicherheitsabstände ableiten.

Tabelle 27. Modellierungsergebnisse bzgl. des angemessenen Sicherheitsabstandes (Daten gemäß [89])

	Lachenbrand	Explosion
Freisetzungsbereich (mm ²)	490,9	490,9
Grenzwerte Wärmestrahlung od. Überdruck (gem. KAS-18)	1,6 kW/m ²	0,1 bar
Entfernung bis Erreichen des o.g. Grenzwertes [m]	Szenario A (Austritt hinter P-8001)	
	17,9	31,5
	Szenario B (Austritt aus oberirdischer Zuleitung)	
	29,2	46,6

Die Ergebnisse zeigen in Szenario A eine maximale Ausbreitung von 31,5 m. In dem unwahrscheinlicheren Szenario B werden 46,6 m ermittelt. Als angemessener Sicherheitsabstand ergibt sich gerundet eine Distanz von 47 m.

Die Ergebnisse zeigen, dass in den von beschriebenen Vorfällen betroffenen Radien (≤ 47 m), auch im Umfeld der als MRT 1 beschriebenen Gesamtanlage, keine externen Aktivitäten stattfinden. Die Autobahn befindet sich 120 m, bzw. 80 m östlich der jeweiligen Freisetzungsstellen im Fall der konservativ herangezogenen Szenarien. Die Abstände sind somit als ausreichend zu betrachten.

Maßnahmen im nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb

Anfahren und Abschalten der Anlage

In Hinblick auf den Grundwasser- und Bodenschutz, den Emissionen, dem Abfallanfall oder dem Abwasseranfall kommt es zu keinen wesentlichen Änderungen beim Anfahren oder Abschalten der Anlage sowie einem Notabschalten gegenüber dem Normalbetrieb [89].

Störungen

Fehlfunktionen können je nach Art und Weise zu unterschiedlich schweren Abweichungen des normalen Betriebs führen. Damit verbunden kann es kurzzeitig zu erhöhten Auswirkungen auf die Schutzgüter durch veränderte Emissionen oder verändertem Stoffanfall kommen. Daher wird durch verschiedene technische und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen sichergestellt, dass Abweichungen vom Normalbetrieb frühzeitig erkannt und behoben werden können [89].

3.5.2 Brandschutz

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen kann durch Brandereignisse hervorgerufen werden. Die grundsätzlichen organisatorischen und technischen Brandschutzmaßnahmen des Werksgeländes – wie sie auch für die Anlage gelten – sind im allgemeinen Teil des Standortsicherheitsbericht beschrieben. Für die MRT 1 wurde ein Brandschutzkonzept erstellt, das im Sicherheitsbericht [33] dargestellt ist. Die enthaltenen Maßnahmen sind Gegenstand des betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplans [89].

Auf dem Werksgelände ist eine amtlich anerkannte Werksfeuerwehr eingesetzt, die vollständig die Aufgaben des abwehrenden Brandschutzes übernimmt und eine ständig besetzte Sicherheitszentrale (SIZE) betreibt. Der Werksfeuerwehr werden Feuerwehrlöschpläne zur Verfügung gestellt, die als Hilfsmittel für die Einsatzkräfte im Rahmen der Einsatzvorbereitung und während der akuten Einsatzphasen dienen. Anlagen und Gebäude sind mit Brandmeldeanlagen ausgerüstet, die Alarme an die SIZE leiten.

In den Antragsunterlagen sind diverse (technische) Aspekte zur Löschwasserversorgung (s. a. Kapitel 3.4.9.1) und -rückhaltung aufgeführt. Im Brandfall wird das anfallende Löschwasser über die Entwässerungssysteme gesammelt (s. a. Kapitel 3.4.9.3.2) und dem bestehenden für das gesamte Werksgelände zentral eingerichteten Löschwasser-Auffangtank zugeführt (Volumen 20.000 m³) und von dort gezielt entsorgt. Bei einem Anfall von jeweils 1.000 m³ durch Niederschlagswasser, Prozessabwasser und Löschwasser über einen Zeitraum von 6 h fallen 18.000 m³ an (Annahmen abgestimmt mit der Werksfeuerwehr und der Berufsfeuerwehr der Stadt Köln, [89]). Entsprechend ist ein ausreichendes Rückhaltevolumen vorhanden.

Die Anlage wird ferner mit stationären Lösch- und Kühleinrichtungen sowie mit einer ausreichenden Anzahl tragbarer/fahrbarer Feuerlöcher ausgestattet. Die Planung und Ausführung brandschutztechnischer Anlagen ist derzeit noch nicht abgeschlossen und ist zur Inbetriebnahme mit einem Prüfsachverständigen abzustimmen.

Eine abschließende Bewertung des Wirkfaktors hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen erfolgt in Kapitel 5.12.1.2.

3.5.3 Explosionsschutz

Für Bereiche, in denen aufgrund der Umgebungsbedingungen und eingesetzter Stoffe gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, wird gemäß den Antragsunterlagen [89] ein Explosionsschutzkonzept erstellt, eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und bis zur Inbetriebnahme für relevante Bereiche jeweils ein Explosionsschutzdokument vorgelegt. Letztere enthalten eine Zoneneinteilung sowie eine Dokumentation der getroffenen technischen und organisatorischen Maßnahmen.

Die bauliche Ausführung der Prozessanlage der MRT 1 erfolgt i. W. in Form eines offenen Apparategerüsts, womit eine gute Durchlüftung gewährleistet wird und die Anreicherung explosionsfähiger Stoffe effektiv gemindert wird.

Die Anlage ist als geschlossenes System („technisch dicht“, i. S. der TRGS 722) konzipiert, womit ein Entweichen explosionsfähiger Stoffe und Gemische vermieden wird. Für Bereiche, in denen Anlagenteile geöffnet werden müssen oder offen vorliegen (z. B. Füllstellen) werden Maßnahmen getroffen, die das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert. Stellen, an denen bei Betriebsstörungen mit der Freisetzung brennbarer Gase gerechnet werden muss, wie z. B. Sicherheitsventile, sind in das Fackelsystem eingebunden [89].

Um die Bildung von zündfähigen Gemischen zu vermeiden sind Maßnahmen vorgesehen, die z. B. die verfahrenstechnische Verhinderung des Erreichens der unteren Explosionsgrenze von Staub/Luft-Gemischen sicherstellen. Weiterhin wird durch technische Maßnahmen wie das Spülen mit Luft oder Inertisierung mit Stickstoff die Bildung von zündfähigen Gemischen vermieden [89].

Die Antragsunterlagen verweisen auf die ausstehende Ausweisung von Zonen und ihre ex-geschützte Ausführung. Die Ausweisung richtet sich nach der Gefahrstoffverordnung und entsprechender Technischer Regeln. Die Zonenausweisung wird in den jeweiligen Explosionsschutzdokumenten sowie in Kapitel 14 der Antragsunterlagen dargelegt.

Es werden Blitzschutzanlagen gemäß den entsprechenden VDE-Richtlinien ausgeführt. Rohrbrücken, Stahlskelette und Apparate sind leitend miteinander verbunden und an Erdungsleiter angeschlossen.

Über die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung hinaus wird in den Gefährdungsbeurteilungen der zu erstellenden Explosionsschutzdokumente eine Beurteilung von Staubexplosionsgefahren vorgenommen. Je nach Ergebnis werden Maßnahmen getroffen, die beispielhaft in den Antragsunterlagen aufgeführt sind und im Zuge der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes ggf. festgelegt werden.

Eine abschließende Bewertung des Wirkfaktors hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen erfolgt in Kapitel 5.12.1.3.

3.5.4 Wassergefährdende Stoffe

Im Betrieb der MRT 1 werden wassergefährdende Stoffe gehandhabt. Gemäß § 62 Abs. 1 WHG [28] müssen Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist.

Für das Vorhaben wurde daher eine gutachterliche AwSV-Stellungnahme [40] erstellt, die die Eigenschaften der geplanten Anlage den Anforderungen des WHG bzw. der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV [24]) gegenüberstellt. Dabei erfolgte zunächst eine Abgrenzung der Anlagen, die Prüfung der geplanten Maßnahmen auf Erfüllung der Anforderungen sowie die in Genehmigungsvorhaben gängige Festlegung von Zielvorgaben, sofern die Einhaltung von Anforderungen aufgrund noch ausstehender Detailauslegung der Anlage nicht dargelegt werden kann. Die nachfolgende Tabelle stellt die im Rahmen des Betriebs gehandhabten relevanten Stoffe zusammen.

Tabelle 28. Übersicht der gehandhabten wassergefährdenden Stoffe, Einsatzort und Wassergefährdungsklasse (WGK); *nwg* = nicht wassergefährdend (verändert nach [40])

Stoff Nr.	Stoff	Bereiche	Aggregatzustand	WGK
1	Natriumnitrat	Salzschmelze-Kreislauf	fest	1
2	Kaliumnitrat	Salzschmelze-Kreislauf	fest	1
3	Additiv 2	Additivlagerung MRT 1 Additivhandling MRT 1 Pyrolyseölherstellung	fest	1
4	Pyrolyseöl (Produkt)	Pyrolyseölherstellung Pyrolyseöllagerung	flüssig	3

S:\MIP\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Stoff Nr.	Stoff	Bereiche	Aggregatzustand	WGK
5	Pyrolysegas (Nebenprodukt)	Pyrolyseölherstellung	gasförmig	3
6	Pyrolysekoks	Lagersilo Pyrolysekoks	fest	<i>nwg</i> ^{a)}
7	Heißöl	Heißölkreislauf	flüssig	3
8	Fackelgas	Pyrolyseölherstellung	gasförmig	3
9	Transformatorenöl	Transformator	flüssig	1
10	Diesel	Dieseltank	flüssig	2
11	Pyrolyseöl (nicht spezifikationsgerecht, Abfall)	Pyrolyseöllagerung	flüssig	3

^{a)} Gemäß den Informationen des Anlagenbetreibers kann dem nicht wassergefährdenden Stoff Pyrolysekoks Pyrolyseöl (WGK 3) anhaften

Nach der Aufstellung der Stoffliste erfolgt die Gefährdungseinstufung der jeweiligen Anlage gemäß § 39 Abs. 1 AwSV. Es werden gemäß der AwSV-Stellungnahme die in Tabelle 29 aufgelisteten AwSV-Anlagen errichtet.

Tabelle 29. Übersicht der AwSV-relevanten Anlagen; *nwg* = nicht wassergefährdend (Datenquelle: [40])

Anlagen-Nr.	Anlagenbezeichnung / Stoffe	Art der Anlage	WGK	Vol./Masse [m ³ oder t]	Gef.-Stufe (gem. § 39 AwSV)
1	Pyrolyseölherstellung	Herstellung			D
	Pyrolyseöl – flüssig		3	> 200 m ³	
	Additiv 2 – fest		1	> 10 m ³	
	Salzschmelze – fest		1	< 250 t	
	Heißöl – flüssig		2	> 42 m ³	
	Pyrolysegas – gasf.		3	< 2 t	
	Fackelgas – gasf.		3	≤ 30 t	
2	Lagersilo Pyrolysekoks	Lagerung			D
	Pyrolysekoks -fest		<i>nwg</i>	615 m ³	
	Pyrolyseöl - flüssig		3	30,75 m ³	
3	Katalysator- und Additiv-Lagerhalle	Lagerung			A
	Additiv 2 – fest		1	90 m ³ / 54 t	
4	Pyrolyseöllagerung	Lagerung			D
	Pyrolyseöl – flüssig		3	520 m ³	
5	Pyrolyseölabfüllanlage	Lagerung			C
	Pyrolyseöl – flüssig		3	4,2 m ³	
6	Umspannstation (Transformator)	Verwendung			A
	Transformatorenöl – flüssig		1	10 t	
7	Dieseltank (NEA)	Lagerung			A
	Diesel – flüssig		2	0,75 m ³	

Die einzelnen Anlagen werden gemäß ihrem betriebstechnischen Zusammenhang kurz beschrieben, um daraus die AwSV-Anforderungen abzuleiten. Je AwSV-Anlage sind die geplanten Maßnahmen beschrieben und die resultierende Ausführung bewertet.

Ferner sind die bei Brandereignissen austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zurückzuhalten (s. § 20 AwSV). Für die Pyrolyseöl-Lagerung (Anlagen-Nr. 4) ist aufgrund der unterirdischen Errichtung und der doppelwandigen, leakageüberwachten Ausführung keine Löschwasserrückhaltung erforderlich. Aufgrund geringer Mengen sind für die AwSV-Anlagen Nrn. 3, 6 und 7 ebenfalls keine Löschwasserrückhaltungen erforderlich. Entsprechend ist die Löschwasserrückhaltung für die Pyrolyseölherstellung, das Lagersilo Pyrolysekoks und die Pyrolyseöl-Abfüllung vorzusehen.

In der AwSV-Stellungnahme folgt eine Darstellung der Anforderungen an die technische und bauliche Ausführung der Anlagen und, soweit möglich, eine Gegenüberstellung des derzeitigen Planungsstandes. Ggf. werden mittels Zielvorgaben die jeweiligen Mindestanforderungen für den Schutz von Boden, Oberflächengewässern und Grundwasser angeführt. Es werden insgesamt 27 Zielvorgaben aufgestellt, die neben den der Anlagenausführung auch organisatorische Maßnahmen (Betriebsanweisungen, Überwachungs- und Prüfpflichten) betreffen.

In Abhängigkeit der Gefährdungsstufen der AwSV-Anlagen sind ggf. Eignungsfeststellungen durchzuführen. Die AwSV-Stellungnahme führt dazu aus, dass gemäß § 41 AwSV Ausnahmen einschlägig sein können. Für die Pyrolyseöl-Abfüllung (Nr. 5, Gef.-Stufe „C“) ist keine Eignungsfeststellung erforderlich, wenn für alle Teile der Anlage, einschließlich ihrer technischen Schutzvorkehrungen einer der Nachweise gemäß § 41 Abs. 2 AwSV [24] vorliegt und durch das Gutachten eines Sachverständigen bestätigt wird, dass die Anlage insgesamt die Gewässerschutzanforderungen erfüllt.

Für die Anlagen der Gefährdungsstufe „D“ (Pyrolyseölherstellung, Lagersilo Pyrolysekoks, Pyrolyseöllagerung) kann die zuständige Behörde von einer Eignungsfeststellung absehen, wenn für alle Teile der Anlagen, einschließlich ihrer technischen Schutzvorkehrungen einer der Nachweise gemäß § 41 Abs. 2 AwSV vorliegt und durch das Gutachten eines Sachverständigen bestätigt wird, dass die Anlagen insgesamt die Gewässerschutzanforderungen erfüllen.

Bei Berücksichtigung der Zielvorgaben sind die Erfordernisse hinsichtlich des anlagenbezogenen Gewässerschutzes als erfüllt anzusehen. Eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser ist in diesen Fällen nicht zu besorgen. Für den UVP-Bericht ergibt sich keine weitergehende Prüfrelevanz.

3.5.5 Hochwassergefahren einschließlich Starkniederschlagsereignisse

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

von Bränden, Explosionen etc. zu beachten, die durch Hochwasser- oder Starkregenereignisse ausgelöst werden könnten. Die Betrachtung möglicher Auswirkungen erfolgt in Kapitel 5.12.2.1.

3.5.6 Rückbaubedingte Wirkfaktoren

Die mit der Stilllegung und einem Rückbau der Anlagen verbundenen Wirkungen sind nicht exakt zu prognostizieren. Der Betreiber ist jedoch nach § 15 Abs. 3 BImSchG [1] verpflichtet, im Falle einer dauerhaften Stilllegung eine Anzeige über die vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 5 Abs. 3 und 4 BImSchG (Immissionschutz, Sicherheit, Abfallverwertung/-beseitigung) vorzulegen.

Da es sich beim Rückbau im Wesentlichen um eine zeitlich begrenzte Bauaktivität handelt, sind große Analogien zur Bauphase gegeben. Dabei sind die Auswirkungen bei der Stilllegung im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung der beiden Vorhaben gleichzusetzen. Unterschiede ergeben sich lediglich durch die nach der Stilllegung erforderliche zusätzliche Entsorgung von Materialien und Anlagenteilen, die ordnungsgemäß durchzuführen ist.

Im Fall eines Rückbaus sind die umweltgesetzlichen Anforderungen, v. a. zum Schutz der Nachbarschaft vor Belästigungen, zu beachten. Hierzu ist vor dem Rückbau ein Rückbaukonzept zu erstellen und eine Abbruchgenehmigung zu beantragen.

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

3.6 Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren

In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Prüfung auf Beurteilungsrelevanz zusammengefasst. Detaillierte Begründungen sind den jeweiligen Einzelkapiteln zu den Umweltmerkmalen bzw. Wirkfaktoren (Kapitel 3.2 bis 3.4) zu entnehmen.

Neben den in der Tabelle zusammengefassten Wirkfaktoren erfolgt zudem eine Bewertung von möglichen Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Unfälle, Katastrophen o. ä.).

Tabelle 30. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktoren		Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
baubedingt	Flächeninanspruchnahme	ja	-	ja	-	ja	ja	-	ja	-
	Bodenabtrag / Gründungsarbeiten	als Bestandteil der Flächeninanspruchnahme bewertet								
	Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	-	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-
	Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Barriere- und Trennwirkungen	Betrachtung zusammen mit anlagenbed. Barriere-/Trennwirkung								
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
anlagenbedingt	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja
	Trenn- und Barrierewirkungen	ja	-	-	-	-	ja	-	-	ja
	Verschattung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
betriebsbedingt	Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Immissionen organischer Stoffe	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja
	Immissionen von Partikeln (PM ₁₀ , PM _{2,5})	-	ja	-	-	-	-	-	-	ja
	Depositionen von Staub	-	ja	-	-	-	-	-	-	ja
	Stickstoff- / Säuredeposition	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Wärme/Wasserdampfemissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen klimarelevanter Gase	ja	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sonstige Emissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserversorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abwasserentsorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abfälle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Transportverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	ja	

S:\MIProj\173M173222M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

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

4.1 Untersuchungsgebiet

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung der ökologischen Ausgangssituation und die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft [10]. Darüber hinaus richtet sich die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach den Wirkräumen der vorhabenbedingten Wirkfaktoren.

In Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft wird als Untersuchungsgebiet üblicherweise die Fläche gewählt, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Für das betrachtete Vorhaben sind als Emissionsquellen die thermische Oxidationsanlage (TO) sowie diverse, aber nur mit geringen Volumenströmen einhergehende Staub- und Stickstoffoxidquellen und geringfügige diffuse Emissionen geplant, bzw. abzusehen. Für den Schornstein der TO ist gemäß der Schornsteinhöhenbestimmung [37] eine Mindesthöhe von 21 m ü. Gr. erforderlich. Daher wird die maximale Gebäudehöhe der Prozessanlage der MRT 1 (46 m) zugrunde gelegt. Zur Festlegung des Untersuchungsgebietes wird daher ein Radius von 47 x 50 m – entspricht 2.350 m – um den Vorhabenbereich herangezogen.

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

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Auswirkungsprognose orientieren sich an den Schutzgütern des UVPG [2], den hierin eingebetteten Teilaspekten eines Schutzgutes und anhand der Betroffenheit der Schutzgüter auf Grundlage der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren. Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter wird räumlich so weit gefasst, wie die Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell zu erheblichen nachteiligen Einwirkungen auf diese Schutzgüter führen könnten. Soweit Fachgutachten für ein Schutzgut oder deren Teilaspekten erstellt worden sind, so wird der den Gutachten jeweils zu Grunde liegende Untersuchungsraum für den UVP-Bericht herangezogen. Dabei wird geprüft, ob sich begründete Hinweise auf eine Ausweitung der Untersuchungsräume für ein Schutzgut ergeben. Sofern solche Hinweise bestehen, wird der Untersuchungsraum für das betroffene Schutzgut entsprechend erweitert.

Das Untersuchungsgebiet nach TA Luft umfasst Flächen des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen mit Flächen der Städte Köln, Brühl und Wesseling. Im Untersuchungsgebiet wird unterschieden zwischen dem Vorhabenstandort, dem Nahbereich (< 500 m)

und dem Fernbereich (> 500 m). Im Bereich des Vorhabenstandortes sind v. a. die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche sowie Wasser zu betrachten.

Der Nahbereich wurde v. a. im Hinblick auf immissionsseitige Wirkungen (z. B. Geräusche) und visuelle Einflüsse des Vorhabens festgelegt. Im Nahbereich werden v. a. die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Luft, Klima und Landschaft betrachtet.

Der Fernbereich wurde im Hinblick auf immissionsseitige Einwirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben festgelegt. Es handelt sich um den potenziell weitreichendsten Wirkfaktor. Die Schutzgüter werden hier so weit beschrieben, wie diese oder deren Umweltfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen/-depositionen nachteilig betroffen sein könnten.

Das Untersuchungsgebiet, das dem UVP-Bericht zugrunde gelegt wird, ist in Abbildung 8 dargestellt.

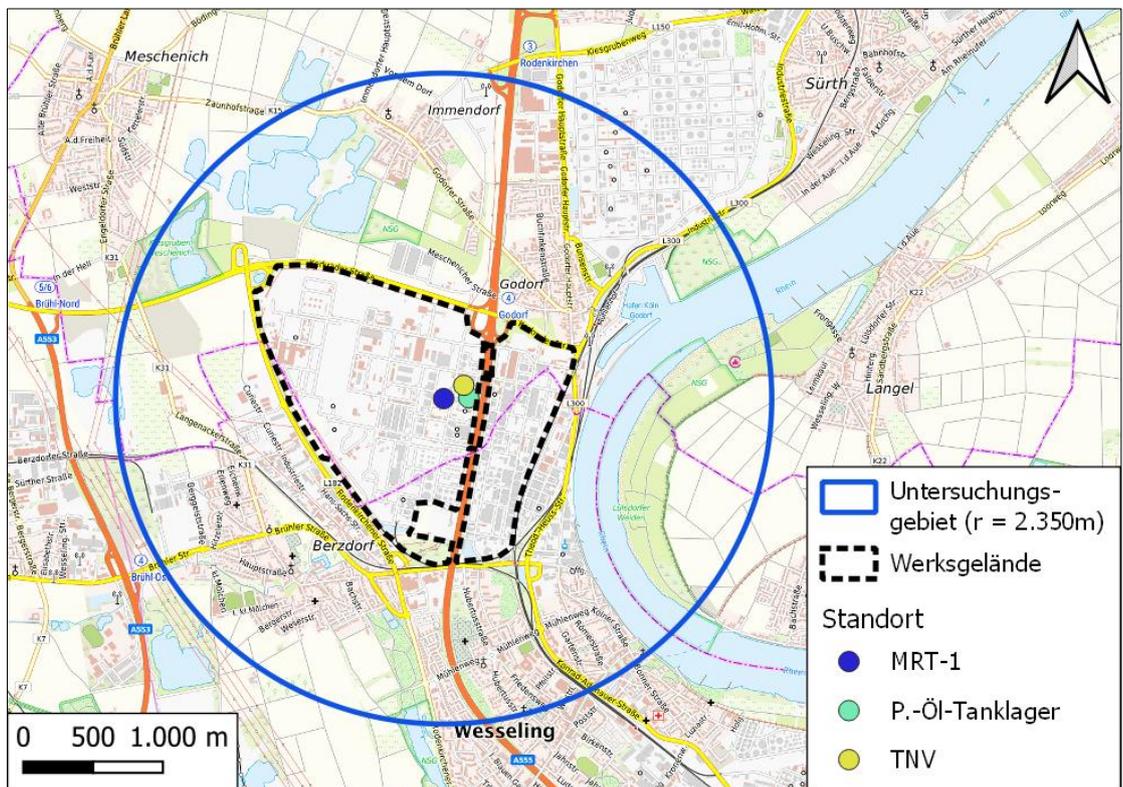


Abbildung 8. Untersuchungsgebiet um den Vorhabenbereich.

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44][45]

4.2 Standortbeschreibung und Umfeldnutzung

Naturräumlich ist die betrachtete Region im Übergang zwischen Mittelrheintal und der Niederrheinischen Bucht gelegen und wird untergeordnet als Kölner Bucht bezeichnet. Nach Westen und Osten steigt das Gelände großräumig in Richtung der angrenzenden Mittelgebirge an. Nach Nordwesten öffnet sich die Niederrheinische Bucht, geprägt durch weitgehend flaches Gelände.

Der Standort des geplanten Vorhabens zur Errichtung und zum Betrieb der MRT 1 befindet sich auf dem bestehenden, 271 ha großen Werksgeländes der LyondellBasell innerhalb der kommunalen Grenzen der Städte Köln und Wesseling (s. Abbildung 8). Das Werksgelände ist seit den 1950er Jahren im Betrieb durch die Basell Polyolefine GmbH (ehem. Rheinische Olefinwerke GmbH. Das Unternehmen firmiert seit dem 01.10.2000 unter Basell Polyolefine GmbH und gehört zur LyondellBasell Gruppe) und die Kraton Polymers GmbH.

Zwischen den einzelnen Anlagen verlaufen regelmäßig angeordnete Verkehrsflächen sowie Rohrbrücken zur Versorgung der einzelnen Baufelder. Ferner sind neben Lager- und Werkstattflächen auch ungenutzte Frei- bzw. Grün oder Schotterflächen vorhanden, die Ruderalvegetation, in Einzelfällen Strauch- oder Baumbestände aufweisen. Insb. im westlichen und südlichen Werksteil befinden sich auch landwirtschaftliche Nutzungen (s. a. Abbildung 9).

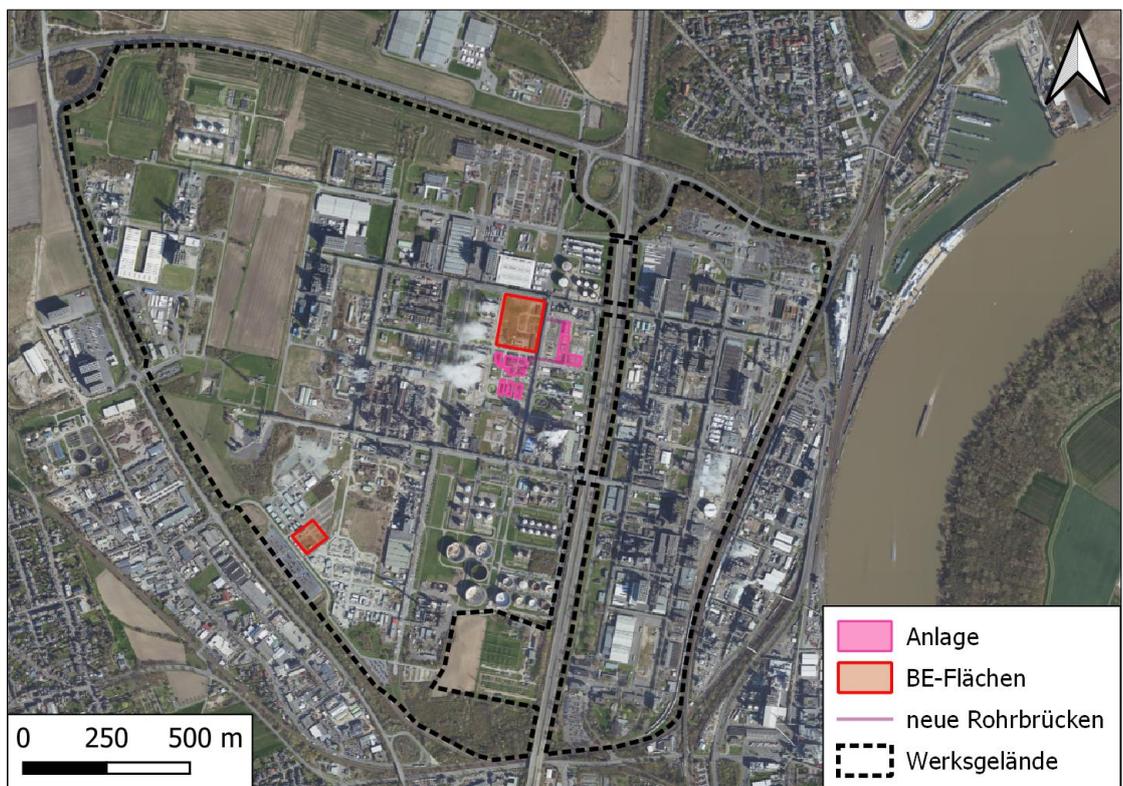


Abbildung 9. Räumliche Lage des Vorhabenstandortes innerhalb des Werksgeländes nördlich von Wesseling im digitalen Orthophoto.

Hintergrund: Bezirksregierung Köln (2023) [43][45]

Der Vorhabenstandort der MRT 1 befindet sich in dem als E300 bezeichneten Baufeld. Dieses wurde bisher lediglich als Lagerfläche genutzt. Die Oberfläche ist weitestgehend geschottert und von niederer Ruderalvegetation bewachsen. Asphaltversiegelungen bestehen im Bereich von Verkehrsflächen. Das Pyrolyseöl-Tanklager wird östlich in dem als D300 bezeichneten Block eingerichtet. Der Standort befand sich bereits früher in industrieller Nutzung. Untergrundstrukturen werden vorbereitend entfernt. Eine Übersicht über den Vorhabenbereich inkl. der Planungen gibt Abbildung 10.

Unmittelbar an die Grenzen des Werksgeländes schließen teils Nutzungen des Handelsgewerbes, sonstige Dienstleistungsbetriebe sowie auch landwirtschaftliche Nutzungen, vornehmlich Ackerbau, an. Die nächstgelegenen Wohngebiete umliegender Gemeinden befinden sich in Godorf, (ab ca. 700 m nördlich des Vorhabenbereichs) sowie Wesseling/Berzdorf (ca. 1,1 km südlich/südwestlich). Etwa 60 m östlich des Pyrolyseöl-Tanklagers und ca. 240 m östlich der Prozessanlage verläuft in Nord-Süd-Richtung die Autobahn BAB 555 zwischen dem westlichen und dem östlichen Teil des Werksgeländes, inkl. der Abfahrt Köln-Godorf (ca. 400 m nordnordöstlich). Jenseits der Autobahn sind weitere industrielle Nutzungen, Schienenstränge, großflächige Hafenanlagen und schließlich der Rheinverlauf inkl. bewaldetem Ostufer sowie weiterer landwirtschaftlicher Nutzungen gelegen.

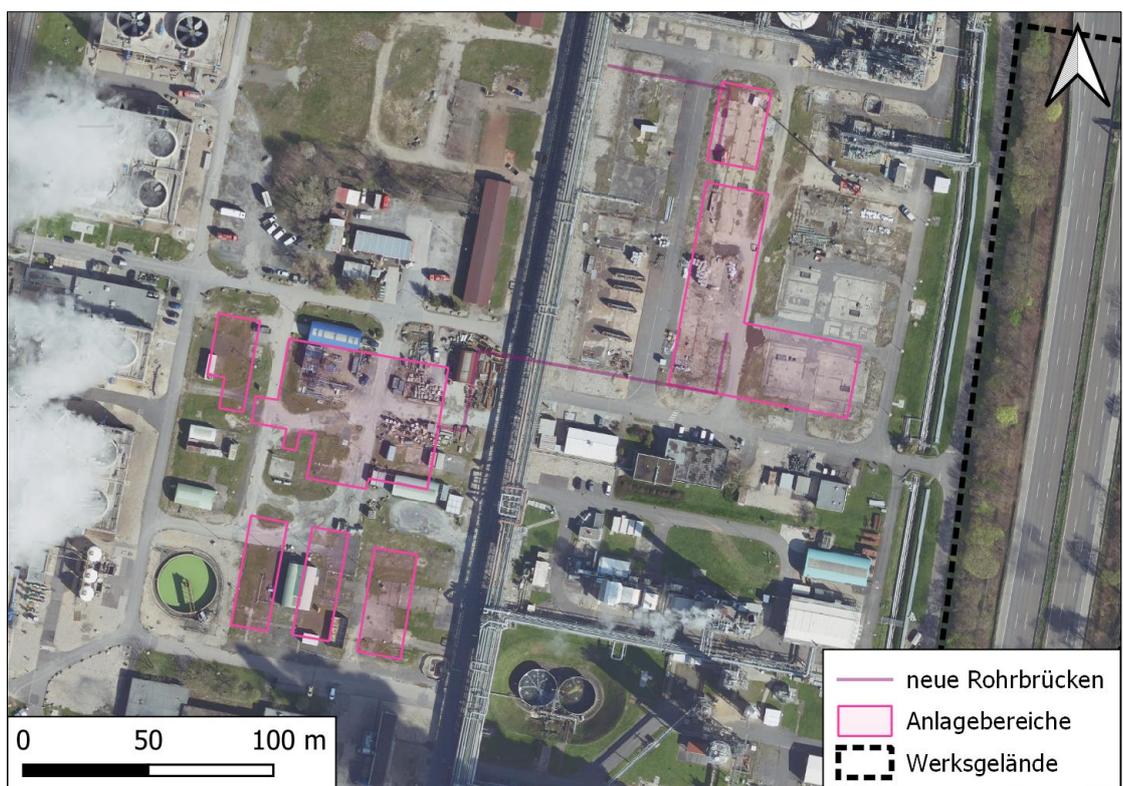


Abbildung 10. Der Vorhabenstandort im Luftbild mit Umriss der geplanten Anlagenbereiche (für Details s. Abbildung 3)

Hintergrund: Bezirksregierung Köln (2023) [43][45]

4.3 Planungsrechtliche Vorgaben

4.3.1 Landesentwicklungsplan (LEP NRW)

Der Landesentwicklungsplan (LEP) [78] legt die mittel- und langfristigen strategischen Ziele zur räumlichen Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen fest. Die Festlegungen des LEP sind in den nachgeordneten Regional-, Bauleit- und Fachplanungen zu berücksichtigen.

Der LEP, zuletzt 2019 fortgeschrieben, stellt ein Gesamtkonzept zur räumlichen Ordnung und Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen dar. Er bildet die Grundlage für

eine wirtschaftlich, ökologisch und sozial ausgewogene Raum- und Siedlungsstruktur und koordiniert die Nutzungsansprüche an den Raum. Dabei sind Ziele festgelegt, die für die Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen eine hohe Priorität aufweisen. Der LEP enthält unter anderem:

- Die Ordnungsräume, die Verdichtungsräume und die ländlichen Räume, die Oberzentren und Mittelzentren sowie die Anforderungen an die Ausweisung von Grundzentren.
- Die Anforderung an die Siedlungsstruktur, Wohn- und Gewerbeflächenentwicklung.
- Die Trassen und Standorte für die Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur sowie die Anforderungen an die technische Infrastruktur und die Energiebereitstellung und -nutzung.
- Die Darstellung zur Freiraumstruktur insbesondere zu Naturschutz und Landschaftspflege, zu Land- und Forstwirtschaft sowie Denkmalpflege.
- Die Anforderung an den Schutz der natürlichen Ressourcen, den Hochwasserschutz, den Klimaschutz und die standortgebundene Rohstoffwirtschaft.
- Eine Vorausschau zur Struktur und Entwicklung von Bevölkerung und Wirtschaft für das Land und die Region.

Im LEP bildet der Klimaschutz und der Klimawandel einen wichtigen Aspekt. Die Raumentwicklung soll zum Ressourcenschutz, zur effizienten Nutzung von Ressourcen und Energie, zur Energieeinsparung und zum Ausbau der erneuerbaren Energien beitragen, um den Ausstoß von Treibhausgasen soweit wie möglich zu reduzieren. Auf der Ebene der raumplanerischen Mittel sollen entsprechende Aspekte zum Klimaschutz, zur Klimaanpassung von Nutzungen sowie Klimaschutzaspekte umgesetzt werden.

Die Siedlungsentwicklung soll gemäß dem LEP flächensparend und bedarfsgerecht durchgeführt werden. Auf Ebene der Regionalplanung soll ein geeignetes Flächenangebot für emittierende Gewerbe- und Industriebetriebe gesichert werden.

Der Freiraum soll gemäß dem LEP erhalten werden; seine Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Ausgleichsfunktionen sollen gesichert und entwickelt werden. Der Erhalt der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Freiraums ist bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Leistungen und Funktionen des Freiraums als Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen sowie als Entwicklungsraum der biologischen Vielfalt. Es sind insgesamt ausreichend große Lebensräume mit einer Vielfalt von Lebensgemeinschaften und landschaftstypischen Biotopen zu sichern und zu entwickeln, um die biologische Vielfalt zu erhalten (Z 7.2-1) sowie die Bereiche zum Schutz der Natur durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erhalten und zu entwickeln (Z 7.2-2).

Gemäß dem LEP NRW [78] ist die Stadt Köln ein Oberzentrum. Sie liegt im südlichen NRW und ist zugleich Sitz der Bezirksregierung Köln. Oberzentren haben eine überregionale Reichweite und weisen hinsichtlich Wohnen, Wirtschaft/Handel, Bildung, Kultur und Verkehr ein großes Angebot im Vergleich zum Umland bereit.

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

4.3.2 Regionalplanung

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

Der aktuelle Regionalplan der Bezirksregierung Köln umfasst in seinem Teilabschnitt Region Köln [53] (Stand 2018) die Region zwischen dem Oberbergischen Kreis im Osten und dem Rhein-Erftkreis im Westen erfasst.

Im Teilplan sind gesondert Ziele für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) ausgewiesen. GIB dienen der Ansiedlung, dem Ausbau und der Bestandssicherung gewerblicher Betriebe, die wegen ihres großen Flächenbedarfs, ihrer Emissionen oder ihrer besonderen Standortanforderungen nicht in allgemeine Siedlungsbereiche (ASB) integriert werden können [53]. Grenzen GIB und allgemeine Siedlungsbereiche aneinander, so ist durch geeignete Maßnahmen, insb. im Rahmen der Bauleitplanung innerhalb der GIB, sicherzustellen, dass keine neuen Belästigungen im ASB entstehen. Vorhandene Belästigungen sollen soweit wie möglich verringert werden [53].

Explizite regional gebundene oder auch nutzungsspezifische Ziele sind im Hinblick auf das Vorhaben im Regionalplan nicht hinterlegt. Die Lage des Vorhabenstandortes im Regionalplan ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Im Umfeld des Werksgeländes liegen vorrangig Bereiche zum Erhalt und der Sicherung, sowie zur Entwicklung und Anreicherung des Schutzes der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung. Mit Ausnahme des Verlaufs der BAB 555 ist das Werksgelände im Regionalplan nicht gesondert erfasst.

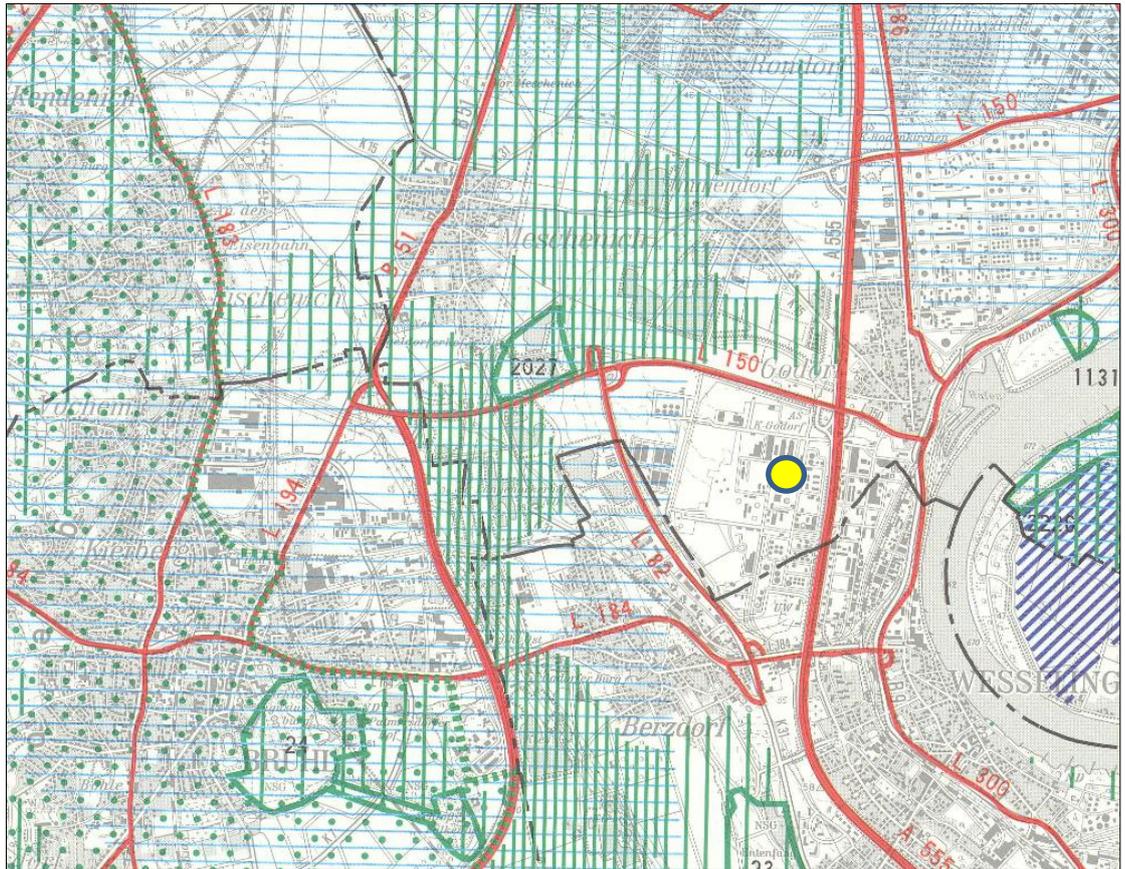


Abbildung 11. Lage des Vorhabenstandortes (gelb) im Regionalplan der Bezirksregierung Köln [53]. Enge grüne Vertikalsignatur: Erhalt und Sicherung / breite grüne Vertikalsignatur: Entwicklung und Anreicherung zum Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung. Rot: Bedeutende Straßen

4.3.3 Flächennutzungsplan

Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich des Flächennutzungsplans der Stadt Köln [79]. Der Vorhabenstandort sowie das gesamte bestehende Werksgelände der LyondellBasell sind dort als Industriegebiet gekennzeichnet.

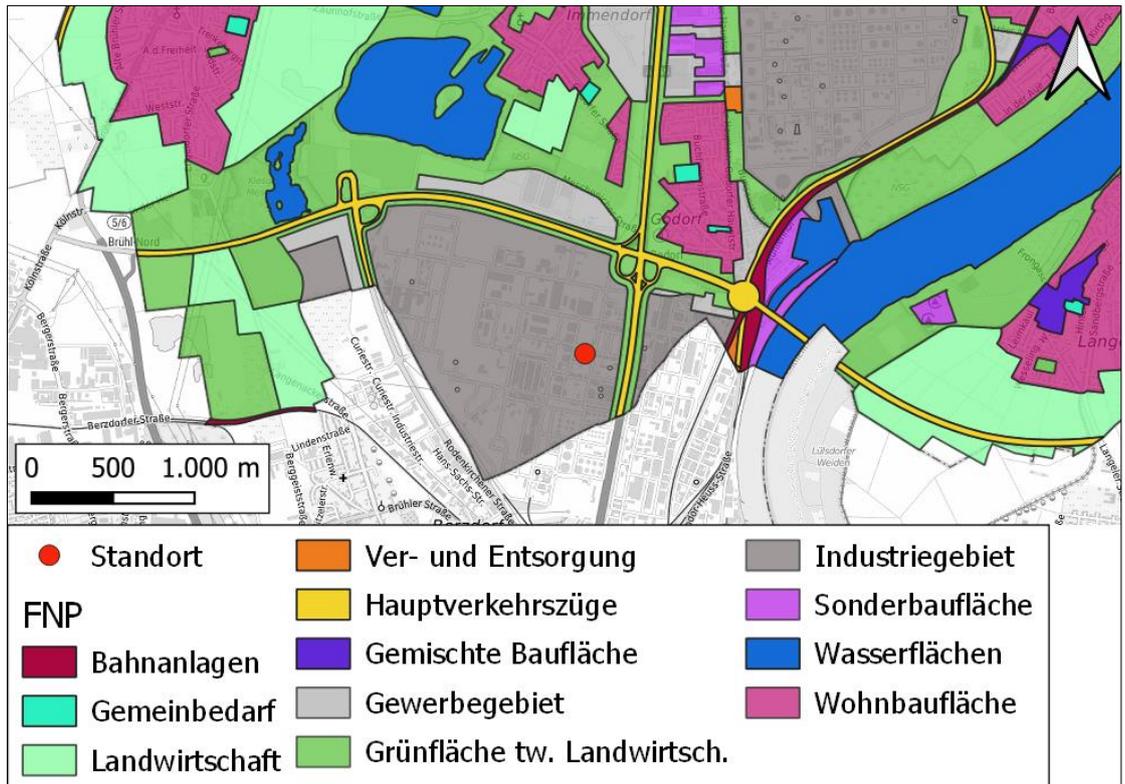


Abbildung 12. Räumliche Lage des Vorhabenstandortes in Bezug zum Flächennutzungsplan der Stadt Köln [79]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44][45]

Die nördlich an das Werksgelände angrenzenden Flächen sind vorrangig als Grünflächen, Wohnbauflächen und teils als Landwirtschafts-, Wasser- und Sonderbauflächen erfasst.

Die an das o. g. Plangebiet im Südwesten und Südosten angrenzenden Flächen des Werksgelände sind im Geltungsbereich des Flächennutzungsplans der Stadt Wesseling gelegen (aufgestellt 1977, zuletzt geändert 07.04.2022, [82]).

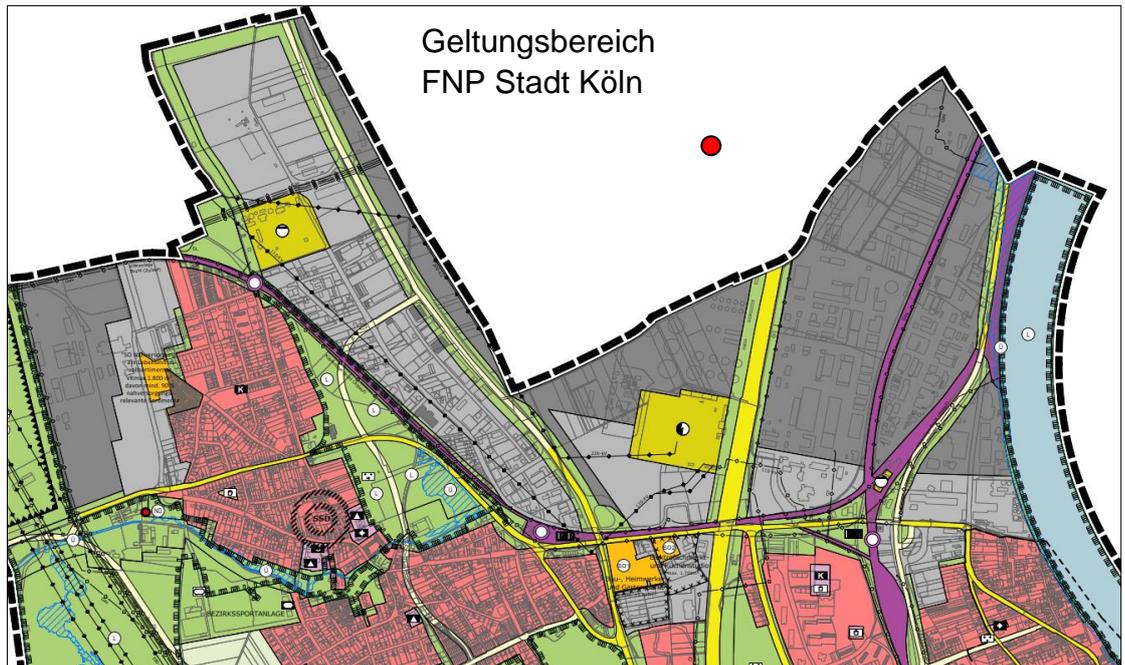


Abbildung 13. Auszug des Flächennutzungsplans der Stadt Wesseling und ungefähre Lage des Vorhabenstandortes (roter Punkt) [82]

Die an das Werksgelände angrenzenden Flächen im FNP der Stadt Wesseling sind vornehmlich als Industrie- oder Gewerbegebiet, sowie teilweise als Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen kartiert.

4.3.4 Bebauungsplan

Der Vorhabenstandort im Bereich des Flurstücks 45 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2202 der Stadt Köln vom 05.02.1976 [80]. Dieser setzt für den betroffenen Bereich ein Industriegebiet (GI) fest. Ferner sind gemäß dem Plan maximal eine Grundflächenzahl (GRZ, rel. Anteil an maximal zu überbauender Fläche) von 0,5 sowie eine Baumassenzahl (BMZ, maximale Baumasse in m³ je Quadratmeter) von 6,0 zulässig.

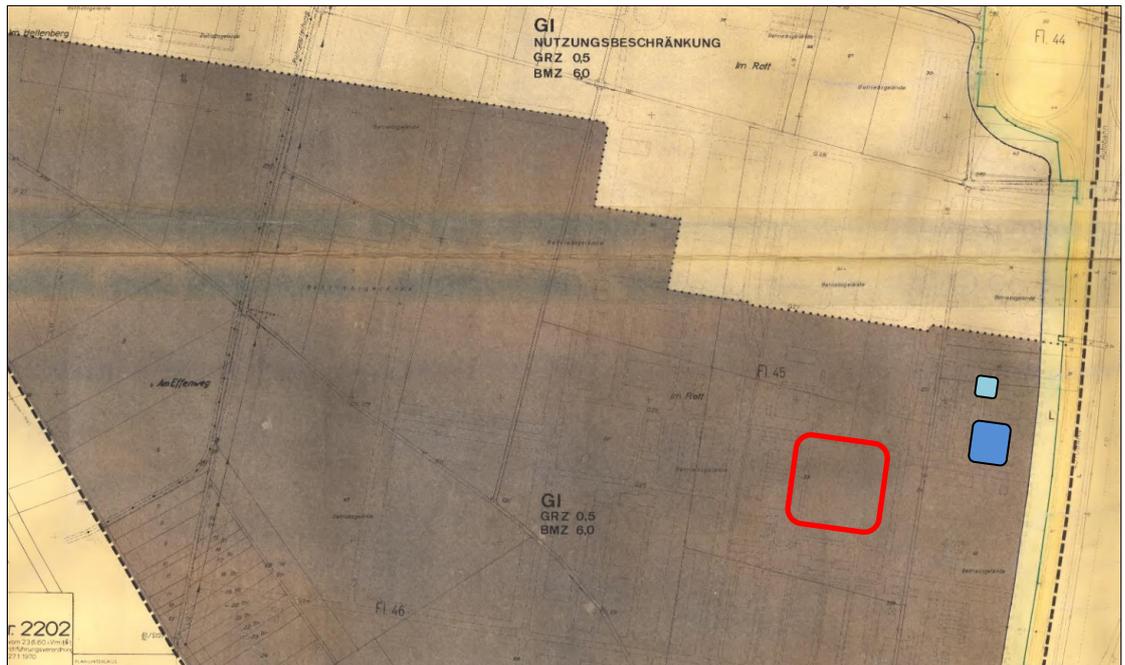


Abbildung 14. Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 2202 der Stadt Köln ([80], verändert) und Lage der Prozessanlage (rot umrandet) der MRT 1 sowie des Pyrolyseöl-Tanklagers (blau) und der TO (türkis).

Gemäß den Angaben der LyondellBasell [89] beträgt die bebaute Fläche im entsprechenden Industriegebiet 179.836 m² bei einer möglichen GRZ von 697.324 m² (Aus-schöpfung: rd. 26 %).

Eine Bewertung der BMZ erfolgt bezogen auf die einzelnen Baufelder. Im Baufeld E300 mit 49.800 m² ist bei einer BMZ von 6,0 Baumasse bis 298.800 m³ zulässig. Nach Berücksichtigung des Vorhabens (hier: Prozessanlage, Umspannstation, Lagerhalle, Leit-warte) ergibt sich mit 168.246,5 m³ (BMZ von 3,4) eine Ausschöpfung der zulässigen BMZ von rd. 56 % [89].

Das Baufeld D300 umfasst 31.400 m², womit eine Baumasse bis 188.400 m³ zulässig ist. Unter Berücksichtigung der TO ergibt sich eine Baumasse von rd. 46.982 m³ und eine entsprechende Ausschöpfung der zulässigen BMZ von rd. 25 % [89].

Das Vorhaben steht somit den baurechtlichen Anforderungen nicht entgegen.

4.4 Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit

4.4.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

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

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen werden insbesondere durch die Wohn-/Wohnumfeld- und die Erholungsfunktion als Elemente der Daseinsfunktion charakterisiert. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums,

in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion. Für die Gesundheit des Menschen sind immissionsseitige Belastungen relevant.

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

Tabelle 31. Beispiele für mögliche Belastungspfade des Menschen.

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

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors auf den Menschen je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen unterschiedlich darstellen. So besitzen z. B. Gewerbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke. Die Prüfung auf eine Betroffenheit des Menschen hat daher insbesondere die vorliegenden Nutzungen und Nutzungsansprüche des Menschen sowie in besonderer Weise die entwickelten sensiblen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen zu berücksichtigen.

Für die Beschreibung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Menschen im Ist-Zustand sowie in der Auswirkungsprognose wird nach Möglichkeit auf fachlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte zurückgegriffen. Hierbei handelt es im Wesentlichen um messbare Größen (bspw. bei Geräuschen).

Durch ein Vorhaben werden im Regelfall jedoch auch Wirkfaktoren hervorgerufen, die nur über die Sinne des Menschen wahrgenommen werden und für die keine klaren Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Hierzu zählen z. B. die Veränderung oder Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes. Diese Auswirkung wird vom Menschen unterschiedlich intensiv wahrgenommen und bewertet. Bspw. ist die ästhetische Wirkung des Landschaftsbildes für Erwerbstätige eines Industriegebietes von einer geringeren Bedeutung als für Anwohner eines Wohngebietes oder für Erholungssuchende. Es ist daher zwischen direkten Einwirkungen, für die im Regelfall feste Beurteilungsmaßstäbe existieren, und indirekten Einwirkungen, für die im Regelfall keine klaren Beurteilungsmaßstäbe fixiert sind, zu unterscheiden. Bei der Beschreibung des aktuellen Zustands wird daher auf die direkten Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen etc.).

Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der weiteren Umweltmedien ergeben, werden hingegen bei den weiteren Schutzgütern gemäß UVPG [2] untersucht. Daher werden der aktuelle Zustand des Landschaftsbildes und die Einflüsse auf die Wohnqualität und die Erholungsnutzung des Menschen beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

Luftschadstoffimmissionen stellen ebenfalls einen indirekten Wirkfaktor dar, der über Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser) auf den Menschen einwirkt. Daher erfolgt die Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung beim Schutzgut Luft.

Untersuchungsraum

Zur Beschreibung der Ausgangssituation des Schutzgutes Menschen ist unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens der Fernbereich relevant. Im Nahbereich befindet sich vor allem das Werksgelände mit den bestehenden Einrichtungen sowie die BAB 555. Somit sind Wirkfaktoren, deren Reichweite sich auf den Nahbereich beschränken nur von untergeordneter Bedeutung. Es sind jedoch auch Wirkfaktoren mit einer größeren Reichweite zu berücksichtigen (potenziell Luftschadstoff- und Staubemissionen). Der Detaillierungsgrad der Betrachtungen des Schutzgutes Menschen richtet sich nach den Wirkfaktoren des Vorhabens und den sich hieraus ergebenden gebotenen Erfordernissen. Im Nachfolgenden wird konservativ das unter Kapitel 4.1 festgelegte Untersuchungsgebiet zu Grunde gelegt.

4.4.2 Nutzungen und Nutzungsfunktionen

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

Tabelle 32. Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz.

Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen • Mischgebiete • Siedlungen im Außenbereich • Gewerbe- und Industriegebiete • land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte

Wohnumfeldfunktion
Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Kindergärten, Schulen • Kurgebiete, Klinikgebiete, Krankenhäuser • Alten- und Seniorenheime • kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen • Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze
Erholungs- und Freizeiteinrichtungen
<ul style="list-style-type: none"> • Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten, Kleingartenanlagen • Spielplätze • Wälder mit Erholungsfunktion • Rad- und Wanderwege • Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten) • Siedlungsnahe Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung

4.4.2.1 Erwerbs- und Wohnfunktion des Menschen

Erwerbsfunktion des Menschen

Der Vorhabenstandort liegt im Zentrum des Werksgeländes der LyondellBasell in Weseling. Es handelt sich um einen langjährig industriell genutzten und im Flächennutzungsplan als Industriegebiet dargestellten Standort. Der Vorhabenstandort ist daher als Erwerbsstandort für den Menschen bedeutsam.

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

Wohnfunktion des Menschen

Unter der Wohnfunktion des Menschen sind u. a. wohnbauliche Siedlungen, Mischgebiete, Einzelhausbebauungen und Hofanlagen zusammenzufassen. Diese Nutzungen dienen dem Menschen zu Wohnzwecken und schließen private Nutzgärten ein.

Der geplante Standort der MRT 1 ist für die Wohnfunktion des Menschen nicht von Relevanz. Im Vorhabenbereich selbst bestehen keine Wohnnutzungen. Im direkten Umfeld sind allenfalls weitere gewerblich-industrielle Nutzungen, bzw. verkehrsbezogene Nutzungen (BAB) gelegen. Wohnbauliche Nutzungen des Menschen sind erst im Fernbereich des Untersuchungsgebietes vorhanden. Es handelt sich sowohl um Einzel- als auch um Mehrfamilienhäuser. In der nachfolgenden Tabelle sind die nächstgelegenen wohnbaulichen Nutzungen aufgeführt.

Tabelle 33. Zum Vorhabenstandort nächstgelegene wohnbaulichen Nutzungen im Untersuchungsgebiet.

Bezeichnung	Lage	Entfernung
Köln-Godorf, Katharinenstraße / Meschenicher Straße	nördlich	ab ca. 700 m
Köln-Godorf, Am Dohmenhof	nordöstlich	ab ca. 900 m

Bezeichnung	Lage	Entfernung
Wesseling-Berzdorf, Peter-Henlein-Straße	südwestlich	ab ca. 1.100 m
Wesseling, Kastanienweg	südlich	ab ca. 1.300 m

Die wohnbaulichen Nutzungen sind für den Menschen von sehr hoher Bedeutung. Es ist v. a. der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Schutz des Menschen vor Belästigungen zu beachten, wobei insbesondere Einwirkungen durch Luftschadstoffe und Geräusche maßgeblich sind.

4.4.2.2 Wohnumfeldfunktion

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

Sensible Einrichtungen bzw. Nutzungen, die eine besondere Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion aufweisen, sind im gesamten Untersuchungsraum vorhanden. Einen Auszug zeigt Tabelle 34. Es wird grundsätzlich von einer hohen Empfindlichkeit des Menschen einschließlich seiner sozialen, kulturellen und gesundheitlichen Nutzungen ausgegangen.

Tabelle 34. Einrichtungen und Nutzung mit Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion im Untersuchungsgebiet und weiteren Umfeld.

Bezeichnung	Lage	Entfernung
Kindergärten, Kindertagesstätten		
Kath. Kindergarten, Kastanienweg 58, Wesseling	südlich	ca. 1.400 m
Kindergarten St. Germanus, Am Neuen Garten 14, Wess.	südlich	ca. 2.100 m
Kita Villa Sonnenschein, Im Blauen Garn 80, Wesseling	südlich	ca. 2.400 m
Kindergärten u. Horte, Stadt Köln, Trenkebergstr. 31, Köln	nordwestlich	ca. 3.200 m
Kath. Kindergarten St. Stephan, Rheinstraße 67, Brühl	westlich	ca. 3.300 m
Kindertagesstätte, Hilgerskreuz, Am Hilgerskreuz 2, Köln	nordwestlich	ca. 3.300 m
Schulen		
Gemeinschaftsgrundschule, Godorfer Hauptstr. 73, Köln	nördlich	ca. 950 m
Johannes-Gutenberg-Realschule, Kuckucksweg 4, Köln	nördlich	ca. 1.200 m
GGs im Süden, Godorfer Str. 29	nördlich	ca. 1.500 m
Brigidaschule, Hauptstraße 104, Brühl	südwestlich	ca. 1.750 m
Lessingschule, Konrad-Adenauer-Straße, Wesseling	südlich	ca. 1.800 m
Goldenberg Europakolleg, Konrad-Adenauer-Straße, Wess.	südlich	ca. 1.800 m
Wilhelm-Busch-Schule, Berzdorfer Straße, Wesseling	südlich	ca. 1.900 m
Albert-Einstein-Realschule, Bogenstraße, Wesseling	südlich	ca. 1.900 m

Bezeichnung	Lage	Entfernung
Goetheschule, Hubertusstr. 32, Wesseling	südlich	ca. 2.150 m
Alten- und Pflegeheime		
INTEGRA Seniorenpflegezentrum, Keldenicher Str. 26, Wess.	südlich	ca. 3.200 m
Präses-Held-Haus, Alfsterstr. 2, Wesseling	südlich	ca. 3.500 m

Zusammenfassend betrachtet weist der äußere Untersuchungsraum eine Bedeutung für den Menschen für Wohnzwecke und die Wohnumfeldfunktion auf. Im Hinblick auf den aktuellen Zustand des Untersuchungsraums sind bestehende Vorbelastungen zu berücksichtigen, sofern sich aus dem Vorhaben relevante Beiträge zu Immissionsbelastungen ableiten lassen. Hierzu zählen bspw. Luftschadstoff- oder Geräuschimmissionen, die aufgrund der industriellen Nutzung des Werksgeländes sowie der gewerblichen Nutzungen (z. B. Gewerbegebiet in Berzdorf) vorliegen. Darüber hinaus bestehen visuelle Beeinträchtigungen durch die verschiedenen anthropogenen Nutzungen.

4.4.2.3 Freizeit- und Erholungsnutzungen

Im Bereich des Vorhabenstandortes und in der direkten Umgebung sind keine Einrichtungen für Freizeit- und Erholungsnutzungen (z. B. Parks, Sportplätze) vorhanden. Nachfolgend sind einzelne wesentliche Freizeit- und Erholungseinrichtungen bzw. Flächen mit einer Erholungsfunktion aufgeführt.

Tabelle 35. Freizeiteinrichtungen im Untersuchungsgebiet.

Bezeichnung	Lage	Entfernung
Sportanlagen, Joh.-Gutenberg-Realschule, Kuckucksweg 4, Köln	nördlich	ca. 1.200 m
Sportplatz Bunsenstraße	nordöstlich	ca. 1.400 m
Sportanlagen GGS Süd, Godorfer Str., Köln	nördlich	ca. 1.500 m
Rodenkirchener Tennisclub, Berzdorfer Str. 29, Köln	nördlich	ca. 1.500 m
Spielplatz/Sportplatz Wiechertstraße, Köln	nördlich	ca. 1.600 m
Freizeitgelände Entenfang, Entenfangstraße, Wess.	südlich	ca. 1.600 m
Spielplatz Ulmenstraße, Wesseling	südöstlich	ca. 1.600 m
Städt. Spielplatz An der Alten Mühle, Wesseling-Berzdorf	südwestlich	ca. 1.900 m
Sportanlage Im kleinen Mölchen, Wesseling	südwestlich	ca. 1.900 m
Familien Zeltgemeinschaft, Am Langeler Lido	östlich	ca. 2.000 m
Sportplatz, TuS Langel 1927 e.V.	östlich	ca. 2.220 m

Neben diesen Freizeit- bzw. Sporteinrichtungen sind innerhalb des Untersuchungsgebietes insbesondere auch der Rheinverlauf, die rechtsrheinischen Auwälder sowie die größtenteils agrarisch genutzten Freilandanteile als wertvolle Bestandteile der Wohnumfeldfunktion anzuführen, da diese Bereiche dem Menschen zur Nah- bzw. Kurzzeiterholung dienen. Der Schutz dieser Landschaftsbestandteile steht daher in einer engen Verbindung zum Wohlbefinden des Menschen bzw. zur menschlichen Gesundheit.

4.4.3 Vorbelastungen

4.4.3.1 Vorbelastungen durch Geräusche

Zur Beurteilung der mit dem Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf den Menschen wurde eine Detaillierte Geräuschimmissionsprognose [34] erstellt.

Der Standort und seine nähere Umgebung sind aufgrund der vorliegenden gewerblichen-industriellen Nutzungen sowie des Verkehrs auf öffentlichen Straßen und u. a. aufgrund der östlich verlaufenden Bundesautobahn A 555, durch eine erhöhte Geräuschvorbelastung gekennzeichnet.

Gemäß der Detaillierten Geräuschimmissionsprognose liegen für fünf Immissionsorte vorläufige Immissionsrichtwerte vor (s. Tabelle 36). Die Lage der Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung 15 dargestellt. Der zum Vorhabenstandort nächstgelegene Immissionsort IO 4 befindet sich etwa 750 m nordwestlich.

Tabelle 36. Relevante Immissionsorte und vorläufige Immissionsrichtwerte (s. [34]).

Immissionsorte	Gebietseinstufung	Vorl. Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tags 06:00 – 22:00 Uhr	Nachts 22:00 – 6.00 Uhr
IO1 Wesseling, Kastanienweg 9	Allg. Wohngebiet	55	45
IO2 Berzdorf, Langenackerstraße 34	Reines Wohngebiet	50	41
IO3 Immendorf, Berzdorfer Straße 29	Allg. Wohngebiet	55	41
IO3a Immendorf, Euskirchener Straße 23	Allg. Wohngebiet	55	42
IO4 Godorf, Am Dohmenhof 3	Allg. Wohngebiet	55	45

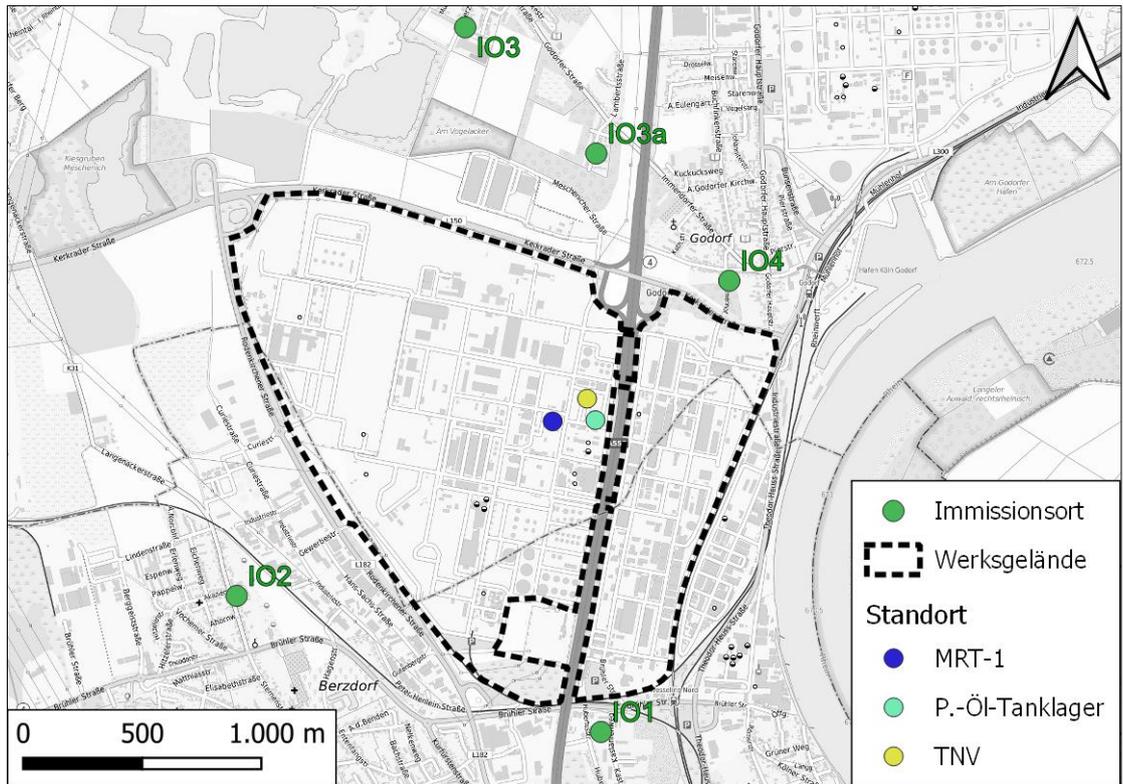


Abbildung 15. Lage der relevanten Immissionsorte im Umfeld des Werksgeländes gemäß [34].

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44][45]

Für neue Anlagen fordert die Genehmigungsbehörde, dass die anteiligen Beurteilungspegel an allen relevanten Immissionsorten mindestens 15 dB unter den entsprechenden vorläufigen Immissionsrichtwerten liegen. Bei deren Einhaltung ist sichergestellt, dass durch die neue Anlage keine relevanten Beiträge zur Immissionssituation an den Immissionsorten hervorgerufen werden.

4.4.3.2 Vorbelastungen durch Licht

Für den Vorhabenstandort und das Umfeld liegt eine Vorbelastung insbesondere durch die gewerblichen bzw. industriellen Lichtimmissionen, ausgehend von Beleuchtungen von Gebäuden, Lager- und Parkplatzflächen sowie durch vorhandene Straßenbeleuchtungen etc. vor. Der Vorhabenbereich befindet sich inmitten des Werksgeländes der LyondellBasell. Aufgrund der langjährigen Nutzung des Betriebsstandortes sind die von dort ausgehenden Lichtemissionen und resultierenden -immissionen als ortsübliche Vorbelastungen einzustufen. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keinerlei Hinweise auf etwaige Belästigungen des Menschen durch Beleuchtungen bzw. Lichtimmissionen vor. Eine gesonderte Erfassung und Bewertung von bestehenden Lichtemissionen und -immissionen in der Umgebung ist aufgrund dessen nicht erforderlich.

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

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

Tabelle 37. Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen

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

Der Vorhabenstandort befindet sich auf dem Werksgelände der LyondellBasell, welcher bereits seit den 1950er Jahren industriell genutzt wird und aufgrund der vorhandenen Nutzung als vorbelastet einzustufen ist. Dementsprechend ist für den Vorhabenstandort keine Empfindlichkeit des Menschen gegenüber dem Vorhaben gegeben.

Der Nahbereich ist ebenfalls durch die Nutzungen als Betriebsstandorte für die industriellen Nutzungen geprägt. Darüber hinaus liegt mit der BAB 555 eine wichtige Verkehrsnutzung in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenstandort. Für diese sind in erster Linie sicherheitsrelevante Aspekte zu berücksichtigen. Einen Schutzanspruch im Sinne des Schutzgutes Menschen liegt nicht vor (Lärm, Luftschadstoffe, etc.).

Im Fernbereich finden sich vielfach weitere gewerbliche Nutzungen, denen keine höhere Empfindlichkeit zuzuordnen ist. Für das Schutzgut vorrangig relevant sind jedoch wohnbauliche Nutzungen, insb. nördlich und südlich des Werksgeländes. Hier liegt insb. ein Augenmerk auf Einrichtungen für soziale, schulische Zwecke und für die Erholungsnutzung des Menschen. Es handelt sich um teils aufgelockerte Siedlungen, denen als Wohngebiete eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit zuzuordnen ist. Die Empfindlichkeit gegenüber der neuen Nutzung im Bereich des Vorhabenstandortes ist jedoch gering, da diese Nutzung in einer größeren Entfernung zu sensiblen Nutzungen liegt und teils durch dazwischen liegende Baukörper und Landschaftselemente abgeschirmt wird.

S:\MIProj\173\173M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Weiterhin ist der Fernbereich durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen besitzen gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens nur eine geringe Empfindlichkeit. Die Empfindlichkeit bezieht sich hierbei primär auf die Nutzungsmöglichkeit zur Feierabend-/Kurzzeiterholung. Im Fernbereich des Vorhabenstandortes befinden sich u. a. kleinräumig naturschutzfachlich bedeutsame Flächen. Diese naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen haben auch eine Bedeutung für den Menschen als Erlebnis- und Erholungsraum. Die Empfindlichkeit gegenüber der neuen Nutzung im Bereich des Vorhabenstandortes ist aufgrund der Entfernung und der vorhabenbedingten Wirkfaktoren ebenfalls als gering einzuschätzen.

4.5 Schutzgut Klima

4.5.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

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

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

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

Als Untersuchungsraum wird das Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft zur allgemeinen Charakterisierung des Natur- und Landschaftshaushaltes im Bereich und im Umfeld des Vorhabenstandortes betrachtet. Bezugnehmend auf das Vorhaben ist v. a. die lokal- und ggfs. die mikroklimatische Ausgangssituation betrachtungsrelevant, da das Vorhaben aufgrund seiner Art und Dimensionierung selbst nicht dazu in der Lage ist, die großräumige klimatische Ausgangssituation zu beeinflussen.

4.5.2 Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation

Regionalklimatisch liegt die Kölner Bucht im südlichen Teil der Niederrheinischen Tiefebene und nahe dem Übergang zur Mittelgebirgsschwelle (Rheinisches Schiefergebirge). Die Region ist vorrangig durch den Atlantik klimatisch beeinflusst. Es herrschen mäßig warme Luftmassen vor, die im Allgemeinen zu kühl-gemäßigten Sommern und mäßig kalten Wintern führen. Die Niederschläge sind bei einem leichten Maximum während der Sommermonate weitgehend gleichmäßig über das Jahr verteilt. Dabei können sich allerdings im Winter länger anhaltende, im Sommer dagegen kürzer anhaltende Niederschlagsereignisse einstellen.

Zur Charakterisierung der allgemeinen klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet werden die Daten der Messstation Köln-Wahn (ID: 2667, ca. 13 km östlich, 92 m ü. NN) herangezogen, die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) betrieben wird.

Tabelle 38. Vieljährige monatliche Mittelwerte (1991 – 2020) gemäß DWD-Station Köln-Wahn (Quelle: DWD, [57])

Parameter	Jahr	Monat											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temperatur [°C]	Mittel: 10,7	3,1	3,7	6,7	10,4	14,2	17,1	19,1	18,6	14,8	10,8	6,7	3,8
Niederschlag [mm]	Summe: 803	61,7	53,8	55,0	48,2	62,1	86,3	87,4	83,3	66,9	64,7	63,5	69,2

An der Station Köln-Wahn ergeben sich im Jahresmittel der Lufttemperatur 10,7 °C für die Referenzperiode 1991 – 2020 [57]. Im Klimaatlas NRW [72] wird für die Rasterzelle des Vorhabenstandortes ein Jahresmittelwert für die Referenzperiode von 11,1 °C angegeben.

Die Jahressummen der Niederschläge liegen gemäß DWD [57] bei etwa 803 mm. Es ist zu erwarten, dass aufgrund der niedrigeren Höhenlage des Vorhabenstandortes (ca. 53 m ü. NN) tendenziell niedrigerer Jahresniederschläge erreicht werden. An der Station Brühl (ca. 3,5 km westlich, 61 m ü. NN) wurde im gleichen Referenzzeitraum eine Jahressumme von 667 mm gemessen. Temperaturmessungen liegen von dieser Station nicht vor. Im Klimaatlas NRW wird für die Rasterzelle des Vorhabenstandortes für die Referenzperiode eine Jahressumme von 578 mm angegeben [72].

4.5.3 Windverhältnisse

Die Windrichtungsverteilung im Bereich Untersuchungsgebiet wird maßgeblich durch den Luftmassentransport aus südöstlichen Richtungen bestimmt. Die Windverhältnisse können gemäß der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] und einer durchgeführten Übertragbarkeitsprüfung [36] durch die Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) der DWD-Messstation Köln-Bonn [57] im für den Standort als repräsentativ ermittelten Jahr 2013 charakterisiert werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windrose zur Windrichtungsverteilung.

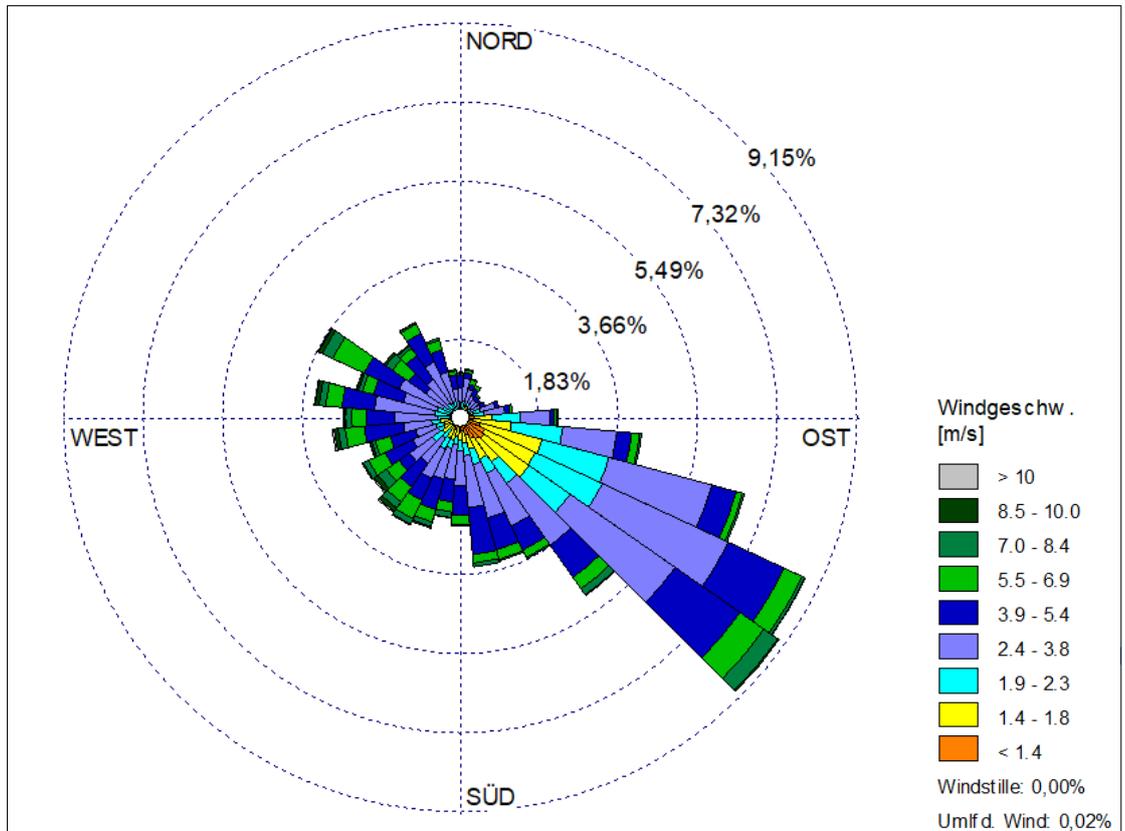


Abbildung 16. Relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten (%) je 10°-Sektoren an der Station Köln-Bonn (2013) [38]

Die Windrose zeigt die Dominanz südöstlicher Anströmung bei kleinen Sekundärmaxima aus nordwestlichen Richtungen.

In der nachfolgenden Abbildung 16 ist die relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten für den Standort Köln-Bonn dargestellt [38].

S:\M\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

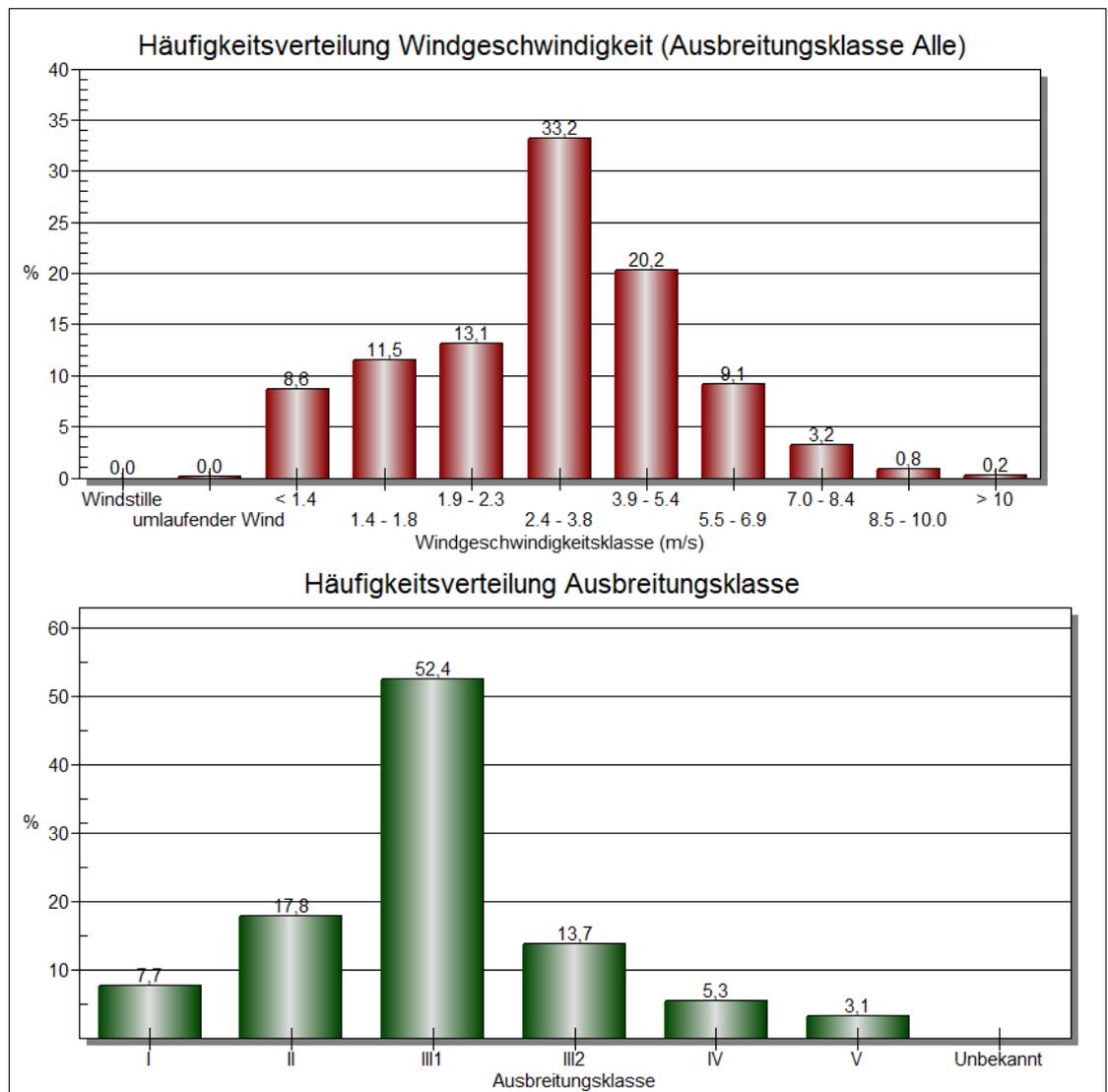


Abbildung 17. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen [38].

Die Verteilung zeigt eine Dominanz mittlerer Windgeschwindigkeiten und neutraler Atmosphärenschichtungen. Die Ausbreitungsbedingungen stehen insbesondere in einem Zusammenhang mit den Emissionen von Luftschadstoffen und ihrer Ausbreitungscharakteristik. Die dargestellten meteorologischen Daten sind daher den Ausbreitungsrechnungen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] zugrunde gelegt. Stabile Schichtungen der Atmosphäre (Klasse I und Klasse II) treten in 25,5 % der Jahresstunden auf. Die Häufigkeit von Windstillen und Schwachwinden (Windgeschwindigkeit < 1,4 m/s) sowie umlaufender Winde beläuft sich auf ca. 8,6 % der Jahresstunden.

4.5.4 Lokalklimatische Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet

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

nahen Luftschichten bzw. das Lokalklima üben insbesondere die Topographie und die Bodenbeschaffenheit einen Einfluss aus. Im Untersuchungsgebiet lassen sich Klimatope abgrenzen, die unter Berücksichtigung der landschaftlichen Struktur ineinander übergehen. Unter einem Klimatop wird ein Gebiet bezeichnet, das ähnliche lokal-/mikroklimatische Ausprägungen aufweist. Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet abzugrenzenden Klimatope beschrieben.

Gewerbe- und Industrie-Klimatop

Industrie- und Gewerbeflächen sind durch einen hohen Versiegelungsgrad sowie durch eine erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelast geprägt. Zudem sind die mikroklimatischen Verhältnisse gegenüber einem naturnahen Standort verändert, da Böden in Abhängigkeit der Nutzungsart eine unterschiedliche Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen aufweisen. Diese Unterschiede resultieren aus der Veränderung der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung. Versiegelte Flächen sind im Gegensatz zu vegetationsbedeckten Flächen durch eine stärkere Erwärmung gekennzeichnet. Zudem ist die Wärmespeicherfähigkeit von Baumaterialien höher, so dass versiegelte und überbaute Flächen durch eine höhere Wärmelast gekennzeichnet sind als Standorte im Offenland. Versiegelte und überbaute Böden heizen sich tagsüber schneller auf und geben nachts die gespeicherte Wärme an die Umgebung ab. Dies führt zu einer nächtlichen Überwärmung im Vergleich zu unversiegelten und unbebauten Standorten.

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

Die lokalklimatischen Bedingungen am Vorhabenstandort sind denen eines Industrie-Klimatops zuzuordnen. In diesem Bereich herrschen die vorgenannten lokalklimatischen Ungunstfaktoren vor. Auch das nahegelegene Umfeld ist v. a. diesem Klimatop zuzuordnen, wenngleich lokal abpuffernde Wirkungen durch Grünflächen vereinzelt vorliegen. Außerhalb des Werksgeländes befinden sich Gewerbegebiete südwestlich und weitere Industriegebiete östlich, die ebenfalls die Charakteristika von Gewerbe- und Industrieklimatopen aufweisen. Die industriell genutzten Bereiche sind durch einen hohen anthropogenen Nutzungsdruck, große massive Bauwerke sowie durch eine insgesamt dichte Bebauung gekennzeichnet.

Gewerbe- und Industrie-Klimatope sind für den Landschafts- und Naturhaushalt bzw. für den Menschen ohne eine erhaltenswerte Bedeutung. Eine Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Veränderungen besteht nicht. Für innerhalb von Gewerbe-/Industriegebieten entwickelte Grün- bzw. Gehölzflächen ist zumindest eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegeben, da diese zu einem gewissen Grad den Einfluss der Ungunstfaktoren abmildern. Diese Effekte sind im Regelfall jedoch auf das nahe gelegene Umfeld begrenzt. Der Vorhabenstandort ist als geschotterte und asphaltierte Freifläche im Bestand vollständig dem Industrie-Klimatop zuzuordnen und daher aus lokalklimatischer Sicht für seine Umgebung ohne Bedeutung.

Stadt- und Siedlungsklimatop

Das Stadt-Klimatop ist mit dem Lokalklima von Gewerbe- und Industriestandorten vergleichbar. Es umfasst innerstädtisch vorwiegend mehrgeschossige Gebäude und einen hohen Versiegelungsgrad, die zu einer nächtlichen Überwärmung der Luftmassen führen. In Randbereichen von städtischen Gebieten liegt dagegen meist eine geringere Baudichte mit niedrigeren Gebäudehöhen und häufigen Grünstrukturen (z. B. Grünflächen in Innenhöfen, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen, Friedhöfe etc.) vor. Hier treten die lokalklimatischen Ungunstfaktoren im Regelfall in abgeschwächter Form auf. Diese lassen sich als Siedlungs-Klimatop bezeichnen.

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

Das Untersuchungsgebiet ist im Umfeld des Werksgeländes, also insb. im Fernbereich durch städtebauliche Nutzungen gekennzeichnet. Im Nordosten, Süden und Südwesten sind weitflächig zusammenhängende Stadtteile von Köln, Wesseling und Brühl entwickelt. Diese Stadtgebiete zeichnen sich durch begrünte Innen- und Hinterhöfe, Gärten und regelmäßig auch Parkanlagen aus. Im Vergleich zu innerstädtischen Bereichen sind die aufgelockerten Siedlungsgebiete durch eine geringere lokalklimatische Belastung gekennzeichnet.

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

Offenland-Klimatop

Offenland- oder Freiflächen-Klimatope sind durch einen weitgehend ungestörten Luftmassentransport gekennzeichnet. Zudem zeichnen sich Offenlandflächen durch eine intensive Kaltluft- und Frischluftproduktion in windschwachen Strahlungsnächten aus. Entsprechend den topographischen Verhältnissen kann diese Frisch- und Kaltluft abfließen und z. B. in Siedlungen zu einem Luftaustausch beitragen.

Das Untersuchungsgebiet ist durch einen mittleren Freiflächenanteil gekennzeichnet, der einer ackerbaulichen und teilweise einer Waldnutzung dient. Unter Berücksichtigung des übergeordneten Luftmassentransports entsprechend der Hauptwindrichtungen sind im Fernbereich und außerhalb größerer Industrieareale günstige Luftaustauschbeziehungen gegeben. Hierbei treten die Freiflächen in eine Wechselwirkung mit umliegenden Klimatopen, da über sie Frisch- und Kaltluft eingetragen werden. Dies ist mit begünstigenden Wirkungen, insbesondere auf die Siedlungs- sowie Gewerbe- und Industrie-Klimatope verbunden, deren Ungunstfaktoren abgepuffert werden.

Das Offenland-Klimatop ist für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie für den Menschen aufgrund seiner positiven Funktionen von hoher Bedeutung. Eine Empfindlichkeit der Offenland-Klimatope besteht v. a. gegenüber direkten Flächeninanspruchnahmen. Gegenüber dem Vorhaben besteht keine Empfindlichkeit, da dieses außerhalb von Offenland-Klimatopen realisiert wird. Entsprechend werden auch potenziell bestehende Kaltluftbahnen, mit denen ein aus klimatischer und lufthygienischer Perspektive positive Effekte für Siedlungsräume in Verbindung stehen, nicht tangiert.

Gewässer-Klimatop

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

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

Im Untersuchungsgebiet stellt der Rheinverlauf ein bedeutsames Gewässerklimatop dar, das das Untersuchungsgebiet mit einem Mäanderbogen durchzieht. Der Rhein übt den genannten ausgleichenden thermischen Einfluss auf das Untersuchungsgebiet aus. Aufgrund der vorliegenden, teils dichten baulichen Nutzungen sind ausgleichende Effekte allerdings lokal begrenzt. Insbesondere in den bzgl. der lockerer bebauten wohnbaulichen Nutzungen in Wesseling und Godorf sind positive lokalklimatische Effekte des Rhein-Klimatops zu erwarten. Im Bereich des Vorhabenstandortes sind diese Effekte nicht zu erwarten. Weitere Gewässer-Klimatope bestehen kleinflächig in Form der teils renaturierten Kiesgruben im Nordwesten bei Immendorf oder des Dickopsbach im äußersten Süden. Aufgrund ihrer relativ geringen Größe und der entfernten Lage sind sie für den Vorhabenbereich nicht von Bedeutung, erfüllen aber für die lokalklimatischen Bedingungen in ihrem Umfeld eine wichtige Ausgleichsfunktion.

Wald-Klimatop

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

Ein Wald-Klimatop ist zudem durch stark gedämpfte Tages- und Jahrgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse gekennzeichnet. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen die Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe

sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen.

Waldflächen, die mit positiven klimatischen Einflüssen verbunden sind, finden sich im Untersuchungsgebiet entlang des östlichen Rheinufer, im Umfeld der Kiesgruben bei Immendorf sowie vereinzelt und eher kleinflächig im Anschluss an Wohngebiete (z. B. bei Berzdorf). In der ansonsten überwiegend durch Gewerbe- und Wohnsiedlungen geprägten Umgebung übernehmen Waldflächen positive klimatische Ausgleichsfunktionen in der Region.

Grundsätzlich weisen Wald-Klimatope eine hohe Empfindlichkeit auf, wobei erhebliche Beeinträchtigungen eines solchen Klimatops auch nachteilige Einflüsse auf umliegende Nutzungen auslösen können. Gegenüber der geplanten MRT 1 ist keine direkte Empfindlichkeit gegeben, da das Vorhaben mit keinen physischen Eingriffen in Waldbestände verbunden ist. Vor potenziellen erheblichen Beeinträchtigungen durch indirekte Auswirkungen (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen) sind diese Bereiche zu bewahren.

4.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima und der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

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

Das Werksgelände ist als Gewerbe-/Industrie-Klimatop für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie für den Menschen ohne eine schützenswerte Bedeutung. Es besteht keine besondere Empfindlichkeit und folglich kein besonderes Konfliktpotenzial gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens. Auch der Vorhabenstandort ist als versiegelte oder geschotterte Freifläche in industriebegleitender Nutzung ohne Bedeutung für das Schutzgut Klima.

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

4.6 Schutzgut Luft

4.6.1 Allgemeines, Beurteilungsgrundlagen und Untersuchungsraum

Durch das BImSchG [1] und seine Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden Immissionswerte zur Vorsorge und zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen sowie zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegt. Für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen, für die in den

vorgenannten Regelwerken keine Anforderungen genannt werden, können im Regelfall sogenannte Orientierungs- und Zielwerte, v. a. die der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), herangezogen werden.

Die Immissionswerte, Orientierungs- und Zielwerte dienen als Grundlage zur Bewertung der lufthygienischen Vorbelastung und der Auswirkungen eines Vorhabens. In den nachfolgenden Tabelle 39 sind die Stoffe (sowie ihre entsprechenden Immissions- oder Orientierungs- und Zielwerte aufgeführt), die durch das Vorhaben emittiert werden.

Tabelle 39. Immissionswerte (Jahresmittelwerte) gemäß der TA Luft [10] für vorhabenrelevante Luftschadstoffe.

Parameter	Immissionswerte
Nr. 4.2.1 TA Luft – Schutz der menschlichen Gesundheit 39. BImSchV	
Benzol	5 µg/m ³
Partikel (PM ₁₀)	40 µg/m ³
Partikel (PM _{2,5})	25 µg/m ³
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³
Nr. 4.3.1 TA Luft – Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² ·d)
Nr. 4.4.1, 4.4.2 und Nr. 4.8 TA Luft – Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen	
Stickstoffoxide (NO _x)	30 µg/m ³
Fluorwasserstoff und sonst. Fluor-Verb. angeg. als Fluor	0,4 µg/m ³ 0,3 µg/m ³ ^(a)

^(a) Bzgl. d. Schutzes vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung sehr empfindlicher Tiere, Pflanzen und Sachgüter

Tabelle 40. Tage- und stundenweise gemittelte Immissionswerte der Nr. 4.2.1 TA Luft.

Parameter	Einheit	Immissions-Tages-Wert	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Partikel (PM ₁₀)	[µg/m ³]	50	35
		Immissions-Stunden-Wert	
Stickstoffdioxid (NO ₂)	[µg/m ³]	200	18

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft umfasst primär das in Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft festgelegte Untersuchungsgebiet. Eine Berücksichtigung findet, sofern angesichts der Ergebnisse angemessen, auch das Rechengebiet der Immissionsprognose für Luftschadstoffe.

4.6.2 Lufthygienische Vorbelastung

4.6.2.1 Allgemeines und Datengrundlage

Vorbelastungsmessungen mit konkretem Vorhabenbezug wurden nicht durchgeführt. Zur Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet werden daher Messdaten des LANUV NRW herangezogen (s. Tabelle 41). Die Lage der Messstationen ist in Abbildung 18 dargestellt.

Tabelle 41. Berücksichtigte amtliche Messstationen zur Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet [71].

Messstation	Standortklassifizierung	Messparameter	Entfernung zum Vorhabenstandort
Köln-Meschenich (KMEB) DENW297 Brühler Landstraße	Verkehr	NO ₂ (diskont.)	ca. 3,2 km nordwestlich
Köln-Rodenkirchen (RODE) DENW059 Friedrich-Ebert-Straße	Hintergrund	NO ₂ , PM ₁₀	ca. 5,5 km nordöstlich
Köln-Godorf (KGOD) DENW147 Pierstraße	Industrie	Benzol (diskont.)	ca. 1,0 km nordwestlich
Köln-Godorf OBI (KGOBI) DENW387 Godorfer Hauptstr. / Otto-Hahn-Straße	Industrie	Benzol (diskont.)	ca. 1,9 km nordwestlich
Köln-Godorf (KGOJU) DENW388 Judenpfad	Hintergrund	Benzol (diskont.)	ca. 2,9 km nordwestlich

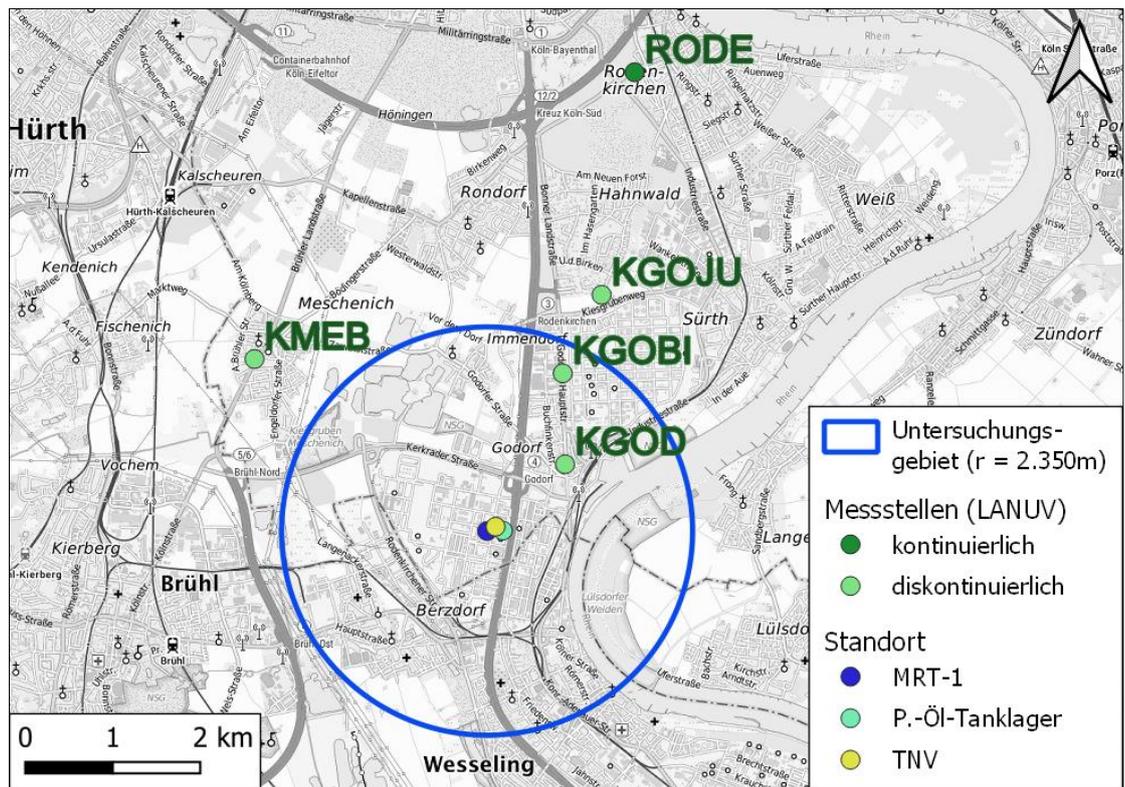


Abbildung 18. Messstellen des LANUV im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44] [45]

Zur Ableitung von Vorbelastungen durch Stickstoffdioxid liegen zum einen Daten der diskontinuierlich messenden Station in Köln-Meschenich vor. Eine kontinuierlich betriebene Messstation befindet sich in Köln-Rodenkirchen. Zur Beschreibung des gesamten Untersuchungsgebietes ist sie nur bedingt geeignet, da sie eine gering vorbebelastende Nutzungsstruktur im Umfeld aufweist und nicht zur Repräsentation aller potenziellen Immissionsorte (z. B. das nahe Umfeld des Werksgeländes) geeignet ist. Dennoch eignen sich die Ergebnisse beider Stationen, unter Berücksichtigung der nutzungsbedingten Umfeldprägung, zur Charakterisierung der lufthygienischen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet.

Messungen von Partikeln (PM_{10}) liegen bei den genannten Stationen nur an der Station Rodenkirchen vor. Benzol wird im unmittelbaren Umfeld des Werksgeländes an diskontinuierlich an drei Messtationen gemessen, sodass repräsentative Vorbelastungsdaten vorliegen.

Für weitere vorhabenrelevante Luftschadstoffe liegen, v. a. da immissionsseitig weitestgehend keine Relevanz besteht, keine regelmäßig erhobenen Messdaten vor. Für die Vorbelastung ergibt sich im UVP-Bericht nur insofern eine Relevanz bei der Bewertung der Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens, wie relevante Zusatzbelastungen zu erwarten sind und somit eine zukünftige Gesamtbelastung den Immissionswerten gegenüberzustellen ist.

4.6.2.2 Lufts Schadstoffe und Staub

4.6.2.2.1 Stickstoffoxide und Partikel PM₁₀

Die Vorbelastung durch kontinuierlich gemessene Lufts Schadstoffe wird an den genannten Messstationen erfasst und ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 42. Zeitlicher Verlauf der Jahresmittel der diskontinuierlich gemessenen Konzentrationen Stickstoffdioxid an der Messstelle Köln-Meschenich DENW297 [71] und Beurteilungswerte (BW).

Parameter	2018	2019	2020	2021	2022	BW
Stickstoffdioxid (NO ₂)	37	32	26	29	26	40

Tabelle 43. Zeitlicher Verlauf der Jahresmittel der Konzentrationen an Stickstoffdioxid und Partikel PM₁₀ an der Messstelle Köln-Rodenkirchen DENW059 [71] und Beurteilungswerte (BW).

Parameter	2018	2019	2020	2021	2022	BW
Stickstoffdioxid (NO ₂)	29	26	22	22	21	40
Partikel (PM ₁₀)	19	16	12	14	16	40

Die Daten der Messstationen zeigen für den betrachteten Zeitraum, dass Immissionswerte im Jahresmittel durchgehend eingehalten, bzw. unterschritten waren. Für die, vor allem durch den Verkehr belastete Station in Köln-Meschenich ist eine erhöhte Vorbelastung festzustellen, die den Immissionswert zu > 50 % ausschöpfte. Die erfasste Vorbelastung an der Station Köln-Rodenkirchen ist umfeldbedingt bereits deutlich geringer. Dabei ist die Station in Meschenich eher repräsentativ für Siedlungs- und Gewerbebereiche mit stärkerem Verkehrsaufkommen. Für die Abbildung der umliegenden, eher von Offenland und geringeren Belastungssituation geprägten Umfeld ist die Station in Rodenkirchen eher repräsentativ. Ein abnehmender Trend der NO₂-Belastung ist an beiden Messstationen erkennbar.

Vorbelastungsdaten bzgl. Partikel (PM₁₀) liegen hier nur von der Station Köln-Rodenkirchen vor. Die Messwerte schöpfen den Immissionswert zu < 50 % aus. Für umfeldbedingt stärker vorbelastete Standorte (Siedlung/Verkehr/Industrie) ist von höheren Vorbelastungen auszugehen. Kenntnisse von kontinuierlich überschrittenen Immissionswerten liegen für das Untersuchungsgebiet in diesem Bezug nicht vor. Die o. g. Messstationen bilden die lufthygienische Situation im Untersuchungsgebiet näherungsweise ab, wobei die Nutzungsstruktur im Umfeld zu berücksichtigen ist.

Eine Relevanz der Vorbelastung ergibt sich, wie beschrieben, nur bei relevanten Zusatzbelastungen.

4.6.2.2.2 Benzol

Die Vorbelastung durch Benzol wird im Umfeld des Werksgeländes an drei Stationen (ab ca. 1,0 km vom Vorhabenstandort) diskontinuierlich gemessen. Die Stationen re-

S:\MIP\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

präsentieren sowohl industrielle Nutzungsstrukturen als auch Hintergrundbedingungen (s. Tabelle 44).

Tabelle 44. Zeitlicher Verlauf der Jahresmittel der Konzentrationen an Benzol an den Messstellen Köln-Godorf (KGOD), Köln-Godorf OBI (KGOBI) und Köln-Godorf Judenpfad (KGOJU) [71] und Beurteilungswert (BW).

Messtelle	2018	2019	2020	2021	2022	BW
KGOD (Industrie)	1,4	1,5	1,7	1,4	1,3	5
KGOBI (Industrie)	1,6	1,6	1,5	1,3	1,3	
KGOJU (Hintergrund)	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7	

Die erhobenen Vorbelastungsdaten für Benzol zeigen eine maximale Konzentration im Jahresmittel von 1,7 µg/m³ (2020, Station KGOD) in den vergangenen 5 Jahren. Der Immissionswert gemäß Nr. 4.2.1 TA Luft von 5 µg/m³ im Umfeld des Werksgeländes wird damit deutlich unterschritten. Als Hintergrundkonzentration wurde maximal 1,0 µg/m³ im Jahresmittel ermittelt. Insgesamt ist ein leicht sinkender Trend der Benzol-Konzentrationen festzustellen.

4.6.2.2.3 Sonstige organische Stoffe

Zu den als krebserregend eingestuften, vorhabenrelevanten Schadstoffen Formaldehyd und Acetaldehyd liegen keine Vorbelastungsdaten aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes vor. Die Stoffe sind üblicherweise an der Außenluft allenfalls in irrelevanten Konzentrationen vorhanden. In Innenräumen werden deutlich höhere Konzentrationen erreicht, sodass in Ausnahmefällen gesundheitsschädigende Wirkungen und bei Langzeitexposition auch erbgutverändernde Wirkungen hervorgerufen werden können [52].

Beurteilungswerte für die Außenluft liegen nach den einschlägigen lufthygienischen Regelwerken nicht vor (s. u. a. ETOX-Datenbank, [86]). Für Innenräume wurden Vorsorgerichtwerte von 0,1 mg/m³ für beide Stoffe ausgewiesen. Zur Beurteilung werden in der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] Immissionswerte (IW) auf Basis geltender Arbeitsplatzgrenzwerte herangezogen (Formaldehyd: 70 µg/m³; Acetaldehyd: 910 µg/m³). Übliche Außenluftkonzentrationen von Formaldehyd betragen gemäß UBA [85] meist unter 0,01 mg/m³ (entspr. 10 µg/m³). Für Konzentrationen von Acetaldehyd an der Außenluft liegen keine Angaben vor.

4.6.3 Luftreinhalteplan und Umweltzone

Die Luftqualität in Köln wird durch Stickstoffdioxid (NO₂) erheblich belastet. Um die Luftbelastung dauerhaft zu senken trat am 31. Oktober 2006 der Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Köln in Kraft [54]. In diesem sind zahlreiche Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffe beschrieben, die zwischenzeitlich weitgehend umgesetzt wurden. Die Belastungssituation hat sich seither deutlich verbessert.

Zur Reduzierung des Belastungsniveaus innerhalb von Köln wurde zudem Anfang 2008 eine Umweltzone ausgewiesen. Diese wurde am 01. April 2012 weiträumig erweitert und umfasst neben dem Innenstadtbereich auch die äußeren Stadtteile von Köln. Die Lage der Umweltzone der Stadt Köln ist nachfolgend dargestellt. 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 [54].

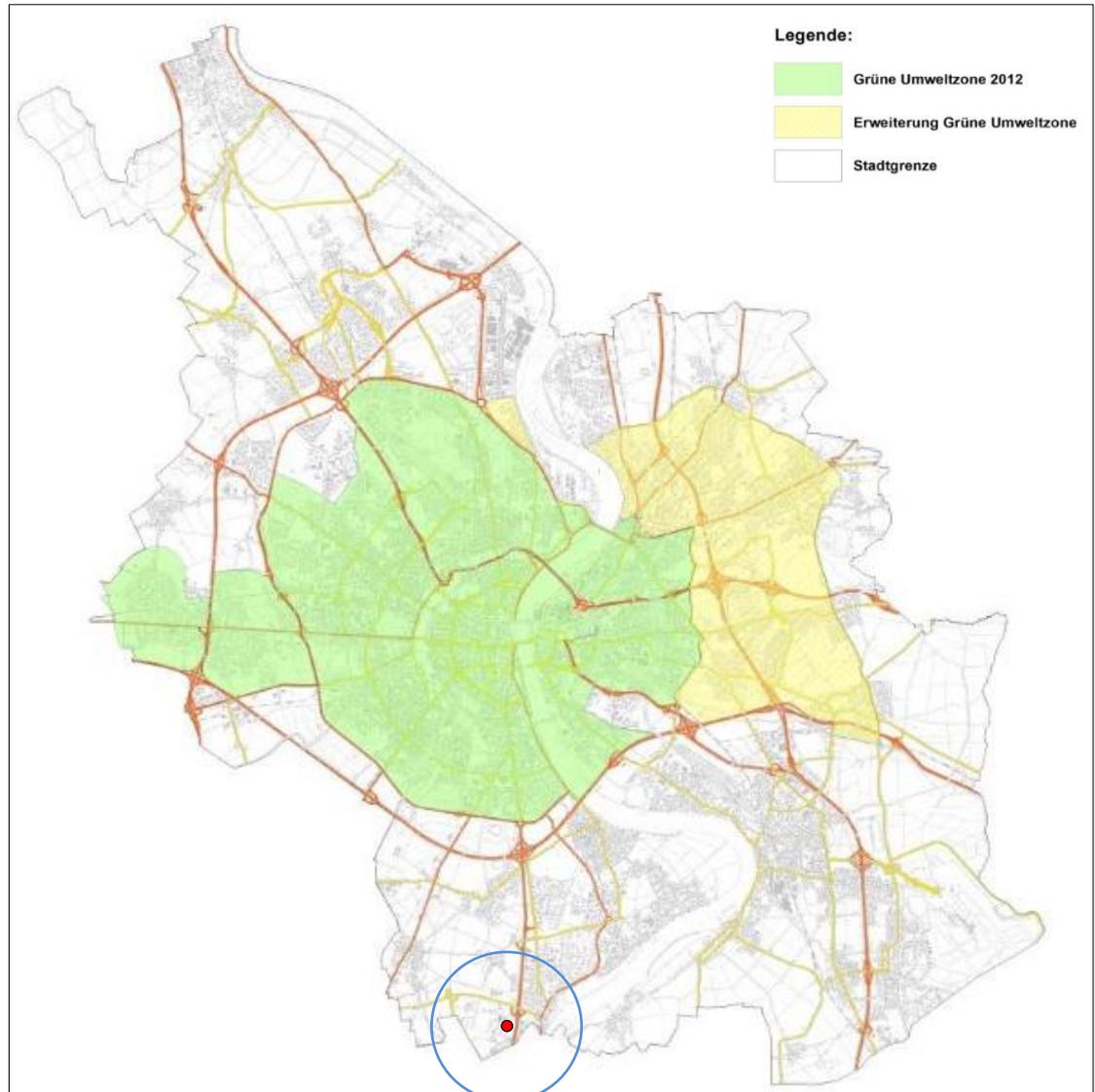


Abbildung 19. Grüne Umweltzone 2012 und deren Erweiterung für das Stadtgebiet Köln, Lage des Vorhabenstandortes (rot) sowie des Untersuchungsgebietes (blauer Kreis).

Die Abbildung verdeutlicht die Lage des Vorhabenstandortes außerhalb der (erweiterten) Grünen Umweltzone. Das Untersuchungsgebiet schneidet die Umweltzone ebenfalls nicht. Es ist dennoch im Zuge der Auswirkungsbetrachtungen zu untersuchen, ob und inwiefern das Vorhaben den Maßnahmen und Zielen der Luftreinhalteplanung entgegensteht, da aufgrund der betriebsbedingten Stickstoffoxidemissionen grundsätzlich eine Empfindlichkeit im Bereich des Luftreinhalteplangebietes besteht.

4.7 Schutzgut Boden und Fläche

4.7.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Böden sind aufgrund der Nährstoff- und Wasserkreisläufe eine Lebensgrundlage und ein Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen. Sie sind zudem ein Filter-, Puffer- und Transformationsmedium für das Grundwasser und für seine Regeneration und Reinhaltung sowie für die Schadstoffbindung und den Schadstoffabbau essentiell. Neben natürlichen Funktionen besitzen Böden u. a. als Standort für die Land- und Forstwirtschaft eine Nutzungsfunktion für den Menschen.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden und Fläche erfolgt unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens bzw. der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Bodenfunktionen. Daher erfolgt die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden fokussiert auf die natürlichen Bodenfunktionen gemäß BBodSchG [4], wobei sich der Detaillierungsgrad anhand der potenziellen Betroffenheit der Bodenfunktionen durch das Vorhaben orientiert.

Der Untersuchungsraum orientiert sich an der Art des Vorhabens und den mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren. Entsprechend wird der Vorhabenstandort im Hinblick auf die dauerhafte Veränderung von Grund und Boden betrachtet. Da Emissionen an Luftschadstoffen nicht in relevanter Weise mit dem Vorhaben verbunden sind und Schadstoffdepositionen außerhalb des direkten Umfeldes des Standortes ausgeschlossen sind, ist eine Betrachtung über den Vorhabenstandort hinaus nicht erforderlich.

4.7.2 Geologische und geomorphologische Ausgangssituation

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch betrachtet am oberen Niederrhein. Das Mittelrheintal öffnet sich etwa in Höhe von Bonn und geht in die Niederrheinische Tiefebene, bzw. die Kölner Bucht über. Die jüngere geologische Geschichte ist geprägt durch die Sedimente des Rheins (Kiese, Hochflutablagerungen), die insbesondere im Pleistozän großflächig ausgebreitet wurden. Morphologisch ist dies in diversen Terrassenstufen dokumentiert, die im Untersuchungsgebiet jedoch nur geringe Höhen aufweisen und nicht übergeordnet landschaftsprägend sind.

Das Werksgelände befindet sich im Bereich der Niederterrasse des Rheins auf etwa 50 m ü. NN. Etwa 5 bis 10 km westlich und östlich steigt das Gelände zu den angrenzenden Erhebungen (Ville, Bergisches Land) langsam auf > 100 m ü. NN an.

Eine allgemeine Übersicht über die geologische Situation zeigt Abbildung 20.

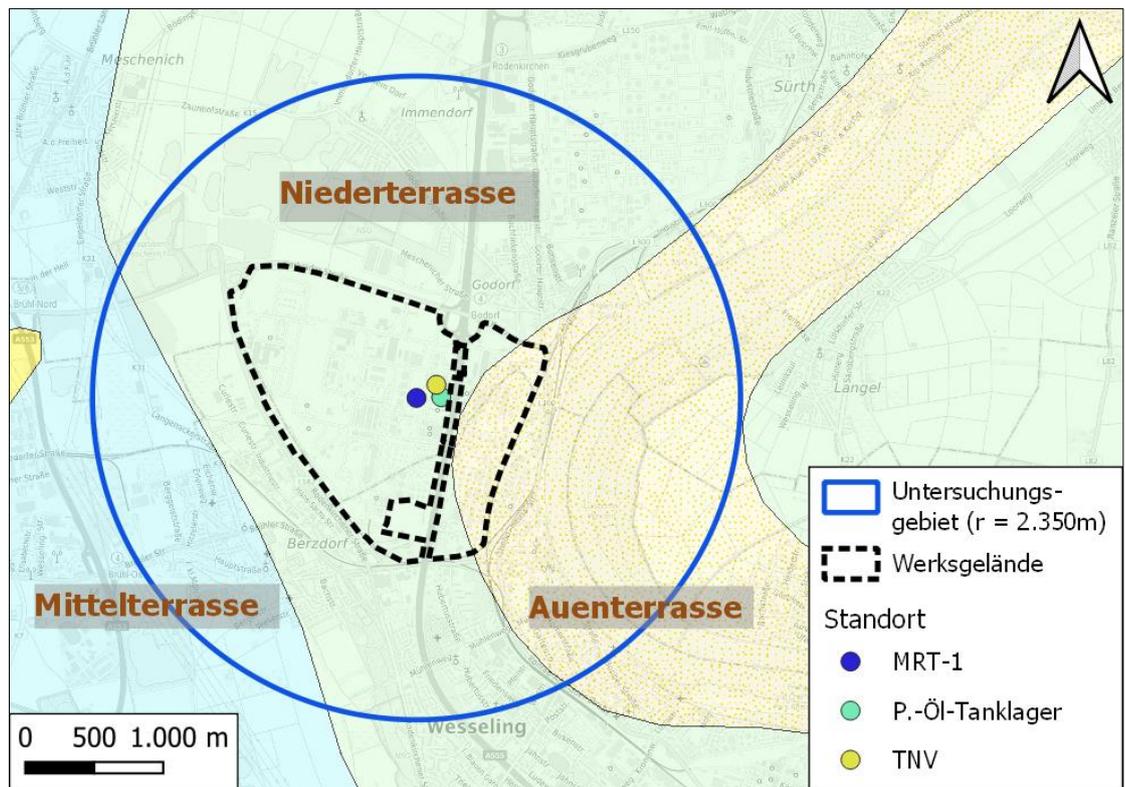


Abbildung 20. Auszug der geologischen Übersichtskarte NRW (M 1:500.000) mit Lage des Vorhabenstandortes und Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: Geologischer Dienst NRW [46]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44] [45]

4.7.3 Bodenkundliche Ausgangssituation

4.7.3.1 Bodenkundliche Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich der bodenkundlichen Ausgangssituation durch die geologische Entstehungsgeschichte und hier insbesondere durch den Einfluss des Rheins bestimmt. Im Untersuchungsgebiet dominieren gemäß Bodenkarte BK50 [46] als Bodenhaupttypen Braunerden und Parabraunerden, die aus den fluvialen Ablagerungen des Rheins hervorgegangen sind. Insbesondere in der Nähe des heutigen Rheinverlaufs sind Auenböden (Vega) kartiert. Örtlich, entlang von kleineren Fließgewässern sind Pseudogleye und Gley erfasst. Insgesamt dominieren sandige und lehmige Bodenarten, die je nach lokalen Sedimentationsbedingungen auch stärker schluff- oder tongeprägt sein können.

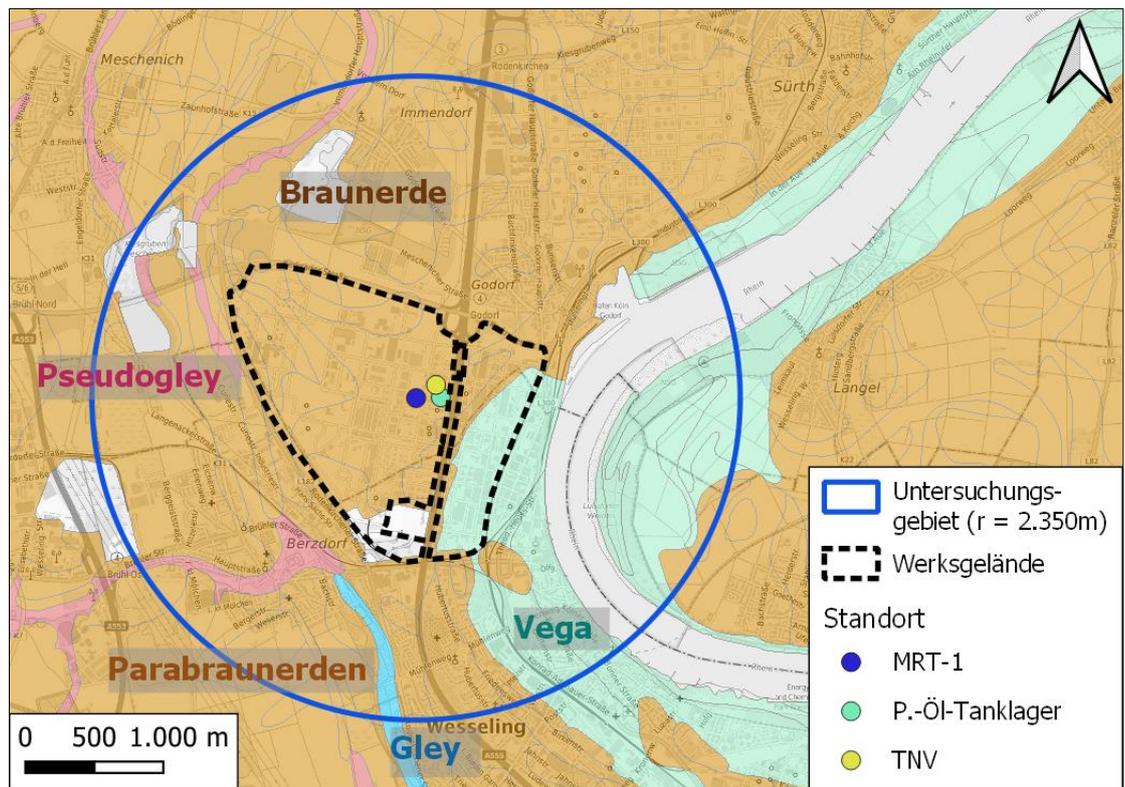


Abbildung 21. Auszug der Bodenkarte BK50 (M 1:50.000) mit Lage des Vorhabenstandortes und Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: Geologischer Dienst NRW [46]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44] [45]

4.7.3.2 Baugrund- und Bodenuntersuchungen / Bodenmanagement

Zur Beschreibung des unmittelbaren Baugrunds und des Bodens am Vorhabenstandort liegt ein Baugrundgutachten vor [41]. Es wurden 9 Rammkernsondierungen mit Teufen von 3,8 bis 8,5 m sowie 13 Bohrungen mit Teufen von 15 – 35 m uGOK durchgeführt. Außerdem haben geoelektrische Erkundungen der Untergrundverhältnisse stattgefunden. Die Lage der Bohrungen im Vorhabenbereich ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Der Untergrundaufbau ist in dem Gutachten auf Basis der Bohrerergebnisse und Laboranalysen beschrieben.

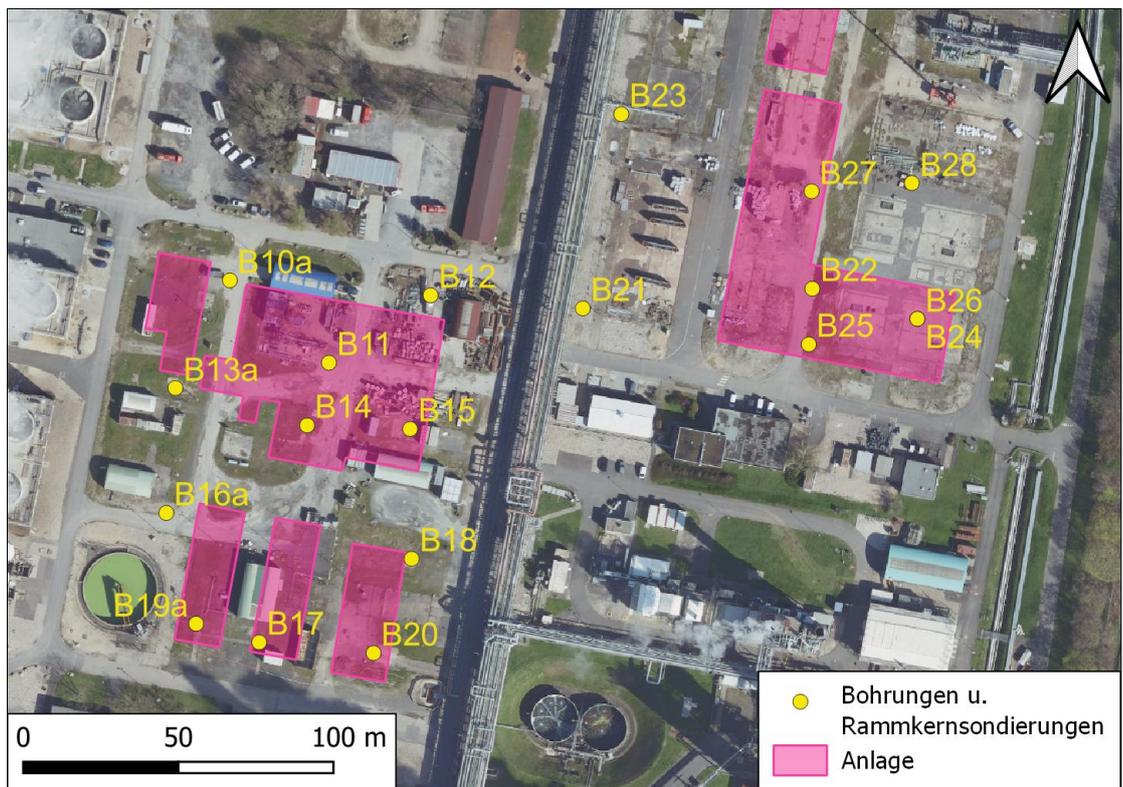


Abbildung 22. Lage der Bohrpunkte aus [41]

Hintergrund: Bezirksregierung Köln (2023) [43][45]

Die Bohrungen belegen eine deutliche Dominanz von sandig-kiesigen Substraten bis in mehreren 10er Metern im Vorhabenbereich. Die oberflächennahen Bereiche enthalten teilweise anthropogene Auffüllungen. Vereinzelt sind Ton- und Schlufflagen vorhanden. Bohrprofile sind in [41] einzeln aufgeführt.

Auf Basis von Laborergebnissen, die im Einzelnen in [41] dargelegt sind, erfolgte, insb. aufgrund eines leicht erhöhten Nickelgehaltes eine Einstufung der vorhandenen Substrate nach LAGA 20 [67] (s. Tabelle 45).

Tabelle 45. Allgemeine Abfallklassifikation (Quelle: [41])

Probe	Bohrung	Klassifizierung / Deklaration gem. [67]
7140	B15 und B13 (E300)	Z0*
7189	B12 und B13 (E300)	
K79	B14 (E300)	Z0*
712	B10 (E300)	Z0*
782	B24 und B22 (D300)	
7140	B18 (E300)	Z0*
712	B11 (E300)	Z0*
K79	B17 und B20 (E300)	
7189	B16 und B19 (E300)	

Alle Proben können gemäß [41] in die Klasse Z0 eingestuft werden, d. h., dass alle untersuchten Parameter bzw. Schadstoffgehalte in Feststoffen und Eluaten unverdächtige Werte aufweisen. Für die Wiederverwendung bestehen daher hinsichtlich der Abfalleinstufung der Böden keine Einschränkungen.

4.7.4 Bodenverunreinigungen, Altlasten/-verdachtsflächen im Vorhabenbereich

4.7.4.1 Altlasten und Altlastenverdachtsflächen

Der Vorhabenbereich ist keine Altlastenverdachtsfläche und gemäß dem vorliegenden Untersuchungskonzept für einen Ausgangszustandsbericht (AZB, [42]) sind aus der Historie keine Bodenkontaminationen bekannt. Die im Rahmen der Voruntersuchungen [41] durchgeführten Bodenuntersuchungen ergaben, dass alle untersuchten Parameter/Schadstoffgehalte im Feststoff und Eluat auf einem unauffälligen Niveau lagen. Über die o. g. Deklaration als Z0* gemäß [67] hinaus, keine Auffälligkeiten, die für einen Altlastenverdacht auf den beiden Baufeldern sprächen.

4.7.4.2 Kampfmittel

Im Zuge von Voruntersuchungen zur Untergrundbeschaffenheit wurden vor den Bohrungen Überprüfungen auf Kampfmittel durchgeführt [41]. Das Protokoll liegt dem Bericht bei. Die Freigabe zur Bohrung erfolgte bei fast allen Bohrpunkten auf ≥ 8 m uGOK. Magnetische Signaturen, die auf Kampfmittel hindeuten können, wurden unterhalb von 1 m Tiefe nicht festgestellt. Weitere Untersuchungen erfolgen vor Beginn von Aushubarbeiten.

4.7.5 Beschreibung und Bewertung der ökologischen Bodenfunktionen

4.7.5.1 Allgemeines

Im Hinblick auf § 2 Abs. 2 BBodSchG erfolgt eine Bewertung der Bodenfunktionen, soweit diese durch das Vorhaben betroffen sein könnten. Eine vollständige Bewertung der Bodenfunktionen für das gesamte Untersuchungsgebiet ist aufgrund der Art des Vorhabens und der Lage des Vorhabenstandortes nicht geboten. Die Beschreibung und Bewertung der Bodenfunktionen richtet sich nach der möglichen Betroffenheit des Bodens unter Berücksichtigung der Art und der Reichweite der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren.

Eine zentrale ökologische Bedeutung von Böden liegt in der Funktion als Lebensgrundlage bzw. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Zudem sind die ökologischen Bodenfunktionen aufgrund ihrer engen Verzahnung mit weiteren Umweltmedien von einer Bedeutung. Es sind v. a. die Eigenschaften als Retentionsraum für Niederschlagswasser, den Schutz und die Neubildung des Grundwassers sowie die Funktionen als Puffer- und Speichermedium für Schadstoffe anzuführen. Zudem ist zum Erhalt einer möglichst großen standörtlichen Vielfalt die Sicherung natürlicher Bodenverhältnisse und seltener Bodentypen anzustreben.

Bei der Bewertung der Bodenfunktionen führt eine hohe Funktionserfüllung zu einer hohen Schutzwürdigkeit. Der Wert solcher Böden, also die Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust oder einer Beschädigung, wird daher regelmäßig als hoch bewertet.

Demgegenüber steht eine Vielzahl an natürlichen Böden, die nur eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die bereits einer intensiven anthropogenen Einflussnahme unterliegen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

Demgegenüber steht eine Vielzahl an natürlichen Böden, die nur eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die bereits einer intensiven anthropogenen Einflussnahme unterliegen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

Die nachfolgenden Beschreibungen und Bewertungen berücksichtigen die Bedeutung der Böden für den Landschafts- und Naturhaushalt sowie die Bedeutung für den Menschen. Auf eine detaillierte parzellenscharfe Ansprache von Bodentypen oder -arten kann soweit verzichtet werden, wie diese für die Beurteilung der Erheblichkeit von Auswirkungen durch das Vorhaben nicht erforderlich sind.

4.7.5.2 Lebensraumfunktion

4.7.5.2.1 Lebensgrundlage für den Menschen

Die Lebensraumfunktion als Lebensgrundlage für den Menschen ist vom Grad der Bodenbelastungen sowie den bestehenden, planerisch vorgesehenen und potenziell möglichen (i. S. v. absehbaren) Nutzungen abhängig. Es sind zudem Bodenbelastungen relevant, da diese die Nutzungseignung eines Bodens und das Gefährdungspotenzial für den Menschen maßgeblich bestimmen.

Der Vorhabenstandort ist für den Menschen als Fläche für gewerbliche bzw. industrielle Nutzungen als Wirtschaftsstandort bzw. für Erwerbstätigkeiten von Bedeutung. Diese Nutzungsfunktion besteht ebenfalls großflächig für die umliegenden Flächen des Vorhabenstandortes und inkludiert auch die östlich gelegene Autobahn. Die Böden nehmen für den Menschen keine sonstige Funktion ein.

Die an das Werksgelände angrenzenden Gewerbegebiete sind ähnlich zu bewerten. Die Wohngebiete im Untersuchungsgebiet weisen hingegen für den Menschen neben den gewerblich-industriellen Nutzungen vor allem eine Bedeutung als Siedlungsfläche auf. Die Offenlandflächen und die Rheinauen sind ferner für das Wohlbefinden des Menschen relevant.

Zusammenfassend betrachtet ist Vorhabenbereich im Hinblick auf die Funktion „Lebensgrundlage des Menschen“ unempfindlich, da das Vorhaben der planerisch vorgesehenen Nutzungsart entspricht. Für das weitere Untersuchungsgebiet besteht nur eine geringe Empfindlichkeit, da das Vorhaben zu keiner Inanspruchnahme bzw. Beseitigung von Flächennutzungen führt.

4.7.5.2.2 Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen

Die Lebensraumfunktion eines Bodens kann nur bedingt bestimmten Bodentypen zugeordnet werden, da diese von einer Vielzahl von Einflussgrößen abhängt (z. B. pH-Wert, Feuchtehaushalt, Nährstoffversorgung). Der Wert der Böden ist umso höher einzustufen, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinflusster die Böden von anthropogenen Einwirkungen sind.

Es sind jedoch alle Böden, die eine geringe Verbreitung besitzen und landschaftsprägend sind, besonders schutzwürdig. Die Funktionalität von Böden ist zudem umso höher zu bewerten, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinträchtigt die Böden von anthropogenen Inanspruchnahmen und sonstigen Einwirkungen sind. Böden stellen in natürlich ausgeprägten und z. B. in agrarisch geprägten Ökosystemen einen essentiellen abiotischen Standortfaktor dar, der den spezifischen Lebensbedingungen des jeweiligen Raums zugrunde liegt und eine daran angepasste Flora und Fauna hervorbringt.

Die Böden im Bereich des Vorhabenstandortes weisen keine größere Bedeutung für die Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen oder Bodenorganismen auf. Im näheren Umfeld sind insbesondere gewerblich genutzte, größtenteils versiegelte Böden vorhanden. Die anstehenden Böden sind durch anthropogene Einflussnahme und Vorbelastung gegenüber dem natürlichen Zustand verändert und von einer geringen ökologischen Bedeutung.

4.7.5.3 Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen

Die Funktion des Bodens als Bestandteil des Wasserkreislaufes beschreibt die Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme. Diese Bodenfunktion stellt einen Bestandteil des Prozesses der Grundwasserneubildung dar. Darüber hinaus ist das Wasserrückhaltevermögen eines Bodens bedeutsam. Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen sind besonders schützenswert, da diese Niederschlagswasser aufnehmen, den Abfluss verzögern und somit den Wasserhaushalt einer Landschaft prägen (bspw. im Zusammenhang mit Starkregen- und Hochwasserereignissen).

Bei dem Nährstoffkreislauf von Böden ist die Nährstoffversorgung von Pflanzen und damit das Biotopentwicklungspotenzial zu betrachten. Der Nährstoffkreislauf nimmt zudem eine Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion ein. Die beiden Funktionsgruppen stehen in einer unmittelbaren Verbindung zueinander.

Der Vorhabenstandort ist aufgrund der nur teilweise vorliegenden Versiegelungen für den Wasserhaushalt, bzw. die Grundwasserneubildung von gewisser Relevanz und somit grundsätzlich empfindlich für Neuversiegelung.

In den umliegenden Siedlungsgebieten von Godorf und Berzdorf/Wesseling ist die Funktionsfähigkeit der Böden vom Grad der anthropogenen Überprägung abhängig. Im Vergleich zur gewerblichen-industriellen Nutzflächen ist die Situation im Regelfall günstiger, d. h. die Böden können zumindest lokal begrenzte Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt übernehmen.

Für den Vorhabenstandort besteht keine Empfindlichkeit der ökologischen Bodenfunktionen, da der Standort bis in die Bodenbereiche hinein durch den Menschen verändert ist. Im Umfeld des Vorhabenstandortes ist eine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben nur insoweit gegeben, wie Einwirkungen auf Böden im Umfeld verursacht werden könnten.

4.7.5.4 Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

Böden haben durch ihre Fähigkeit, Nähr- und Schadstoffe zu speichern, chemisch zu puffern und mechanisch zu filtern, eine wichtige Bedeutung im Stoffhaushalt und sind wesentlich für den Schutz des Grundwassers. Böden weisen dann eine hohe Filter- und Pufferfähigkeit auf, wenn sie Schadstoffe aus dem Stoffkreislauf entfernen, zurückhalten bzw. wenn organische Stoffe in Böden besonders gut abgebaut werden.

Auf dem als Industriebrache bezeichneten Vorhabenstandort selbst sind geringe Filter- und Pufferfunktionen ausgebildet, da der Boden anthropogen überprägt ist und somit die für die Pufferfunktion wichtigen Bodeneigenschaften wie Humus- und Tongehalte erwartbar stark gemindert sind. Außerhalb des Vorhabenstandortes weisen die unversiegelten Acker- und Auenböden eine mittlere bis hohe Filter- und Pufferfunktion auf.

Für das Vorhaben nimmt die Puffer- und Regelungsfunktion der Böden nur insoweit eine Bedeutung ein, wie durch das Vorhaben eine relevante zusätzliche Belastung durch Nähr- und/oder Schadstoffe hervorgerufen werden könnte.

4.7.5.5 Nutzungsfunktionen des Bodens und der Fläche

Die Nutzungsfunktionen des Schutzgutes wurden in Kapitel 4.4.2.1 beschrieben, da die Nutzung des Bodens in einer engen Beziehung zur Lebensgrundlage des Menschen steht.

Wie bereits ausgeführt, umfasst das Untersuchungsgebiet insbesondere Böden, die eine Funktion als Standort für wirtschaftliche Nutzungen sowie als Flächen für Landwirtschaft, Siedlungs- und Erholungstätigkeiten dienen. Die Nutzungsfunktion im Bereich des Vorhabenstandortes besteht ausschließlich für einen gewerblich-industriellen Zweck.

Insoweit ist dem gesamten Untersuchungsgebiet in Bezug auf die Nutzungsfunktion eine hohe Bedeutung zuzuordnen.

4.7.5.6 Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Böden können eine Funktion als Archiv der Naturgeschichte übernehmen, da sich an ihnen vormalige naturgeschichtliche Entwicklungen erkennen bzw. ableiten lassen. Böden können z. B. einen Aufschluss über frühere klimatische Entwicklungen oder Entwicklungen in der Vegetationszusammensetzung geben. Ebenso können Böden ein Archiv der Kulturgeschichte sein, da sich an diesen menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten erkennen lassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen in Bezug auf die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte keinen besonderen Schutz. Von besonderer Bedeutung ist die Archivfunktion nur bei Böden, die sehr selten vorkommen und die in der Landschaft von Besonderheit bzw. von besonderem wissenschaftlichem Interesse sind.

Kriterien für die Beurteilung der Archivfunktion eines Bodens sind u. a.:

- Bedeutung für die Kenntnis der Erd- und Landschaftsgeschichte, der Klimageschichte und der Bodengenese (z. B. Paläoböden, Periglazialböden, besonders mustergültig ausgeprägte Böden, wie Podsole und Parabraunerde)
- Bedeutung für die Kenntnis der menschlichen Siedlungsgeschichte, der Landnutzungsgeschichte und der heimatkundlichen Geschichte (z. B. Ackerterrassen, Hochäcker, Wölbäcker, Böden an Stätten frühgeschichtlicher Besiedlung, Grabstätten, Hügelgräber etc.)
- Bedeutung für die geologische, mineralogische, paläontologische und pedologische Forschung
- Regionale und überregionale Seltenheit eines Bodens
- Besondere Eigenart eines Bodens

Die Bewertung des Bodens als Archiv der Naturgeschichte erfolgt über die Einstufung der Seltenheit des Bodentyps. Entscheidend ist die Verbreitung des Bodens in Kombination mit der vorliegenden Bodenart. Ein wesentliches Kriterium bildet die natürliche Entstehung des Bodens. So ist ein natürlich entstandener Boden von einer höheren Wertigkeit als ein anthropogen aufgeschütteter Boden. Es ist davon auszugehen, dass natürliche Böden immer ein Archiv der Naturgeschichte darstellen. Die Bedeutung des Bodens hinsichtlich seiner Archivfunktion ist somit umso höher, je natürlicher seine Ausprägung bzw. je geringer die anthropogene Überformung ist. Daher sind sämtliche natürlich gewachsenen Böden von einer hohen Bedeutung.

Die Archivfunktion kann nur im Bereich von baulichen Eingriffen beeinträchtigt werden. Der Vorhabenstandort erfüllt vor diesem Hintergrund nur eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit aufgrund der bestehenden Nutzungen. So sind die Böden im Wesentlichen durch die anthropogenen Einflussnahmen überprägt bzw. verändert. In den tiefer liegenden Bodenschichten sind jedoch das natürliche Bodengefüge sowie die natürliche geologische Situation erhalten geblieben. Grundsätzlich kann jedoch festgehalten werden, dass im Eingriffsbereich keine in der Region seltenen Bodenformationen (auch bzgl. der tiefer gelagerten Bodenschichten) vorliegen. In der unmittelbaren und weiteren Umgebung sind Böden mit vergleichbaren bis günstigeren Ausprägungen entwickelt. Seltene Böden, die im besonderen Maße eine Archivfunktion besitzen befinden sich in ausreichender Entfernung und sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Bei der Bewertung des Archivs der Kulturgeschichte nehmen der Erhaltungsgrad und die Art von vorindustriellen, über den normalen Ackerbau hinausgehenden Einwirkungen eine Bedeutung ein. Dies kann v. a. anhand der Lage im Bereich ehemaliger Kulturtätigkeiten und charakteristischen Oberflächenmerkmalen für Kulturtätigkeiten bestimmt werden. Die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen stellen ein kulturhistorisches Zeugnis der landschaftlichen Entwicklung bzw. der Bodennutzung dar. Da in diesen Bereichen jedoch keine physischen Eingriffe ausgelöst werden, besteht keine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben.

Zusammenfassend betrachtet ist den im Bereich des Vorhabenstandortes anstehenden Böden keine besondere Bedeutung der Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte zuzuordnen.

4.7.6 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden und Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit ist die Funktionsfähigkeit bzw. Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen zu berücksichtigen. Des Weiteren hängt die Empfindlichkeit der Böden von den mit einem Vorhaben verbundenen Einwirkungen ab.

Die einzelnen Bodenfunktionen sind allerdings nicht gleichgewichtet zu behandeln, da der Wert einer Bodenfunktion und die Empfindlichkeit v. a. von der Wiederherstellbarkeit abhängen. So können einzelne Bodenfunktionen durch künstliche Einflussnahme reguliert werden (z. B. in Bezug auf den Nährstoffhaushalt, Wasserhaushalt, Puffer- und Filtereigenschaften). Andere Bodenfunktionen, v. a. die Lebensraumfunktion und die Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte, sind dagegen (kurzfristig) nicht wiederherstellbar. Böden mit einem hohen Wert bzgl. dieser Bodenfunktionen sind über einen langen Zeitraum entstanden und besitzen ein natürliches Gleichgewicht. Daher sind diese Böden nicht oder nur über extrem lange Zeiträume wiederherstellbar.

Ein Einfluss auf Böden besteht primär im Vorhabenbereich. Hier ist aufgrund der hohen anthropogen bedingten Veränderungen, typisch für einen langjährigen Industriestandort, keine besondere Empfindlichkeit gegeben. Es besteht daher auch nur ein geringes Konfliktpotenzial. Außerhalb des Vorhabenbereichs sind Einwirkungen auf die Böden nur bei relevanten Einträgen über den Luftpfad möglich, sofern diese zu stofflichen Veränderungen, bzw. zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führen (s. Kapitel 4.7.5.3 und 4.7.5.4).

4.8 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)

4.8.1 Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet

4.8.1.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Rechtliche Situation

Für Oberflächengewässer gelten als rechtliche Anforderungen die Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [29], deren Bestimmungen national durch das WHG [28] und durch die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [23] umgesetzt werden.

Gemäß § 27 WHG sind Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer erhalten bzw. wiederhergestellt wird. Gemäß § 28 WHG ist für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer die Erreichung bzw. Erhaltung eines guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustands festgelegt.

Für gewässerökologische Beurteilungen eines Vorhabens bilden das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot gemäß der WRRL, die auf die ökologischen und chemischen Bedingungen anzuwenden sind, den zentralen Beurteilungsaspekt. Die hierfür erforderlichen Beurteilungsmaßstäbe sind in der OGewV festgelegt.

In Abhängigkeit der Art der Wirkfaktoren eines Vorhabens ist eine Beschreibung bzw. Bewertung des aktuellen Zustands der ökologischen und/oder chemischen Bedingungen eines Gewässers bzw. von Oberflächenwasserkörpern (OWK) erforderlich. Es sind i. d. R. die sich aus den Anlagen 3 bis 8 der OGewV ergebenden Anforderungen in Abhängigkeit der möglichen Betroffenheit zu berücksichtigen. Dies dient der

Bewertung, ob ein Vorhaben zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands/Potenzials führen könnte bzw. ob ein Vorhaben der Zielerreichung eines guten ökologischen bzw. guten chemischen Zustands entgegensteht. Das Prinzip der Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands ist der schematischen Darstellung der Abbildung 23 zu entnehmen.

Für kleinere Gewässer, die nicht unter den Regelungsbereich der WRRL bzw. des WHG i. V. m. der OGewV fallen, können demgegenüber allgemeine gewässerökologische und naturschutzfachliche Anforderungen gelten.

Im Zusammenhang mit den Regelungen des UVPG bzw. den Anforderungen an einen UVP-Bericht sind die Bewertungsmaßstäbe der WRRL i. V. m. dem WHG und der OGewV, v. a. das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot, aufzugreifen. Im Sinne des UVPG ist von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen eines Oberflächengewässers auszugehen, wenn ein Vorhaben zu einer Verschlechterung der ökologischen/chemischen Bedingungen führt bzw. der Zielerreichung von guten ökologischen/chemischen Bedingungen entgegensteht. Führt eine Gewässerbenutzung zu keinen nachweisbaren Einflüssen auf den ökologischen oder den chemischen Zustand, so sind im Analogieschluss ebenfalls keine nachteiligen Umweltauswirkungen festzustellen. Sofern eine Gewässerbenutzung nur zu geringen Einflüssen auf den ökologischen oder chemischen Zustand führt, ohne jedoch den gegenwärtigen ökologischen oder chemischen Zustand zu verschlechtern, so liegen im Analogieschluss nur geringe bis allenfalls mäßige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser im Sinne des UVPG vor.

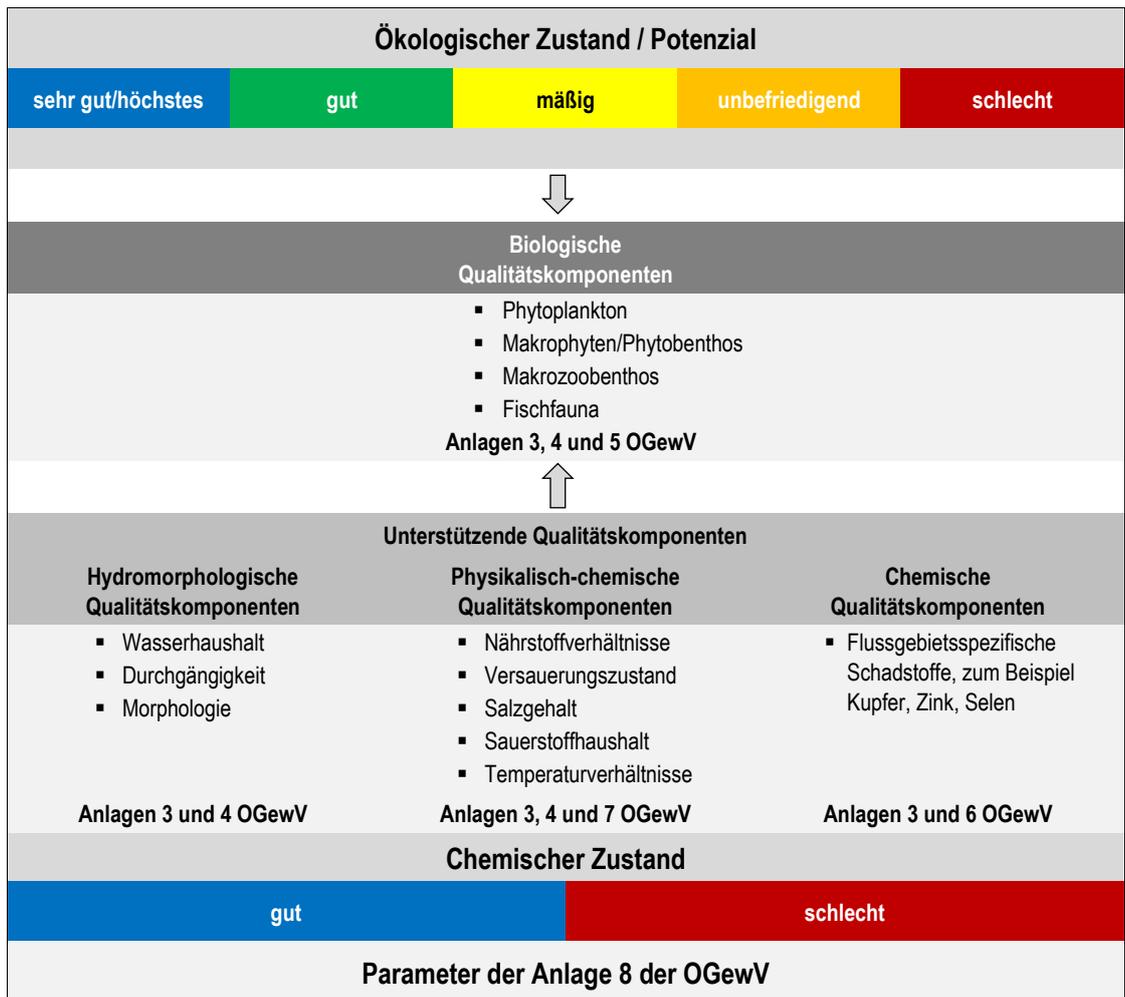


Abbildung 23. Schema zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern (Flusswasserkörper).

Im Zusammenhang mit dem hier beantragten Vorhaben ist herauszustellen, dass das Vorhaben mit keinen direkten Einwirkungen auf ein Gewässer, insbesondere mit keinen direkten Gewässerbenutzungen, verbunden ist, die sich auf die ökologischen oder chemischen Bedingungen eines Gewässers oder deren naturschutzfachlichen Wert auswirken könnten. Es liegen nur potenzielle indirekte Einwirkungen vor.

Die für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Oberflächengewässer relevanten (indirekten) Wirkfaktoren sind in Kapitel 3 beschrieben und in Kapitel 3.6 zusammengefasst. Hiernach handelt es sich um:

- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)

Betrachtungsumfang

Die Errichtung und der Betrieb der geplanten MRT 1 auf dem Werksgelände ist mit keiner direkten Benutzung von Oberflächengewässern verbunden. Abbildung 24 bietet eine Übersicht über die Lage von Oberflächengewässern im Untersuchungsgebiet.

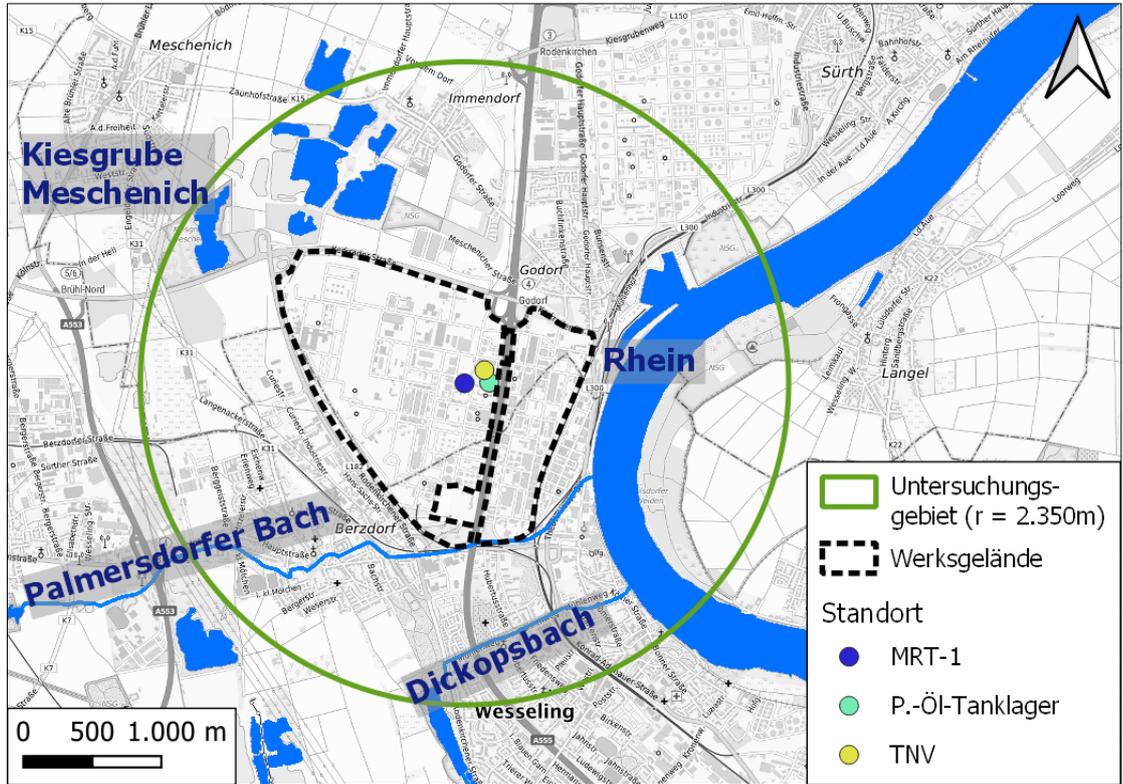


Abbildung 24. Oberflächengewässerkörper im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2023) [44] [45]

Im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft verläuft östlich in einem Abstand zum Vorhabenstandort von ca. 800 m der Rhein als Oberflächengewässerkörper (OFWK) mit dem Abschnitt 2_639268. Eine direkte Nutzung von Rheinwasser findet durch das Vorhaben nicht statt.

Südlich des Werksgeländes verlaufen der Palmersdorfer Bach (OFWK 2732_0, ca. 1,1 km zum Vorhabenstandort) und der Dickopsbach (OFWK 27314_0, ca. 1,7 km).

Ferner befindet sich mehrere Stillgewässer im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Sie sind vornehmlich aus den kiesbergbaulichen Tätigkeiten bei Meschenich und Immendorf hervorgegangen und noch weitgehend aktiv. Eine Ausnahme bildet die „Kiesgrube Meschenich“, die mittlerweile renaturiert, Teil des gleichnamigen Naturschutzgebietes ist.

Die mit dem Vorhaben anfallenden Abwasserströme werden über Rückhaltebecken geführt, mittels Sensoren hinsichtlich ihrer Zusammensetzung überwacht und bei entsprechender Eignung an die ZABA geleitet (s. Kapitel 3.4.9.3).

Darüber hinaus sind Beeinträchtigungen theoretisch nur über den Luftpfad durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben möglich. Die Emissionen sind in Kapitel 3.4.1 beschrieben und beschränken sich auf gasförmige Luftschadstoffe und nicht-gefährdende Stäube. Grundsätzlich ist eine Empfindlichkeit von Oberflächengewässern gegenüber Stoffeinträgen gegeben. Im vorliegenden Fall sind die Emissionen jedoch sehr gering und nicht von besonders gefährdender Qualität. Daher beschränkt sich die Beschreibung der Oberflächengewässer auf grundlegende Informationen zu ihrem Charakter und Zustand.

4.8.1.2 Rhein (OFWK 2_639268)

Der Rhein durchfließt das Untersuchungsgebiet von Süd nach Nord im Form eines Mäanderbogens, während das Werksgelände am Prallhang verortet ist. Am linken Ufer befinden sich durchgehend dichte Bebauungen von Wesseling, industrielle Nutzungen, auch außerhalb des Werksgeländes sowie der Hafen Köln-Godorf. Das rechte Ufer ist weitestgehend gesäumt von Auwaldstandorten. Der Fluss ist aufgrund einer Vielzahl an gewässerbaulichen Eingriffen als „erheblich verändert“ ausgewiesen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die derzeitigen Einstufungen des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands des betreffenden Rheinabschnittes zusammengestellt.

Tabelle 46. Einstufung des ökologischen Zustands und chemischen Zustands des Rheins bei Wesseling nach 4. Monitoringzyklus (2015-2018) gemäß [75], [77].

Allgemeine Angaben	
Oberflächengewässer	Rhein
Flussgebietseinheit	Rhein
Oberflächenwasserkörper-Nummer	2_639268
Oberflächenwasserkörper-Name	Bad Honnef, Landesgrenze bis Leverkusen
Gewässertyp	Typ 10 – Kiesgeprägte Ströme
Einstufung des ökologischen Zustands	
Gesamtbewertung Ökologisches Potenzial	mäßig
Makrozoobenthos	gut oder besser
Diatomeen	k.A.
Fische	mäßig
Bewertung Schadstoffe (Anl. 6 OGewV)	gut / sehr gut
Einstufung des chemischen Zustands	
Chemischer Zustand	nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	nicht gut

Insgesamt liegt ein mäßiges ökologisches Potenzial sowie ein nicht guter chemischer Zustand vor. Eine Empfindlichkeit für das Vorhaben besteht, sofern eine direkte Gewässerbenutzung oder auf indirektem Wege, relevante Stoffeinträge in den Rhein zu erwarten sind.

S:\MIP\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

4.8.1.3 Palmersdorfer Bach (OFWK 2732_0)

Der Palmersdorfer Bach verläuft von Westen kommend durch das Untersuchungsgebiet, dabei ab etwa 300 m südwestlich der Werksgrenze unterirdisch. Nach etwa 1,5 km mündet er östlich des Werks in den Rhein.

In der nachfolgenden Tabelle sind die derzeitigen Einstufungen des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands des Palmersdorfer Baches zusammengestellt.

Tabelle 47. Einstufung des ökologischen Zustands und chemischen Zustands des Palmersdorfer Bachs nach 4. Monitoringzyklus (2015-2018) gemäß [75], [77].

Allgemeine Angaben	
Oberflächengewässer	Palmersdorfer Bach
Flussgebietseinheit	Rhein
Oberflächenwasserkörper-Nummer	2732_0
Gewässertyp	Typ 18 – Löss-lehmgeprägte Tieflandsbäche
Ausweisung	erheblich verändert
Einstufung des ökologischen Zustands	
Gesamtbewertung Ökologisches Potenzial	schlecht
Makrozoobenthos	unbefriedigend
Diatomeen	k.A.
Fische	schlecht
Bewertung Schadstoffe (Anl. 6 OGewV)	k. A.
Einstufung des chemischen Zustands	
Chemischer Zustand	nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	gut

Gemäß der aktuellen Bewirtschaftungsplanung (2022 – 2027, [75]) zur Umsetzung der WRRL liegt ein schlechtes ökologisches Potenzial und unter Nichtberücksichtigung ubiquitärer Stoffe ein guter chemischer Zustand vor.

Der Bewirtschaftungsplan sieht Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen (Kläranlagen, Niederschlagsabwässer) sowie Durchgängigkeits- und weitere hydromorphologische Maßnahmen für das Gewässer vor.

4.8.1.4 Dickopsbach (OFWK 27314_0)

Der Dickopsbach fließt von Süden kommend in das Untersuchungsgebiet und mündet etwa 1,7 km südöstlich des Vorhabenstandortes in den Rhein. Ab dem westlichen Ortsrand von Wesseling verläuft er unterirdisch.

In der nachfolgenden Tabelle sind die derzeitigen Einstufungen des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands des Dickopsbaches zusammengestellt.

Tabelle 48. Einstufung des ökologischen Zustands und chemischen Zustands des Dickopsbachs nach 4. Monitoringzyklus (2015-2018) gemäß [75] [77].

Allgemeine Angaben	
Oberflächengewässer	Dickopsbach
Flussgebietseinheit	Rhein
Oberflächenwasserkörper-Nummer	27314_0
Gewässertyp	Typ 18 – Löss-lehmgeprägte Tieflandsbäche
Ausweisung	erheblich verändert
Einstufung des ökologischen Zustands	
Gesamtbewertung Ökologisches Potenzial	schlecht
Makrozoobenthos	mäßig
Diatomeen	k.A.
Fische	schlecht
Bewertung Schadstoffe (Anl. 6 OGewV)	mäßig
Einstufung des chemischen Zustands	
Chemischer Zustand	nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	nicht gut

Der Bewirtschaftungsplan sieht Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen (Niederschlagsabwässer, Landwirtschaft) sowie Habitatverbesserungen, Durchgängigkeits- und weitere hydromorphologische Maßnahmen für das Gewässer vor.

4.8.1.5 Kiesgrube Meschenich

Die ehemalige Kiesgrube ist seit 1991 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Sie umfasst eine Wasserfläche von ca. 10 ha. Einstufungen bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes liegen gemäß ELWAS-WEB [77] nicht vor. Eine Empfindlichkeit des Oberflächengewässers in Bezug auf das Vorhaben besteht allenfalls gegenüber indirekten Einwirkungen aufgrund von Luftschadstoffimmissionen.

4.8.2 Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren

Mit der RL 2007/60/EG (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie, HWRM-RL, [17]) über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken wurden europaweit einheitliche Vorgaben für das Hochwasserrisikomanagement geregelt. Ziel ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern und zu bewältigen.

Gemäß Artikel 6 HWRM-RL (§ 74 Abs. 6 WHG [28]) sind durch die Mitgliedsstaaten Gefahren- und Risikokarten zu erarbeiten. Aus ihnen lassen sich wichtige Handlungsempfehlungen ableiten (u. a. im Hinblick auf die Gefahrenabwehr, den Katastrophenschutz, die Kommunal- und Regionalplanung, notwendige Eigenvorsorge).

Dabei sind in den Gefahrenkarten diejenigen Gebiete gekennzeichnet, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten wiederum geben Auskunft über die möglichen hochwasserbedingten nachteiligen Folgen der oben genannten Hochwasserereignisse.

Die Gefahren-/Risikokarten werden für ein häufiges Hochwasser (z. B. HQ₁₀, HQ₂₀, HQ_{häufig}), seltenes Hochwasser (HQ₁₀₀) und Extremhochwässer (HQ_{extrem}) erstellt.

Die Gefahren- und Risikokarten wurden durch Modellsimulationen ermittelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht sämtliche bauliche Anlagen (z. B. Gebäude) in den Simulationen eingestellt worden sind, die auf Hochwasserereignisse wirken können.

Die Gefahrenkarten sollen den Behörden insbesondere zur Information bzgl. Hochwassergefahren und dem Katastrophenschutz dienen, wobei das häufige und extreme Hochwasser keine Rechtswirkung entfalten und nicht der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten dienen.

Das HQ₁₀₀ – die rechnerische Wahrscheinlichkeit eines Auftretens beträgt einmal in 100 Jahren – dient der behördlichen Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, womit z. B. Verbote wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen einhergehen.

4.8.2.1 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Abbildung 25 zeigt die festgesetzten Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG., im Umfeld des Vorhabenbereichs.

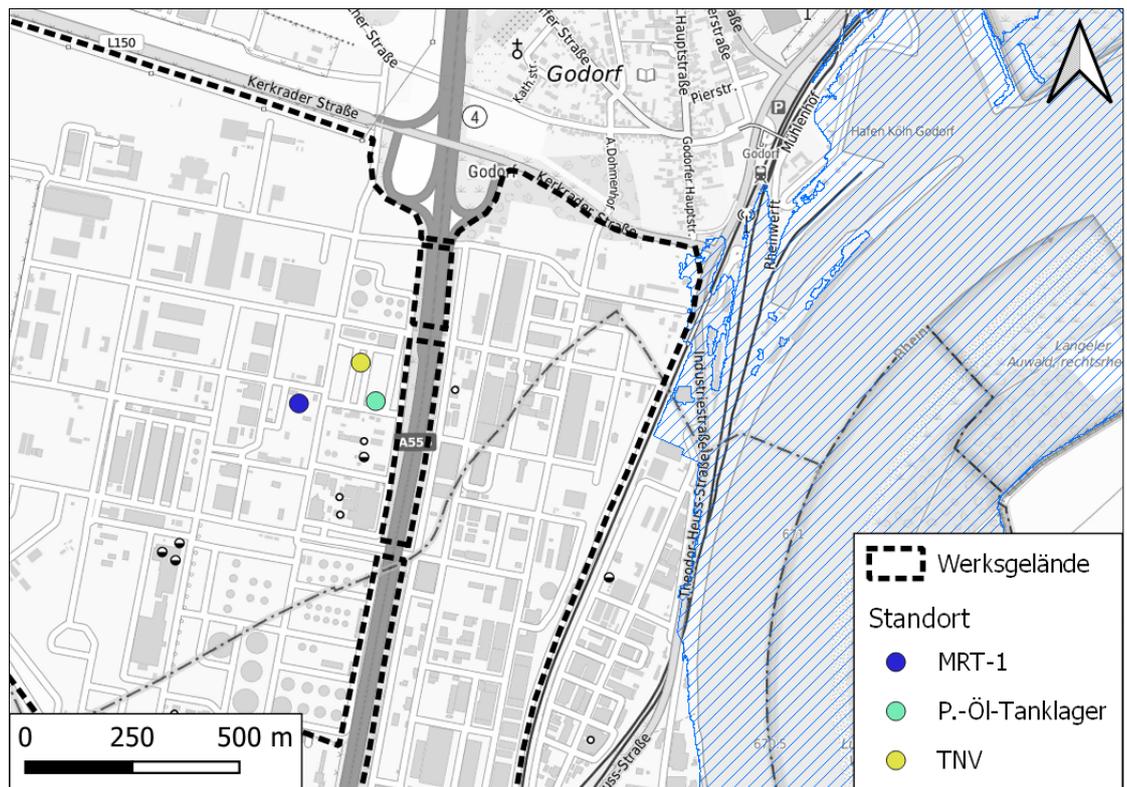


Abbildung 25. Festgesetzte Überschwemmungsgebiete (blau schraffiert) im Umfeld des Vorhabenstandortes.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Die Abbildung zeigt, dass der Vorhabenstandort von Flächen, die als Überschwemmungsgebiete festgesetzt sind, nicht tangiert wird.

4.8.2.2 Hochwassergefahren

Abbildung 26 stellt die Hochwassergefahr eines Ereignisses der Kategorie HQ₁₀₀ für das Umfeld des Standortes dar. Dabei kennzeichnen die blauen Flächen, die bei Hochwasser überfluteten Flächen und die jeweils erwarteten Wassertiefen. Gelb und orange dargestellte Flächen sind technisch gegen Hochwasser geschützt. Eine Überschwemmung dieser Flächen tritt nur bei Versagen dieser Schutzvorrichtungen ein.

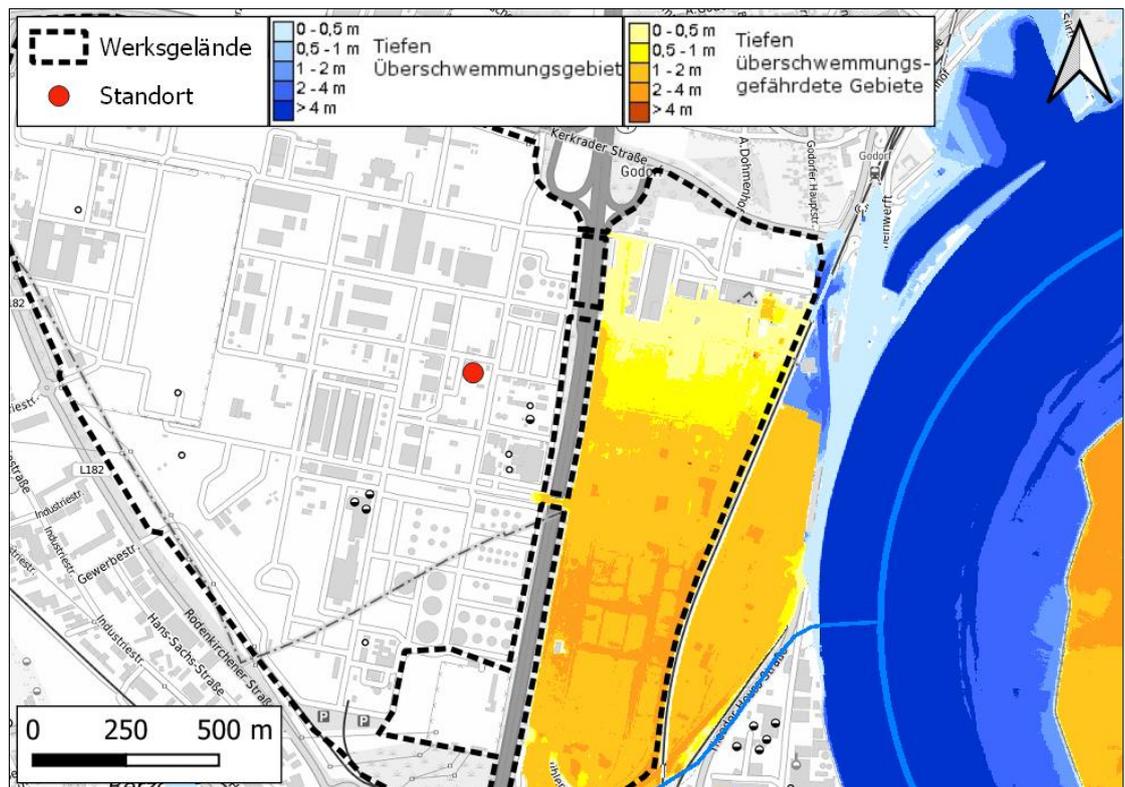


Abbildung 26. Hochwassergefahren im Umfeld des Vorhabenstandortes. Überschwemmungsgefährdete Bereiche kennzeichnen Gebiete, die nur bei Versagen von Hochwasserschutzrichtungen von Überschwemmungen betroffen sind.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Gemäß der Kartengrundlage liegt der Vorhabenbereich außerhalb eines Hochwassergefahrenbereichs der Klasse HQ₁₀₀. Entsprechend den Daten des LANUV gilt dies auch für die Hochwasserkategorie HQ₅₀₀. Eine besondere Relevanz für Hochwasserereignisse ist am Standort somit nicht festzustellen.

4.8.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer

Eine Empfindlichkeit von Oberflächengewässern besteht bei einem Vorhaben stets bei direkten Maßnahmen in oder an einem Gewässer sowie bei Benutzungen von Oberflächengewässern. Diese sind mit dem vorliegenden Vorhaben jeweils nicht verbunden. Ferner können sich potenziell indirekte Wirkungen aufgrund vorhabenbedingter Luftschadstoffemissionen ergeben.

4.9 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)

Gemäß § 3 Nr. 3 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG [28]) ist das Grundwasser definiert als das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Grundwasser ist ein natürliches, nur bedingt regenerierbares Naturgut und daher besonders schützenswert. Es dient der Trinkwasserversorgung des Menschen und stellt ein Transportmittel für geogen und anthropogen zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, [29]), das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV, [22]).

Die Ziele der WRRL sind u. a. der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern. Es ist ein guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen.

Das Vorhaben ist mit Wirkfaktoren, wie z. B. betriebsbedingten Luftschadstoffemissionen verbunden, die potenziell auf die Grundwassersituation einwirken könnten. Daher wird die Grundwassersituation im Untersuchungsgebiet überblicksweise dargestellt. Die Betrachtung des Schutzgutes Grundwasser kann sich jedoch auf jene Aspekte beschränken, die durch das Vorhaben überhaupt betroffen sein könnten.

4.9.1 Hydrogeologische Ausgangssituation und Grundwassersituation

Als Grundwasser wird jenes Wasser bezeichnet, welches nach Niederschlägen in den Untergrund versickert oder durch Versickerung aus Oberflächengewässern in Gesteinsschichten eindringt und die dortigen Hohlräume ausfüllt.

Gesteinsschichten, die Grundwasser aufnehmen können und in denen sich das Grundwasser in Abhängigkeit von Schwerkraft und hydraulischen Gefällen bewegt, werden als Grundwasserleiter bezeichnet. Dabei wird zwischen Poren- oder Kluftgrundwasserleitern unterschieden. Wasserundurchlässige Gesteinsschichten werden demgegenüber als Grundwassernichtleiter bezeichnet. Als Grundwasserhemmer werden darüber hinaus solche Gesteine bezeichnet, die im Vergleich zu den sie umgebenden Gesteinen nur eine geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen.

Grundwasserkörper

Gemäß der WRRL werden zur Beurteilung des Grundwassers sogenannte Grundwasserkörper (GWK) abgegrenzt. Als GWK ist ein abgrenzbares Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert. Die GWK werden nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Maßgeblich hierfür ist die hydraulische Situation im oberen Hauptgrundwasserleiter. Alle Betrachtungen beziehen sich flächendeckend auf den obersten wasserwirtschaftlich relevanten Grundwasserleiter. Die Grenzen der GWK sind Fließgewässer oder Wasserscheiden, die sich zwischen Zuflussbereichen ausbilden können. Markante Grenzlinien sind weiterhin geologische Übergänge. Das Untersuchungsgebiet ist im hydrogeologischen Großraum des Rheinisch-Westfälischen Tieflandes der „Niederrheinischen Tieflandsbucht“ zuzuordnen. Die Lage der einzelnen GWK im Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 27 dargestellt.

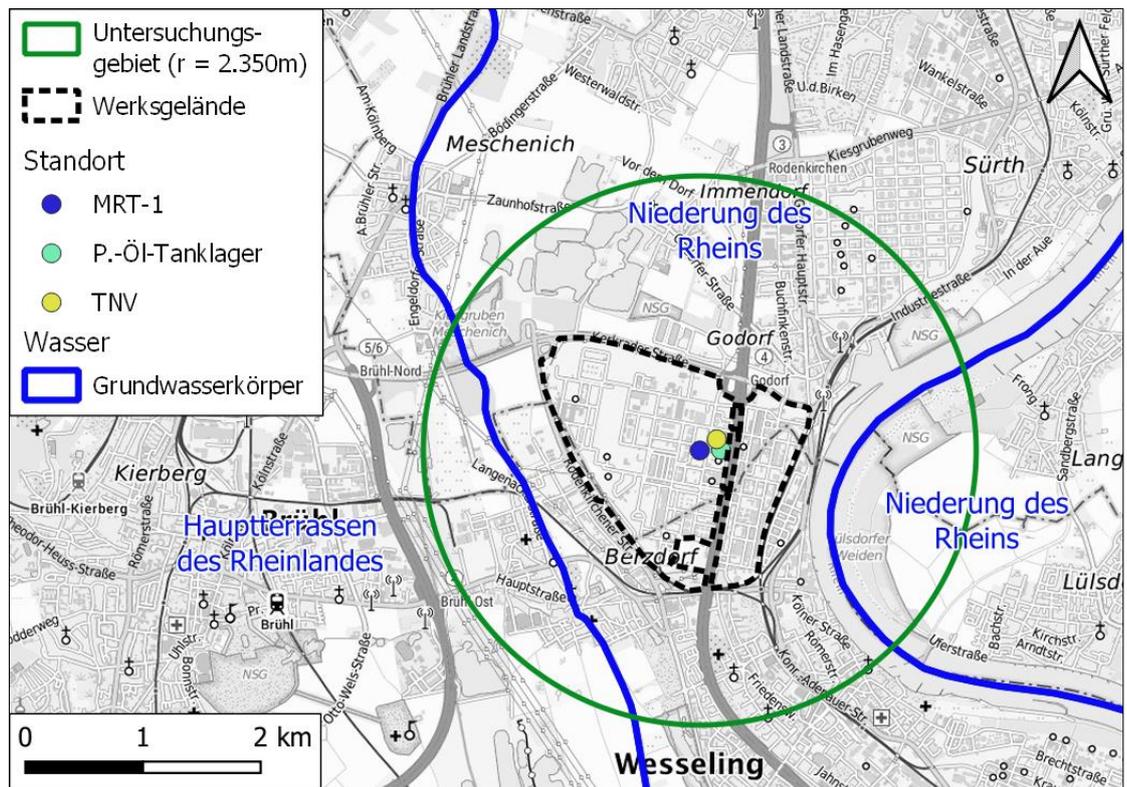


Abbildung 27. Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Das gesamte Werksgelände ist im GWK „Niederung des Rheins“ (ID: 27_22) gelegen. Ferner sind im Untersuchungsgebiet der gleichnamige GWK „Niederung des Rheins“ (ID: 27_25, rechtsrheinisch) und der GWK „Hauptterrassen des Rheinlandes“ (ID: 27_23, im Westen) gelegen.

4.9.2 Bewertung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum

4.9.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Gemäß § 4 GrwV liegt ein guter mengenmäßiger Zustand vor, wenn

- die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das Grundwasserdargebot nicht übersteigt,
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele von Oberflächengewässern, die mit dem Grundwasser in einer hydraulischen Verbindung stehen, oder zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, führen,
- sich der Zustand der Oberflächengewässer nicht signifikant verschlechtert und
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit führen.

Gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan [76] zur Umsetzung der WRRL in NRW (Zeitraum 2022 – 2027) befinden sich die drei GWK im Untersuchungsgebiet in schlechten mengenmäßigen Zuständen. Es liegen somit negative Verhältnisse zwischen Grundwassernutzung/-verlust und Grundwasserneubildung vor. Für den GWK 27_22 ist gemäß [75] für die Zielerreichung eine Ausnahmeregelung angeführt. Die Begründungen gemäß §§ 30 und 31 WHG liegen in einem unverhältnismäßig hohen Aufwand und einer Verschlechterung aufgrund neuer, nachhaltiger Entwicklungstätigkeiten.

4.9.2.2 Chemischer Zustand

Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers liegt vor, wenn

- die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV eingehalten werden,
- es keine Anzeichen von anthropogenen Einträgen von Schadstoffen gibt,
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer führt,
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung der unmittelbar vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme führt.

Gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan [76] befinden sich die drei GWK im Untersuchungsgebiet in schlechten chemischen Zuständen. Ursachen, bzw. signifikante anthropogene Belastungen sind hier Punktquellen/Schadstoffahnen und die Trinkwassergewinnung. Im Fall der GWK 27_22 und 27_23 liegen zudem hohe Nitratbelastungen vor. Im GWK 27_25 wurden erhöhte Gehalte von Pflanzenschutzmitteln und Tri-/Tetrachlorethen festgestellt [76].

4.9.3 Grundwassersituation im Vorhabensbereich

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die möglichen Beeinträchtigungen des Grundwassers durch das Vorhaben zu bewerten. Zur Darstellung der Grundwassersituation im Vorhabensbereich kann auf Messdaten aus dem direkten Umfeld des Vorhabensbereichs zurückgegriffen werden.

Das Baugrundgutachten [41] gibt Flurabstände von 13,2 bis 13,4 m an, bzw. einen erfassten Höchststand (2001) auf 42,58 m ü. NHN bei Geländehöhen von ca. 53,5 m ü. NHN; entspr. 10,9 m Flurabstand. Es wird geschlussfolgert, dass selbst der höchste auftretende Grundwasserspiegel ohne Bedeutung für die Baumaßnahme sein wird [41]. Über wasserstauenden Schichten kann sich dessen ungeachtet in niederschlagsreichen Perioden Stau- oder Schichtwasser bilden.

Der niederschlagsbedingte Beitrag zum Grundwasser am Vorhabenstandort beschränkt sich auf Bereiche, die nicht an die Niederschlagsentwässerung angeschlossen sind. Basierend auf vorliegenden Unterlagen lässt sich die bestehende Fläche, über die Infiltration von Niederschlägen als Beitrag zur Grundwasserneubildung erfolgt auf das Baufeld E300 eingrenzen (ca. 14.000 m²). Im Baufeld D300 sind die Flächen bereits heute weitgehend an die Niederschlagsentwässerung angeschlossen, sodass kein nennenswerter Beitrag zur Grundwasserneubildung stattfindet.

4.9.4 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich Flächen, die als Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen sind (s. Abbildung 28). Sie sind nach Schutzzonen abgestuft (Zone I bis Zone III C) mit denen jeweils unterschiedliche Schutzregelungen bzw. Nutzungseinschränkungen verbunden sind.

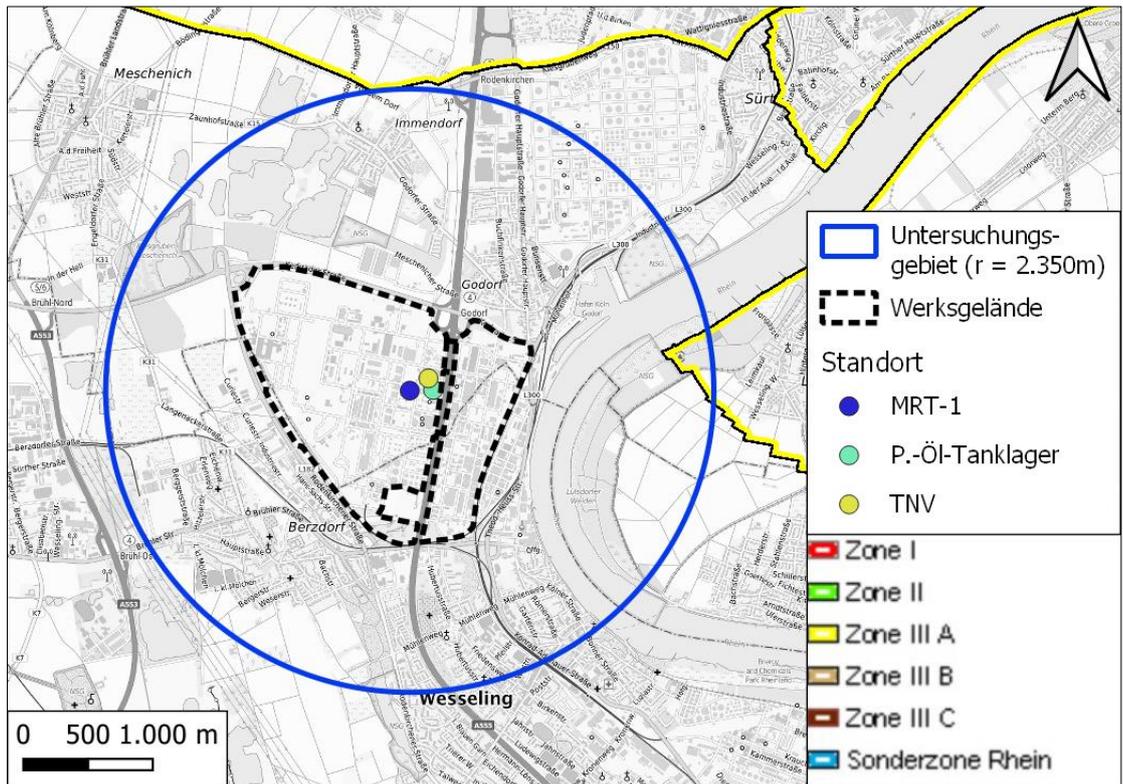


Abbildung 28. Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Die Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet werden von diesem nur randlich tangiert. Sie sind zusammen mit den jeweils tangierten Schutzzonen in Tabelle 49 aufgeführt. Heilquellenschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

Tabelle 49. Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

WSG-Nr.	Name	Zonen	Lage
510807	Zündorf	III A	ca. 2.000 m östlich
510605	Hochkirchen	III A	ca. 2.300 m nördlich

Die beiden Trinkwasserschutzgebiete sind mit der Schutzzone III A im Untersuchungsgebiet gelegen. Die Zone III ist als „weitere Schutzzone“ beschrieben und dient dem Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insb. vor nicht oder nur schwer abbaubaren chemischen oder radioaktiven Verunreinigungen.

4.9.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Teilschutzgutes Grundwasser

Für das Vorhaben ist keine Nutzung des Grundwassers in Form einer neuen Grundwassergewinnung vorgesehen. Die Wasserversorgung der MRT 1 erfolgt über die bestehenden Versorgungsnetze auf dem Werksgelände, die im Rahmen wasserrechtlicher Erlaubnisse gespeist werden.

Im Allgemeinen weist das Schutzgut Grundwasser eine Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlusten für die Grundwasserneubildung sowie gegenüber Einflüssen auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand auf.

Einflüsse auf das Grundwasserdargebot bzw. den mengenmäßigen Zustand sind im Regelfall nur dann gegeben, wenn ein Vorhaben zu einem Flächenverlust von für die Grundwasserneubildung essentiellen Flächen führt, oder wenn ein Vorhaben mit einer neuen, direkten Nutzung von Grundwasser verbunden ist. Das Vorhaben ist mit einer zusätzlichen Versiegelung verbunden, sodass eine Empfindlichkeit bzw. Konfliktpotenzial mit der mengenmäßigen Grundwassersituation besteht.

Die chemische Grundwassersituation und damit die Grundwasserqualität können im Allgemeinen durch stoffliche Einwirkungen beeinträchtigt werden. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen unterschiedlichen Eintragspfaden. Einerseits ist ein Eintrag von wassergefährdenden Stoffen in das Grundwasser über die belebte Bodenzone denkbar. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Umsetzung der Anforderungen der AwSV ist eine solche Gefährdung im Regelfall jedoch nicht zu besorgen.

Andererseits kann ein Eintrag von Stoffen in das Grundwasser über den Luft- und Wasserpfad hervorgerufen werden. Über den Luftpfad können Schadstoffe auf den Boden deponieren und in das Grundwasser eingetragen werden. Erfahrungsgemäß ist eine solche Verfrachtung nur bei sehr hohen Schadstoffeinträgen möglich, da die Schadstoffe i. d. R. im Boden eingelagert und nicht oder nur über sehr lange Zeiträume in das Grundwasser abgeführt werden. Allerdings ist in Ökosystemen, die einem Grundwassereinfluss unterliegen, ein Eintrag von Stoffen über den Wirkpfad Luft-Boden-Grundwasser nicht gänzlich ausgeschlossen.

Ein Eintrag von Stoffen in das Grundwasser ist zudem über den Wasserpfad (Oberflächengewässer) denkbar, sofern ein hydraulischer Kontakt mit dem Grundwasser besteht. Hier kann ein Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad in Gewässer potenziell zu einer sekundären Beeinträchtigung des Grundwassers führen.

4.10 Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

4.10.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bildet § 1 des BNatSchG [3]. Hiernach ist die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume im besiedelten und unbesiedelten Raum so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass sie auf Dauer gesichert bleiben.

Einen zentralen Bestandteil des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden ausgewiesene Schutzgebiete gemäß den §§ 23 - 29 und § 32 BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotop gemäß § 30 BNatSchG.

Neben diesen Schutzausweisungen sind weiterhin mögliche Eingriffe eines Vorhabens in Natur und Landschaft, speziell der Eingriff in entwickelte Biotope, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu bewerten.

Untersuchungsraum

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt weist gegenüber äußeren Umwelteinwirkungen eine hohe Empfindlichkeit auf. Dies liegt v. a. darin begründet, dass zwischen diesem Schutzgut und den weiteren Schutzgütern des UVPG enge Wechselbeziehungen bestehen. Daher können Einwirkungen auf die abiotischen Standortfaktoren Luft, Boden, Wasser zu potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt führen.

Die enge Verflechtung mit den anderen Schutzgütern des UVPG führt dazu, dass sich die Beurteilung von möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt eng an der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren und der möglichen Einflussnahme auf die weiteren in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter auszurichten hat. Die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben weisen im Zusammenhang mit dem Vorhaben die größte Reichweite auf. Daher richtet sich die Größe des Untersuchungsraums für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt nach dem Einwirkbereich dieses Wirkfaktors.

Mit dem Vorhaben sind zudem Wirkfaktoren verbunden, die nur auf den Vorhabenstandort einwirken. Bei diesen Wirkfaktoren (z. B. Flächeninanspruchnahme) ist eine Betroffenheit des Schutzgutes im gesamten Untersuchungsgebiet ausgeschlossen. Dieser Sachverhalt wird in den nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Teilaspekte des Schutzgutes berücksichtigt.

4.10.2 Natura 2000-Gebiete

4.10.2.1 Allgemeines und Lage von Natura 2000-Gebieten

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (VSch-RL) [27] und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen (FFH-RL) [12] europarechtlich geschützt. Die Ausweisung von FFH-Gebieten dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten einschließlich ihrer Lebensräume des Anhangs II der FFH-RL; die Ausweisung von Vogelschutzgebieten (SPA-Gebieten) dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Vogelarten des Anhangs I und ihrer Lebensräume sowie den Lebensräumen von Zugvögeln gemäß Art. 4 Abs. 2 der VSch-RL.

Die Vorgaben des Unionsrechts wurden in §§ 31 – 36 des BNatSchG umgesetzt. Die Zulässigkeit des beantragten Vorhabens in Bezug auf den Schutz von Natura 2000-Gebieten richtet sich in diesem Zusammenhang nach § 34 BNatSchG.

Zur Prüfung auf eine Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten bzw. zur Beurteilung, ob erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten, wurde eine FFH-Vorprüfung [39] erstellt. Die Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung 29 dargestellt.

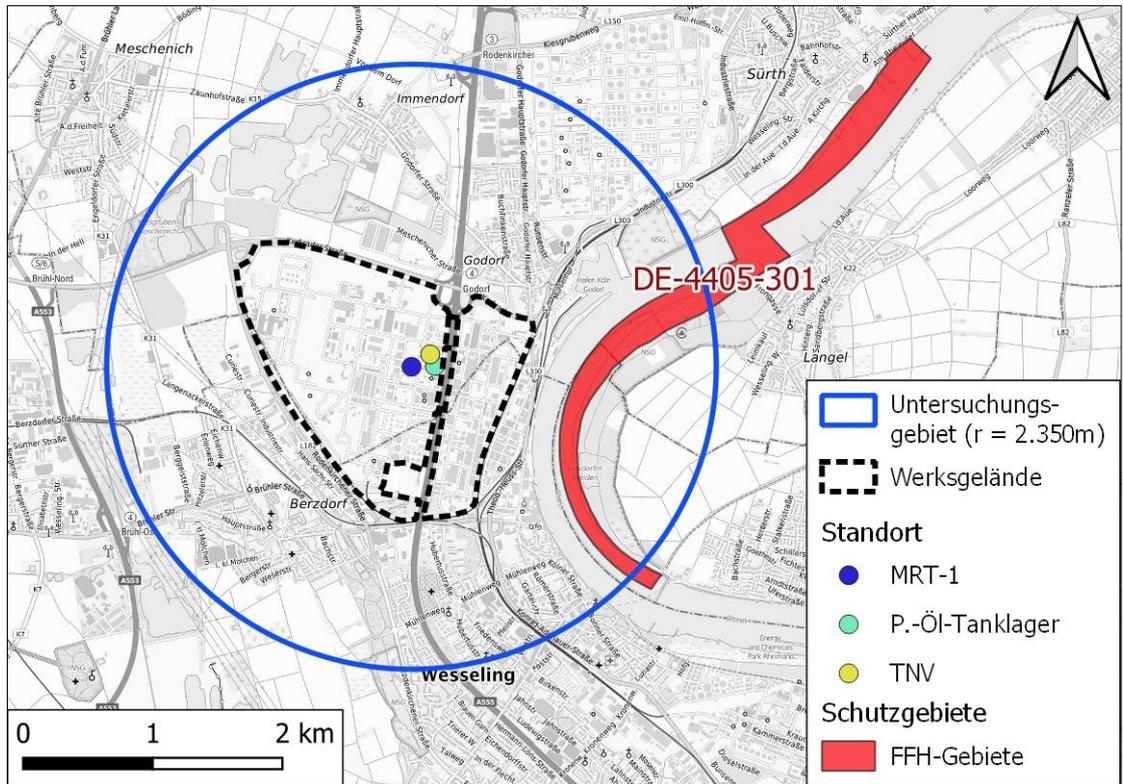


Abbildung 29. Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 50. Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet

Code	Name	Lage
DE-4405-301	FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“	ca. 1.000 m östlich

Vogelschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen. Im Folgenden werden die im Untersuchungsgebiet gelegenen Natura 2000-Gebiete kurz beschrieben.

4.10.2.2 FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“ (DE-4405-301)

4.10.2.2.1 Allgemeine Kurzbeschreibung

Das Gebiet fasst über einer Fläche von 2.335 ha schutzwürdige Abschnitte des Rheins zusammen, die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern auszeichnen. Die Sohle ist kiesig-sandig mit zum Teil organischer Auflage. Im Wesentlichen sind Bereiche zwischen dem Ufer und der Hauptfahrrinne einbezogen worden. Überwiegend grenzen diese Rheinabschnitte an Naturschutzgebiete an.

Die Rheinabschnitte besitzen besondere Bedeutung als Laichplätze, Jungfisch-, Nahrungs-, und Ruhehabitate insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie

aufgeführten Wanderfische, aber auch für die Nichtwanderfische Groppe und potenziell Steinbeißer. Der Rheinstrom in NRW ist von maßgeblicher Bedeutung für die Fischfauna in den Fließgewässersystemen von Ruhr, Lippe, Wupper oder Sieg sowie für die des Mittel- und Oberrheins, mit Ahr, Mosel oder Main. Er sichert mit dem ausgewiesenen Gebiet den Zu- und Anzug der Langdistanzwanderer und damit deren Populationen in den genannten Nebenflüssen des Rheins. Es handelt sich bei der Gebietsmeldung überwiegend um Teilabschnitte mit Stillwasserbereichen und solchen langsamer Strömung; die Hauptfahrrinne ist als Wanderstrecke in einzelnen Bereichen ergänzend einbezogen worden.

Die Teilflächen des Gebietes sind wichtige Trittsteine (im Sinne eines Stepping-Stone-Konzeptes) für das gesamte Fließgewässersystem des Rheins. Der Erhalt der ungestörten Flach- und Ruhigwasserzonen sowie Kolke ist ausschlaggebend für die Bewahrung dieser ökologischen Funktion. Diese Flächen müssen in ihrer Vernetzung großräumig erhalten und weiterentwickelt werden.

Die zum Vorhabenbereich nächstgelegene Teilfläche (ca. 1,0 km östlich) verläuft zunächst entlang des rechten Rheinufer (Gleithang zwischen Wesseling und Sürth) und anschließend am linken Rheinufer zwischen Rodenkirchen und Zündorf. Weitere Teilflächen liegen entlang des Rheinverlaufs zwischen Bad Honnef und Emmerich (ab ca. 5,0 km zum Vorhabenbereich).

4.10.2.2 FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Innerhalb des FFH-Gebietes sind die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Lebensraumtypen (LRT) gemäß Angaben des Standarddatenbogens [51] entwickelt.

Tabelle 51. Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-4405-301 gemäß Standarddatenbogen [50].

LRT im Bereich des FFH-Gebietes		Repräsen- tativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamt- beurteilung
3150	Natürliche eutrophe Seen	C	C	C	C
3270	Flüsse mit Schlamm-bänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidention</i> p.p.	B	C	B	B
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (orchideenreiche Bestände) (<i>Festuco-Brometalia</i>)	C	C	C	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	C	C	B	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C	C	B	C
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	B	C	B	B

Repräsentativität: A = hervorragend B = gut C = signifikant D = nicht signifikant
Relative Fläche: A = > 15 % B = 2 - 15 % C = < 2 %
Erhaltung: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich / schlecht
Gesamtbeurteilung: A = hervorragend B = gut C = mittel (signifikant)

4.10.2.2.3 FFH-Arten des Anhangs II der FFH-RL

In der nachstehenden Tabelle sind die für das FFH-Gebiet gemeldeten Arten nach Anhang II der FFH-RL sowie nach Art. 4 Abs. 2 der VSch-RL aufgeführt.

Tabelle 52. Arten gemäß Art. 4 der RL 2009/147/EG und nach Anhang II der FFH-RL im FFH-Gebiet DE-4405-301 gemäß Standarddatenbogen [50].

Art-Code	Deutscher Name	Lat. Name	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
1102	Maifisch	<i>Alosa Alosa</i>	C	C	C	C
1149	Steinbeißer	<i>Cobitis Tenia</i>	C	C	C	C
1163	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	C	C	C	C
1099	Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatillis</i>	B	B	C	B
1095	Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	A	C	C	B
1106	Atlantischer Lachs	<i>Salmo salar</i>	A	C	C	B

Population: A = $100 \geq P < 15 \%$ B = $15 \geq P > 2 \%$ C = $2 \geq P > 0$ D = nicht signifikant

Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich

Isolierung: A = Population (beinahe) isoliert
 B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes
 C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes

Gesamtwert: A = hervorragend B = gut C = signifikanter Wert

4.10.2.2.4 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Für das FFH-Gebiet DE-4405-301 sind Erhaltungsziele [73] festgelegt, die im Einzelnen im Anhang der FFH-Vorprüfung zum Vorhaben ([39]) aufgeführt sind. Sie umfassen Ziele für die einzelnen Lebensraumtypen und Arten des Schutzgebietes.

4.10.3 Naturschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind die in Abbildung 30 dargestellten Naturschutzgebiete (NSG) festgesetzt.

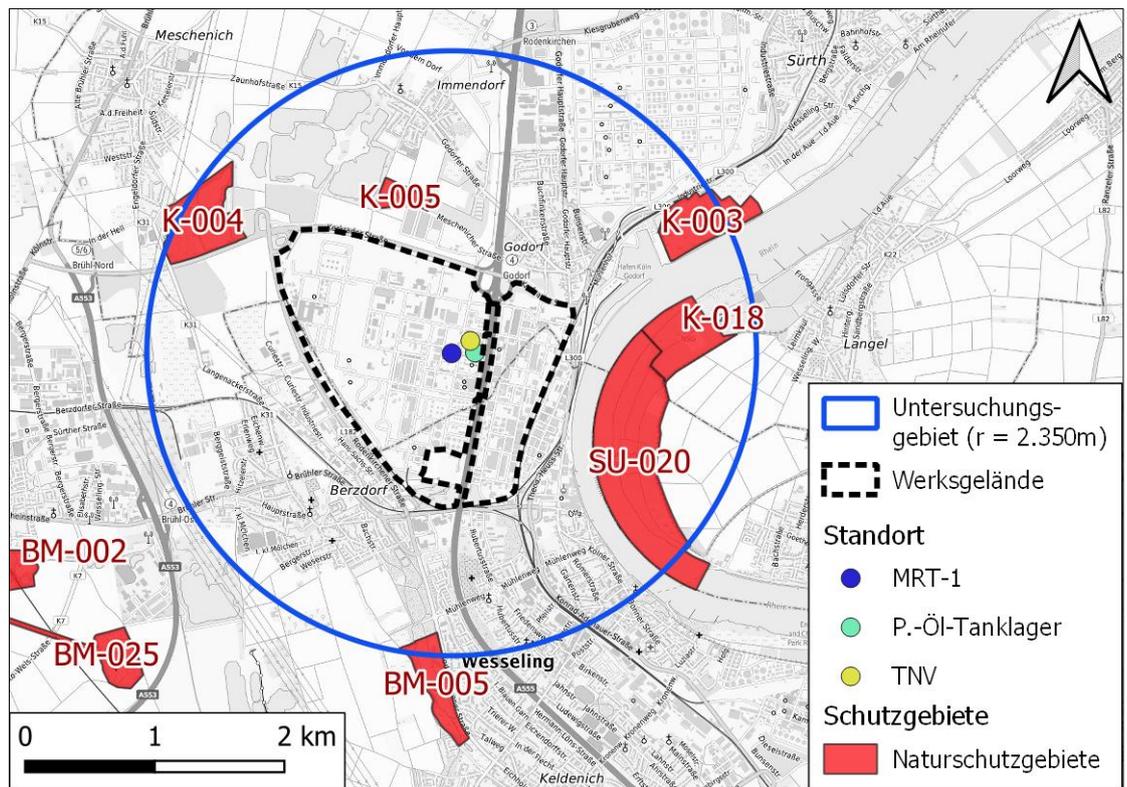


Abbildung 30. Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 53. Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Code	Name	Lage
SU-020	NSG „Lülsdorfer Weiden“	ca. 1.000 m östlich
K-005	NSG „Am Vogelacker“	ca. 1.200 m nordwestlich
K-018	NSG „Langeler Auwald, rechtsrheinisch“	ca. 1.300 m östlich
K-003	NSG „ Am Godorfer Hafen“	ca. 1.650 m nordöstlich
K-004	NSG „Kiesgruben Meschenich“	ca. 1.800 m nordwestlich

NSG „Lülsdorfer Weiden“

Das Naturschutzgebiet umfasst auf etwa 83 ha das rechte Rheinufer und die Aue zwischen Lülsdorf und Langel. Es umfasst u. a. Teile des o. g. Abschnittes des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“ und erweitert so den geschützten Bereich. Es dient der Erhaltung und Entwicklung der FFH-Lebensraumtypen und Arten, der Ufervegetation, des Gebietes als Brut-, Rast- und Nahrungshabitat für Wasservogel sowie als Lebensraum u.a. für Fledermäuse, Spechte und den Pirol [71].

NSG „Am Vogelacker“

Das NSG „Am Vogelacker“ umfasst auf etwa 6,3 ha nordwestlich des Werksgeländes einen Landschaftsausschnitt östlich der Kiesgruben bei Meschenich und Immendorf. Die Ausweisung erfolgte zur Erhaltung einer Lebensstätte bedrohter wildlebender Pflanzen- und Tierarten, aus wissenschaftlichen und naturgeschichtlichen Gründen sowie wegen der besonderen Eigenart des Gebietes [71].

NSG „Langeler Auwald, rechtsrheinisch“

Das NSG umfasst etwa 22 ha Auwald entlang des rechten Rheinuferes nördlich des NSG „Lülsdorfer Weiden“ (s. o.). Die Ausweisung dient der Erhaltung und Wiederherstellung bedrohter Pflanzen- und Tierarten sowie des weitgehend naturnahen Auwaldes und Gleitufersäume [71].

NSG „Am Godorfer Hafen“

Das NSG „Am Godorfer Hafen“ erstreckt sich auf ca. 23 ha nordöstlich des Godorfer Hafens. Es dient dem Erhalt und der Wiederherstellung als Lebensstätte für gefährdete Tier- und Pflanzenarten, insb. als Brut-, Rast- und Nahrungsbiotop. Ferner dient es dem Erhalt des Naturhaushaltes sowie als linksrheinisch gelegenes, seltenes Trittssteinbiotop im Kölner Süden [71].

NSG „Kiesgruben Meschenich“

Die ehemaligen Kiesgruben bei Meschenich sind auf ca. 27 ha als NSG ausgewiesen und umfassen dabei die Restseen aus der bergbaulichen Aktivität und die umliegenden Waldbestände. Die Ausweisung dient der Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensgemeinschaften und Lebensstätten und erfolgte auch aufgrund der besonderen Eigenart des Gebietes [71].

4.10.4 Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet sind die in Abbildung 31 dargestellten Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Weitere einschlägige Angaben macht Tabelle 54.

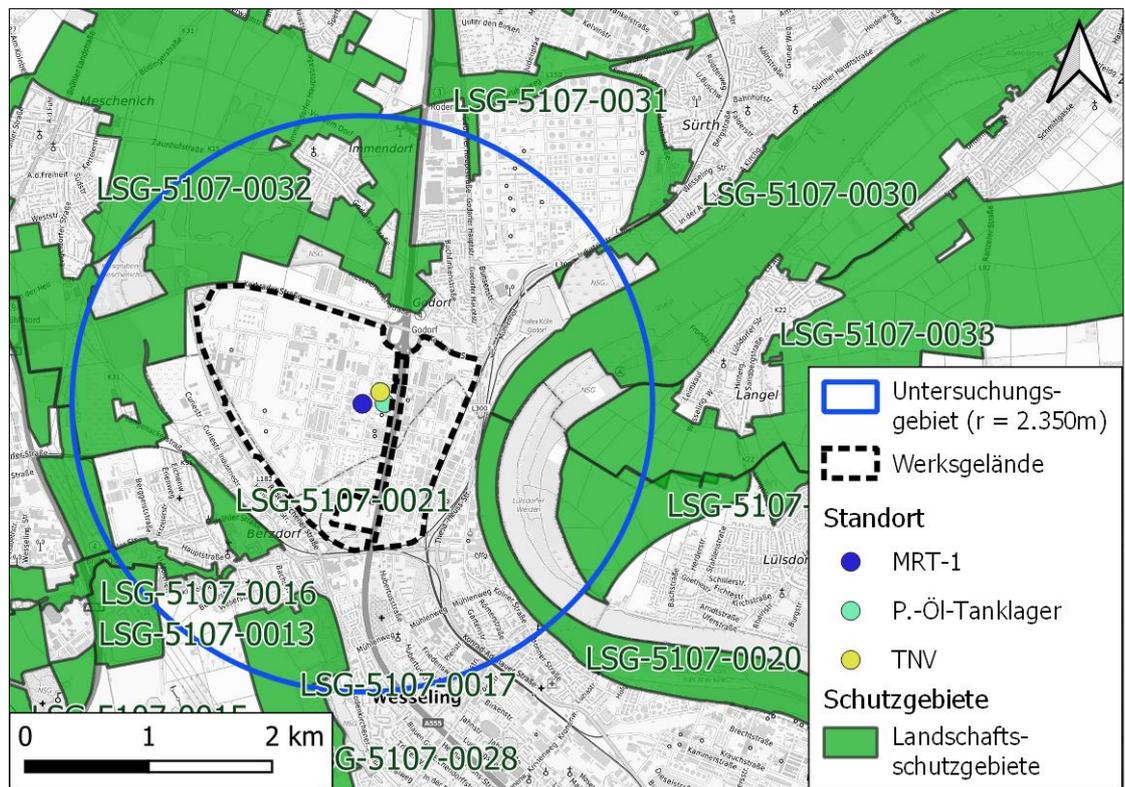


Abbildung 31. Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 54. Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Code	Name	Lage
LSG-5107-0032	LSG-Freiräume um Meschenich, Immendorf und Rondorf	ca. 830 m nördlich ca. 1.500 m westlich
LSG-5107-0020	LSG-Urfelder Weiden und Rhein	ca. 970 m östlich
LSG-5107-0030	LSG-Rhein, Rheinauen und Uferbereiche von Rodenkirchen bis Langel rechtsrheinisch	ca. 1.000 m östlich
LSG-5107-0021	LSG-Hagenhof	ca. 1.250 m südwestlich
LSG-5107-0017	LSG-Entenfang	ca. 1.530 m südlich
LSG-5107-0033	LSG-Freiräume um Zündorf, Wahn, Libur, Lind und Langel rechtsrheinisch	ca. 1.630 m östlich
LSG-5107-0036	LSG-Landschaftskorridore	ca. 1.650 m östlich
LSG-5107-0016	LSG-Palmersdorfer Bach	ca. 1.700 m südwestlich
LSG-5107-0031	LSG-Friedenswald, Forstbotanischer Garten und Grünverbindungen um Hahnwald	ca. 2.000 m nordöstlich
LSG-5107-0013	LSG-Abgrabungsflächen bei Brühl und Wesseling	ca. 2.250 m westlich

Landschaftsschutzgebiete dienen der Erhaltung Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerations-

fähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Der besondere Schutz von Natur und Landschaft ist ferner erforderlich wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

4.10.5 Nationalpark, Naturpark und Nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, RAMSAR-Gebiete

Im Untersuchungsgebiet sind gemäß LANUV [47] und BfN [56] keine Nationalparke, Nationalen Naturmonumente, Biosphärenreservate oder RAMSAR-Gebiete ausgewiesen.

Die Lage des Naturparks „Rheinland“ (NTP-010) ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

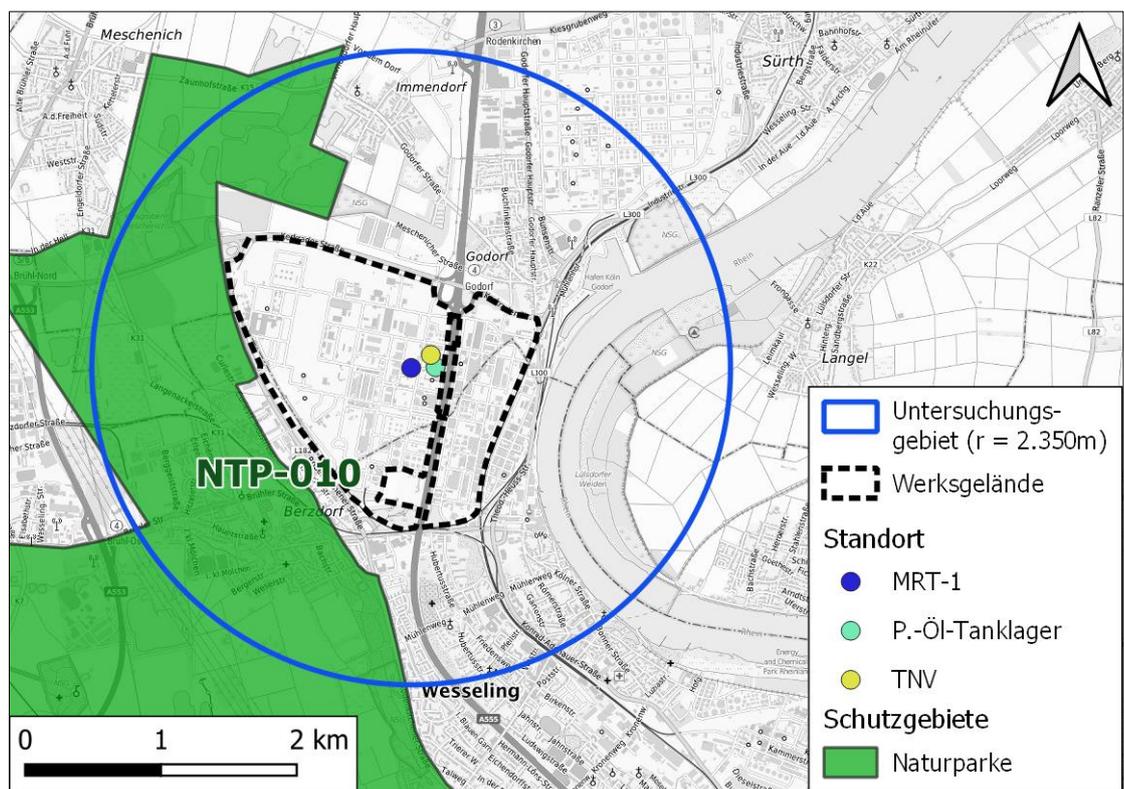


Abbildung 32. Naturparke im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 55. Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet nach TA Luft

Code	Name	Lage
NTP-010	Naturpark Rheinland	ca. 1.150 m westlich

Naturparke sind gemäß § 27 BNatSchG großräumige Gebiete, die überwiegend aus Landschafts- und Naturschutzgebieten bestehen. Sie eignen sich aufgrund ihrer

landschaftlichen Voraussetzungen besonders für die Erholung und die Förderung einer nachhaltigen Regionalentwicklung. In ihnen wird eine dauerhaft umweltgerechte Nutzung angestrebt.

4.10.6 Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile (einschl. Alleen)

Naturdenkmäler stellen Einzelgebilde (z. B. Einzelbäume, Baumgruppen) in Natur- und Landschaft dar, die u. a. aufgrund ihrer Eigenart und Schönheit geschützt werden. Geschützte Landschaftsbestandteile umfassen i. d. R. kleinere Flächen von besonderem Stellenwert, Eigenart und Schönheit in der Landschaft.

Eine Betroffenheit von Naturdenkmälern ist im Regelfall nur durch eine direkte Einflussnahme möglich, da es sich um Einzelgebilde in der Landschaft handelt, bei denen kein kausaler Zusammenhang zwischen möglichen Veränderungen eines Naturdenkmals und eines immissionsschutzrechtlichen Vorhabens möglich ist. Ausnahmen bestehen dann, wenn ein solches Vorhaben unmittelbar an ein Naturdenkmal angrenzt oder ein Naturdenkmal durch eine direkte Flächeninanspruchnahme betroffen ist.

Geschützte Landschaftsbestandteile (gLB) sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, die

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
- zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,
- zur Abwehr schädlicher Einwirkungen und
- zur Bedeutung eines Landschaftsbestandteils als Lebensstätte wild lebender Tier und Pflanzenarten dienen

Naturdenkmäler und gLB sind insoweit von einer Relevanz, wie ein Vorhaben zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen kann. Im Vordergrund stehen dabei direkte Einwirkungen bspw. durch Flächeninanspruchnahme.

Daher wurde nur geprüft, ob Naturdenkmäler und gLB im Bereich des Vorhabenstandortes ausgewiesen sind. Dies ist nicht der Fall, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass kein derartiges Schutzobjekt direkt vom Vorhaben betroffen ist.

Die Alleen im Untersuchungsgebiet gemäß Alleenkataster NRW des LANUV [47] sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

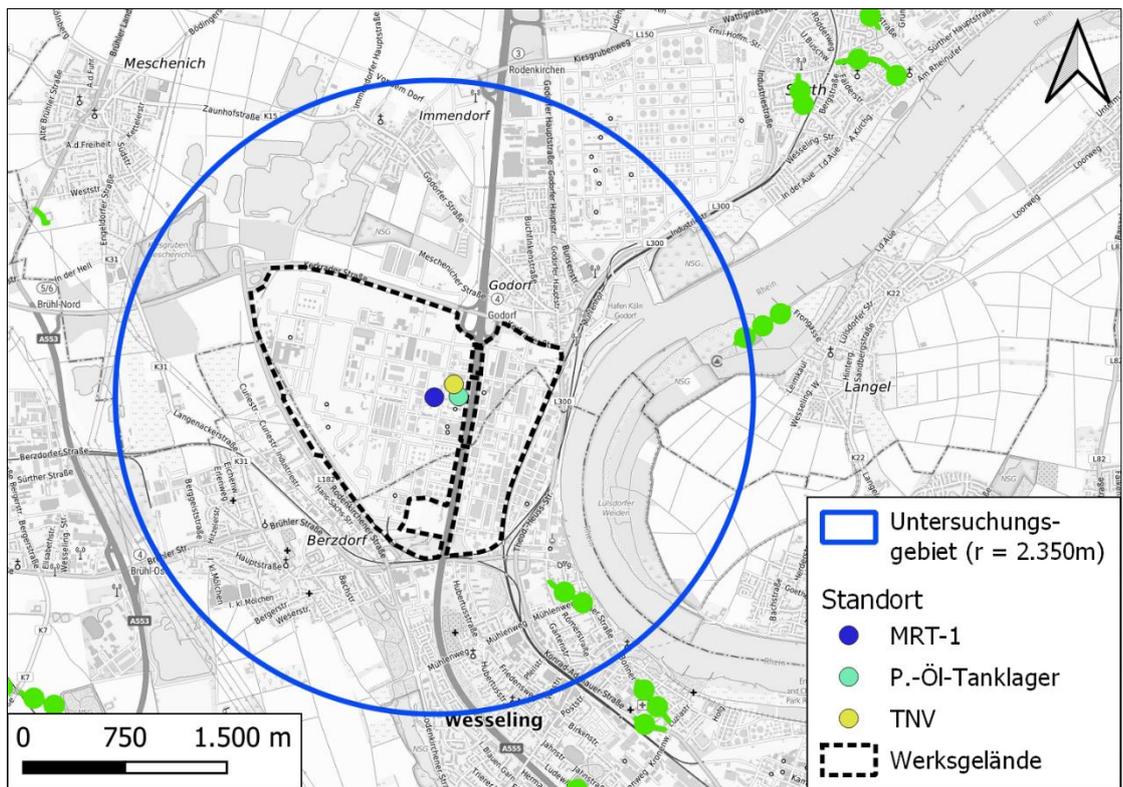


Abbildung 33. Alleen (grün) im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Entsprechend der obigen Abbildung sind auch keine Alleen im Vorhabenbereich gelegen.

4.10.7 Biotope

4.10.7.1 Gesetzlich geschützte Biotope

Gemäß § 30 BNatSchG sind die folgenden Biotope gesetzlich geschützt:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,

6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.
7. magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

Darüber hinaus unterliegen gemäß § 42 LNatSchG NRW [14] folgende Biotope einem gesetzlichen Schutz, wobei diese z. T. den gesetzlich geschützten Biotopen des BNatSchG weitgehend entsprechen:

- Kleinseggenrieder, Nass- und Feuchtgrünland,
- Magerwiesen und -weiden,
- Halbtrockenrasen,
- natürliche Felsbildungen, Höhlen und Stollen,
- Streuobstbestände nach Maßgabe des Absatzes 4.

In Abbildung 34 sind die gesetzlich geschützten Biotope im Bereich und im nahen Umfeld des Untersuchungsgebietes dargestellt. Tabelle 56 listet die einzelnen gesetzlich geschützten Biotope im Untersuchungsgebiet mit weiteren Angaben auf.

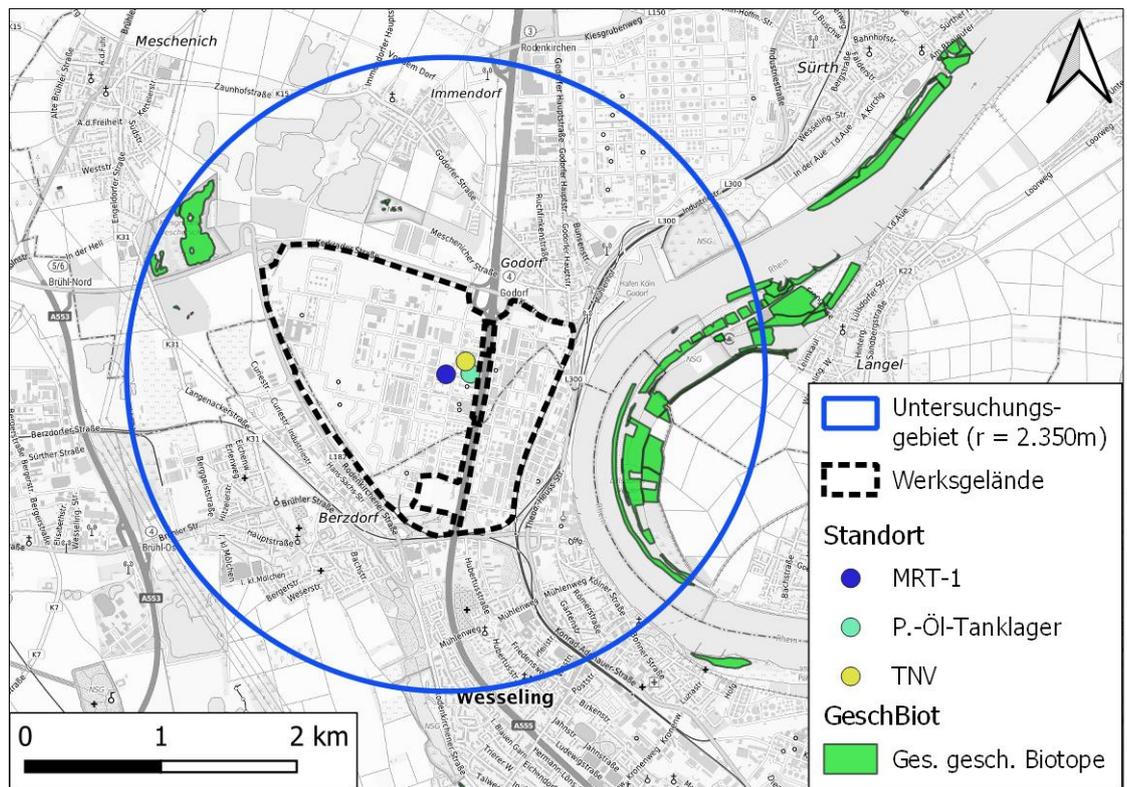


Abbildung 34. Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 56. Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet.

Biotop-Nr.	Lebensraumtyp / Biotoptyp	Richtung	Entfernung
BT-SU-02725	3270 – Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri p.p.</i> und des <i>Bidention p.p.</i> / Feuchte Annuellenflur	östlich	ca. 1.150 m
BT-5107-0004-2011	91E0 – Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder / Weidenwald	östlich	ca. 1.200 m
BT-5107-0005-2011	Hartholz-Auenwälder / Eschenwald	östlich	ca. 1.200 m
BT-K-00976	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 1.250 m
BT-K-00975	6510 – Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen / Magerwiese	östlich	ca. 1.450 m
BT-K-00974	6510 – Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen / Magerwiese	östlich	ca. 1.450 m
BT-K-01010	3270 – Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri p.p.</i> und des <i>Bidention p.p.</i> / Feuchte Annuellenflur	östlich	ca. 1.500 m
BT-K-00983	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 1.620 m

Biotop-Nr.	Lebensraumtyp / Biotoptyp	Richtung	Entfernung
BT-K-00982	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 1.750 m
BT-K-00117	91F0 - Hartholz-Auenwälder / Eschenwald	östlich	ca. 1.750 m
BT-K-00632	91F0 - Hartholz-Auenwälder / Eschenwald	östlich	ca. 1.750 m
BT-K-00990	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 1.900 m
BT-5107-0016-2013	3150 - Natürliche eutrophe Seen und Altarme / Abgrabungsgewässer	nordwestlich	ca. 1.910 m
BT-K-01007	3270 – Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri p.p.</i> und des <i>Bidention p.p.</i> / Feuchte Annuellenflur	östlich	ca. 1.930 m
BT-K-00991	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 2.020 m
BT-K-00118	91F0 - Hartholz-Auenwälder / Sonstiger Laub(misch)wald einheimischer Arten (ohne dominante Art)	östlich	ca. 2.040 m
BT-K-00119	91F0 - Hartholz-Auenwälder / Eschenwald	östlich	ca. 2.060 m
BT-K-00992	91E0 (Ausprägung Weidenauenwälder) / Weidenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	östlich	ca. 2.100 m
BT-5107-0012-2013	Sümpfe, Riede, Röhrichte	nordwestlich	ca. 2.200 m
BT-5107-0013-2013	Sümpfe, Riede, Röhrichte	nordwestlich	ca. 2.250 m

Die nächstgelegenen gesetzlich geschützten Biotope sind entlang des Rheins, bzw. seines Ostufers entwickelt. Es handelt sich vornehmlich um Auwaldbiotope. Im Umfeld der Kiesgrube Meschenich sind ein gesetzlich geschütztes Stillwasserbiotop und Röhrichte erfasst.

4.10.7.2 Schutzwürdige Biotope und Biotopverbund

Neben den gesetzlich geschützten Biotopen sind auch die Biotopflächen des Biotopkatasters des LANUV NRW („schutzwürdige Biotope“) zu berücksichtigen, da diese einen besonderen Stellenwert in Natur und Landschaft sowie für den Biotop- und Artenschutz besitzen. Diese Biotope weisen einen besonderen Stellenwert in Stadtgebieten auf und zeigen den Handlungsbedarf zur Ausweisung von Schutzgebieten. Darüber hinaus werden Flächen des Biotopverbundes ausgewiesen. Abbildung 35 zeigt die Lage dieser Flächen im Untersuchungsgebiet.

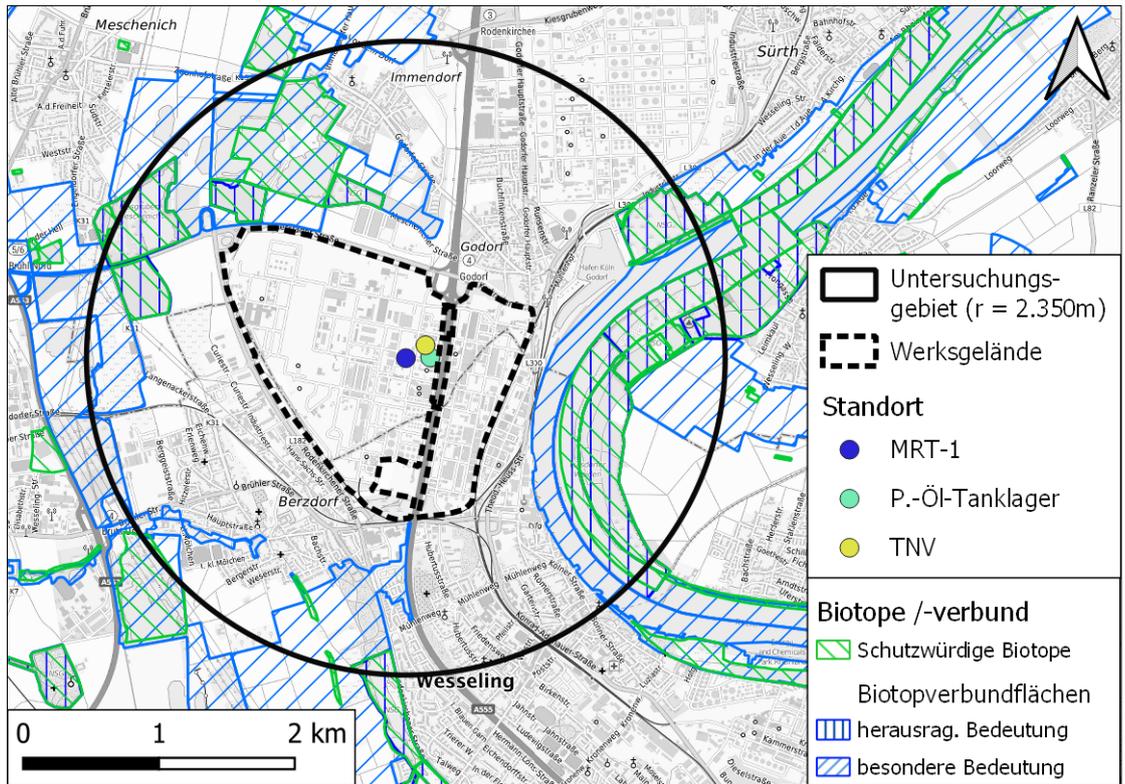


Abbildung 35. Schutzwürdige Biotope und Flächen des Biotopverbundes im Untersuchungsgebiet.

Datenquelle: LANUV [47]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Tabelle 57. Schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet.

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Richtung	Entfernung
BK-K-00027	Rhein-Fischschutzzone im Bereich Langerer Rheinbogen	östlich	ca. 1.000 m
BK-5107-0001	NSG - Am Vogelacker	nordwestlich	ca. 1.050 m
BK-5107-0023	NSG Lülsdorfer Weiden	östlich	ca. 1.180 m
BK-5107-046	Kiesseen südwestlich von Köln-Immendorf	nordwestlich	ca. 1.250 m
BK-5107-0025	Teilgebiet der NSG Langerer Auwald und Luelsdorfer Weiden, rechtsrheinisch	östlich	ca. 1.350 m
BK-5107-0013	Ausgleichsfläche südöstlich Mechenich	nordwestlich	ca. 1.400 m
BK-5107-919	NSG-Langerer Auwald, rechtsrheinisch	östlich	ca. 1.500 m
BK-5107-050	Linkes Rheinufer zwischen Godorfer Hafen und Koeln-Weiss	nordöstlich	ca. 1.610 m
BK-5107-908	NSG-Am Godorfer Hafen	nordöstlich	ca. 1.620 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Richtung	Entfernung
BK-5107-056	Grünlandbrache nordwestlich angrenzend an das NSG "Sürther Aue"	nordöstlich	ca. 1.680 m
BK-5107-0012	Ausgleichsfläche "In der Hell"	westlich	ca. 1.750 m
BK-K-00020	Rheinaue südwestlich Porz-Langel	östlich	ca. 1.750 m
BK-5107-0009	NSG - Kiesgruben Meschenich	westlich	ca. 1.830 m
BK-5107-041	Gehölzreste südlich von Berzdorf	südlich	ca. 1.750 m
BK-5107-904	NSG Entenfang Wesseling	südlich	ca. 2.100 m
BK-5107-040	Ehemalige Kiesgrube südlich der Godorfer Burg	südwestlich	ca. 2.220 m
BK-5107-045	Baggersee bei "Krauskaul" nordwestlich von Immendorf	nordwestlich	ca. 2.230 m

Die schutzwürdigen Biotope liegen weitestgehend im Umfeld der (ehemaligen) Kiesgruben im Nordwesten und im Bereich der bereits durch weitere naturschutzrechtliche Ausweisungen geschützten Flächen entlang des Rheins.

Flächen des Biotopverbunds befinden sich vielfach im Umfeld des Werksgeländes. Diese Flächen sind vorrangig empfindlich gegenüber direkten Wirkungen, wie Flächeninanspruchnahmen, wenn diese zur Zerschneidung von Wanderungsrouten (z. B. Amphibien) führen. Außerhalb des Werksgeländes sind diese Wirkungen durch das Vorhaben nicht zu erwarten, weshalb auf eine detaillierte Auflistung der Flächen verzichtet wird.

4.10.8 Artenschutz, bzw. Flora und Fauna

Der Vorhabenstandort ist Teil eines langjährig genutzten Industrieareals. Besonders schützenswerte Bereiche, liegen hier, wie oben vorgestellt, nicht vor. Dennoch ist zu untersuchen, ob sich durch das Vorhaben angesichts des Habitatpotenzials im Vorhabenbereich eine artenschutzrechtliche Relevanz ergibt.

In diesem Zusammenhang wurde eine Artenschutzprüfung (ASP) [31] durchgeführt, in deren Rahmen zunächst eine Vorprüfung des zu erwartenden Artenspektrums vorgenommen wurde. Diese umfasste neben einer Datenabfrage über öffentlich zugängliche Fachinformationssysteme (FIS/LINFOS) eine Habitatpotenzial-Analyse im Vorhabenbereich inkl. Ortsbegehung. Das Untersuchungsgebiet der ASP erstreckt sich auf etwa 6 ha im und um den Vorhabenbereich. Unterteilt wird es wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

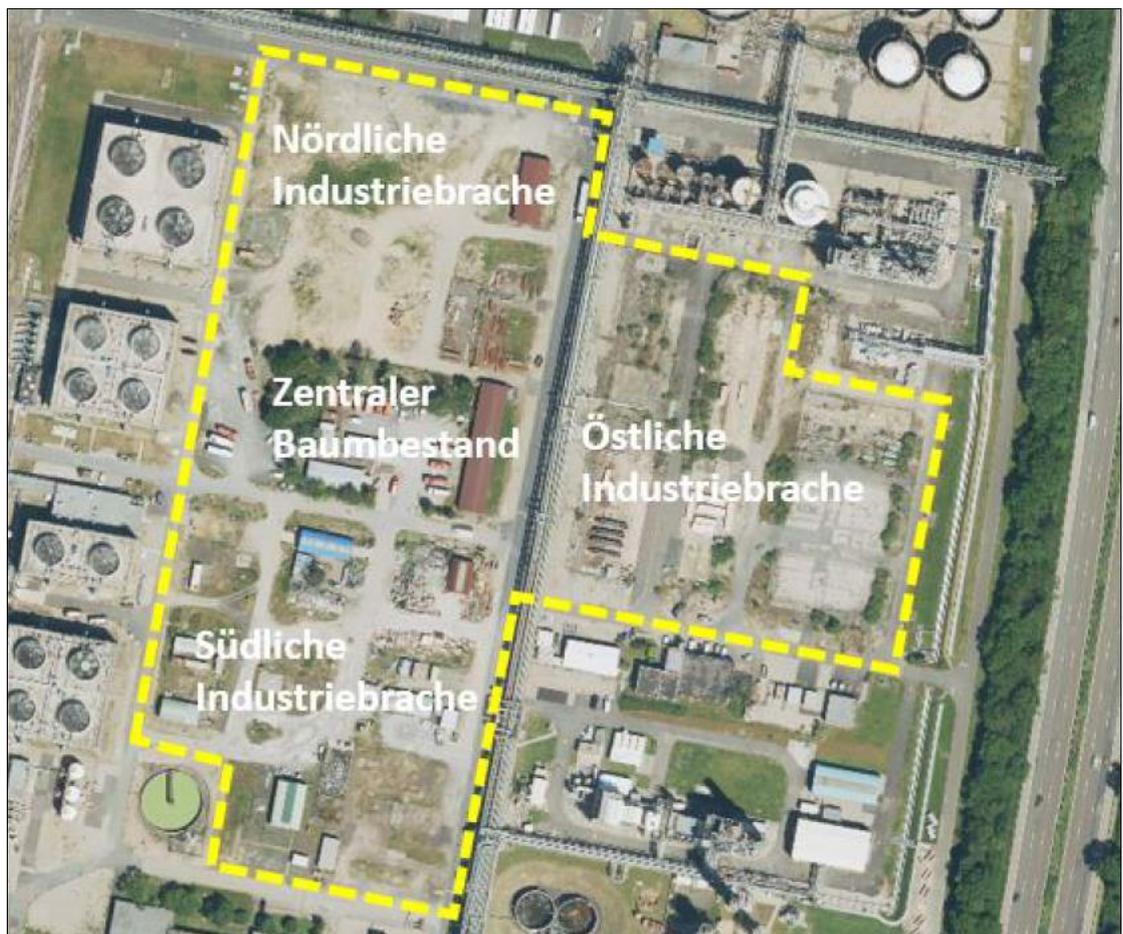


Abbildung 36. Untersuchungsgebiet der Artenschutzprüfung [31]

Sie umfasst entsprechend die folgenden Teilflächen:

- Südliche Industriebrache
- Zentraler Baumbestand
- Nördliche Industriebrache
- Östliche Industriebrache

Das Gelände wird als Industriegelände mit einem hohen Anteil vollversiegelter Flächen beschrieben. Die wertvollste Biotopstruktur besteht im „Zentralen Baumbestand“ in Form mehrerer alter Bäume, die aufgrund von Spalten und Höhlungen potenziell für Fledermäuse und Vögel als Fortpflanzungs- und Ruhestätte in Betracht kommen.

Im Rahmen der Ortsbegehung wurde eine Reihe nicht planungsrelevanter, aber teilweise europarechtlich geschützter Arten nachgewiesen (u. a. Hausrotschwanz, Elster). Zudem sind potenzielle Quartiere für Zwergfledermäuse im Untersuchungsgebiet vorhanden. Planungsrelevante Arten oder ihre Habitatstrukturen wurden hingegen nicht gefunden und können daher, gemäß [31] ausgeschlossen werden. Ferner sind alle europäischen Vogelarten europarechtlich geschützt und fallen daher unter das Artenschutzrecht.

Ergebnis der ASP I (Vorprüfung)

Die ASP kommt zu der Schlussfolgerung, dass alle planungsrelevanten Arten auf Ebene der Vorprüfung abgeschichtet werden konnten und somit die ASP II bzw. weitere Kartierungen, nicht erforderlich sind.

Darüber hinaus ergeben sich aufgrund der Vorkommen europarechtlich geschützter Vogelarten, bzw. dem potenziellen Fledermausvorkommen Auswirkungen auf die Maßnahmenplanung (s. Kapitel 5.7.3). Eine gesonderte Darstellung artenschutzrechtlicher Belange des Vorhabens erfolgt in Kapitel 7.

4.10.9 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt weist gegenüber anthropogenen Vorhaben eine generelle Empfindlichkeit auf. In diesem Zusammenhang ist im Regelfall zwischen dem Vorhabenstandort (unmittelbare Betroffenheiten) und der weiteren Umgebung (indirekte Betroffenheiten) zu unterscheiden.

Für die Vorhabenfläche besteht nur eine mäßige Empfindlichkeit, da sie keine Lebensräume für planungsrelevante Arten darstellt. Dennoch wird ein Kompensationsbedarf für die Entfernung von Biotopstrukturen (Baumbestand) festgestellt. Ferner ist der Standort aufgrund langjähriger industrieller Tätigkeiten erheblich durch den Menschen verändert worden und somit nur noch bedingt als „naturnah“ zu bezeichnen. Entsprechend sind vorkommende Arten weitestgehend als „Kulturfolger“ zu bezeichnen und bis zu einem gewissen Grad an menschliche Aktivitäten gewöhnt.

Darüber hinaus ist das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt gegenüber den Wirkfaktoren Luftschadstoffe, Geräusche und Licht grundsätzlich als empfindlich zu bewerten. Luftschadstoffe können potenziell auch im Fernbereich zu erheblichen Einwirkungen führen. Geräusche und Licht wirken sich vor allem im Nahbereich aus. Dennoch ist immissionsseitig ein mögliches Konfliktpotenzial für das gesamte Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen.

Aufgrund des Vorkommens von z. T. bedeutsamen Biotopen und Schutzgebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet, ist dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt insgesamt eine hohe Empfindlichkeit zuzuordnen.

4.11 Schutzgut Landschaft

4.11.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Landschaft umfasst das Landschaftsbild und die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Betrachtung des Landschaftsbildes bzw. die landschaftsästhetische Ausprägung des Untersuchungsgebietes.

Gemäß dem BNatSchG [3] ist das Landschaftsbild in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Das Landschaftsbild bildet eine wichtige Voraussetzung für die Attraktivität einer Landschaft und damit für die Erlebnis- und Erholungseignung des Landschaftsraums. Anders als bei Pflanzen, Tieren oder Biotopen, die sich weitestgehend objektiv erfassen und bewerten lassen, ist die Bewer-

tung des Landschaftsbildes vom subjektiven Maßstab des Betrachters geprägt. Das Landschaftsbild umfasst nicht nur sichtbare Elemente, sondern auch die subjektive Einstellung des Menschen. Je nach der subjektiven Einstellung werden nur bestimmte Teile, Aspekte und Strukturen der Landschaft wahrgenommen.

Im Allgemeinen werden Landschaften als schön bezeichnet, wenn das Erscheinungsbild den existentiellen Bedürfnissen des Betrachters entspricht und dem Betrachter eine positive Bedeutung vermittelt. Dies ist i. d. R. dann der Fall, wenn Landschaften vielfältig strukturiert sind und eine große Naturnähe und geringe Eigenartsverluste aufweisen. Bei der Beschreibung und Bewertung der Landschaft dominieren der visuelle Aspekt und der Wert für den Menschen. Die Landschaftsästhetik bzw. der Wert des Landschaftsbildes wird zudem durch den Grad der Vorbelastung beeinflusst (z. B. Industrieansiedlungen). Ferner sind eine Vielzahl dynamischer Einflussgrößen und personenspezifische Empfindlichkeiten für die Wertbestimmung der Landschaft bedeutsam.

In einem engen Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft steht die Erholungseignung einer Landschaft. Im Regelfall sind Landschaften, die vielfältig bzw. abwechslungsreich durch natürliche Landschaftselemente strukturiert sind, oder Landschaften, die besondere erlebniswirksame Sichtbeziehungen ermöglichen, für den Menschen bzw. seine Erholungsnutzungen von einem besonderen Wert. Demgegenüber ist die Erholungseignung in monotonen Landschaften bzw. in stark anthropogen bzw. technisch gestalteten Landschaften gering. Die Landschaftsqualität und damit die Erholungseignung kann zudem durch Geräusche, Gerüche und Lichtimmissionen gemindert werden.

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft richtet sich nach der Reichweite der mit dem Vorhaben verbundenen visuellen Einflüsse auf die Umgebung, da v. a. massive und hohe Gebäude eine hohe bzw. weitreichende visuelle Wirksamkeit auf ihre Umgebung aufweisen können. Gerade in topografisch wenig gegliederten Landschaften und in Landschaften, die nur durch geringe sichtverschattende Landschaftselemente geprägt sind, können baulichen Nutzungen mit einer Fernwirkung auf die Umgebung verbunden sein und zu Störeinflüssen in der Landschaft führen.

Theoretisch können sich auch durch Luftschadstoffimmissionen Auswirkungen im Schutzgut Landschaft einstellen, sofern diese indirekt durch Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Luft, Boden, Wasser oder Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt resultieren. Daher wird vorsorglich das gesamte Untersuchungsgebiet betrachtet.

4.11.2 Beschreibung und Bewertung der Landschaft, insbesondere des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung

Die Beschreibung der Landschaft erfolgt im Untersuchungsgebiet anhand von Landschaftsbildeinheiten, die in sich homogene Einheiten der Landschaft darstellen und unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes aufweisen (s. Abbildung 37):

- Landschaftsbildeinheit I „Gewerbe- und Industriegebiete“

- Landschaftsbildeinheit II „Agrarlandschaft“
- Landschaftsbildeinheit III „Waldgebiete und naturnahe Bereiche“
- Landschaftsbildeinheit IV „Siedlungsstrukturen“
- Landschaftsbildeinheit V „Rhein, Wasserflächen, Uferbereiche“

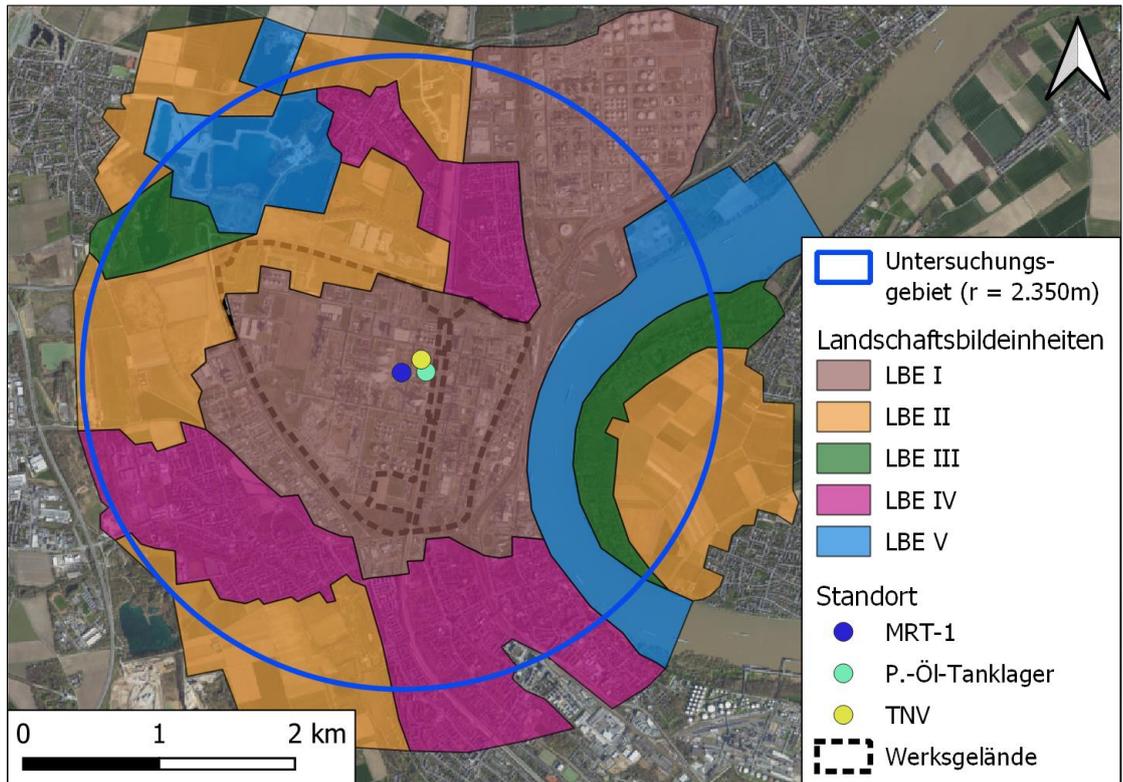


Abbildung 37. Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet.

Hintergrund: Bezirksregierung Köln (2023) [43][45]

Landschaftsbildeinheiten I „Gewerbe- und Industriegebiete“

Die Landschaftsbildeinheit I wird durch die industriellen und gewerblichen Nutzungen geprägt, die sich v. a. im Bereich des Werksgeländes der LyondellBasell, aber auch in weiteren industriell genutzten Standorten in Köln-Godorf entlang des Rheins findet. Charakteristisch für diese Landschaftsbildeinheit sind ein hoher Versiegelungsgrad sowie massive Baukörper. Die Landschaftsbildeinheit I ist ein anthropogen überformter Landschaftsbestandteil, in dem naturnahe Strukturen (z. B. Einzelbäume, flächige Gehölzbestände) oder landwirtschaftlich genutztes Offenland nur vereinzelt zwischen baulichen Nutzungen entwickelt sind. Neben dem hohen Versiegelungsgrad und den massiven Baukörpern sind als Störfaktoren der Landschaft bzw. der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung insbesondere gewerblich-industrielle sowie verkehrsbedingte Geräusche anzuführen. Aus den vorgenannten Gründen besitzt die Landschaftsbildeinheit I keine besondere Bedeutung für den Landschaftsraum und dessen Naturhaushalt. Eine Funktion für die Erholungsnutzung des Menschen ist aufgrund des

Fehlens erlebniswirksamer Raumstrukturen und aufgrund der öffentlichen Unzugänglichkeit nicht gegeben.

Landschaftsbildeinheit II „Agrarlandschaft“

Die Landschaftsbildeinheit II ist ein wesentlicher Bestandteil im Untersuchungsgebiet und grenzt auf breiter Front westlich und nördlich an die Bereiche des Werksgeländes an. Weitere Bereiche liegen östlich des Rheins und südwestlich von Berzdorf. Die Nutzungen sind vornehmlich von Ackerbau geprägt. Gliedernde Elemente zwischen den landwirtschaftlichen Parzellen, wie z. B. Hecken und Feldgehölze sind teilweise gegeben. Aufgrund des engen Nebeneinanders von Agrarflächen Siedlungsgebieten und Industrie-/Gewerbenutzungen ergibt sich in der Gesamtschau ein abwechslungsreiches Erscheinungsbild in der Landschaft, welches durch unterschiedliche Nutzungsstrukturen gekennzeichnet ist. Hier ermöglichen die landwirtschaftlichen Nutzflächen teilweise weitläufige Sichtbeziehungen. Für die Erholungsnutzung des Menschen sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen für die Nah-/Kurzzeiterholung (Feierabenderholung, Spazieren etc.) relevant.

Landschaftsbildeinheit III „Waldgebiete und naturnahe Bereiche“

Die Landschaftsbildeinheit III ist nur kleinflächig im Untersuchungsgebiet vorhanden. Der Auwald östlich des Rheins und der Wald um die Kiesgruben Meschenich sind der Einheit zuzuordnen. Weitere Gehölze und kleinere Waldflächen sind im Untersuchungsgebiet vorhanden, fungieren aber allenfalls als Auflockerung oder strukturierend in Agrarbereichen, Siedlungs- und Gewerbegebieten.

Die Waldgebiete sind lokalklimatisch, lufthygienisch und hinsichtlich der Geräuschbelastung Ruhezone und haben somit für Ballungsräume einen sehr hohen Erholungswert. Wenngleich die Wälder im Untersuchungsgebiet keine großen Flächen einnehmen sind sie dennoch ein wichtiger Landschaftsbestandteil und auch für das Landschaftsbild von hohem Wert, da mit ihnen auch abschirmende Wirkungen verbunden sind. Sie lockern so das Bild einer anthropogen geprägten Landschaft auf. Ihnen ist im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft eine hohe Empfindlichkeit beizumessen.

Landschaftsbildeinheit IV „Siedlungsstrukturen“

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere zusammenhängende Siedlungsgebiete entwickelt (Godorf, Berzdorf, Wesseling). Sie betten sich in die vorliegende überwiegend durch Industrie- und Gewerbegebiete geprägte Landschaft ein. Die Übergänge sind verzahnt mit den Gewerbe- und Industrienutzungen. Ferner liegen Übergänge in die landwirtschaftlich genutzten Bereiche vor. Entlang des Rheins ergeben sich ebenfalls Berührungspunkte, an denen Wechselwirkungen hinsichtlich landschaftlicher Veränderungen relevant sein können. Die Siedlungsstrukturen weisen eine relativ dichte Bebauung auf, die jedoch mit zunehmendem Abstand zu den zentralen Bereichen auch vermehrt Grünflächen/Grünstrukturen beinhaltet. So ergeben sich innerhalb der Einheit eher fließende Übergänge. Da im Untersuchungsgebiet überwiegend von einer hohen Verkehrsbelastung und hohem allgemeinen Nutzungsdruck auszugehen ist, sind die Siedlungsbereiche für die landschaftsgebundene Erholung von keiner besonderen Bedeutung.

Landschaftsbildeinheit IV „Rhein, Wasserflächen und Uferbereiche“

Der Rhein und seine Auenlandschaft weisen am westlichen Ufer nur eine geringe Naturnähe auf. Am östlichen Ufer ist der Erholungswert deutlich größer, da hier eine enge Verbindung zu Auwald und Offenlandflächen besteht, die insgesamt einen hohen Wert für die Naherholung haben (s. o.). Die derzeit für den Kiesbergbau genutzten Flächen im Nordwesten des Untersuchungsgebiet sind, ähnlich wie der Rhein als Schifffahrtsstraße, vor allem von gewerblicher Bedeutung und daher für die Erholung nur von untergeordnetem Wert. Insgesamt sind die Wasserflächen im Untersuchungsgebiet stark anthropogen beeinträchtigt und nur im Hinblick auf ihre verbindende Funktion als Offenland im Landschaftsbild (Sichtbeziehungen) von gewisser Bedeutung.

Fazit

Das Untersuchungsgebiet weist einen hohen Anteil an städtebaulichen und industriellen Nutzungen auf, die im Nahbereich des Vorhabenstandortes als visuelle Vorbelastung einzustufen sind. Ein positiver ästhetischer Wert ist im Nahbereich des Vorhabenstandortes nicht festzustellen. Es liegen keine Bereiche vor, die für eine landschaftsgebundene Erholungsnutzung eine Bedeutung aufweisen.

Im Fernbereich (> 500 m) des Untersuchungsgebietes lockert sich der anthropogene Nutzungsdruck auf. Hier liegen vermehrt geeignete, bzw. wertvolle Räume für die (Nah-)Erholung vor (Rheinaue, Waldgebiete, Agrarlandschaft). Sie erhöhen den Wert der Landschaftseinheiten, auch z. B. für die benachbarten Siedlungsgebiete.

Die landschaftliche Ausprägung ist mit leichten Einschränkungen in allen Richtungen des Untersuchungsgebietes durch eine hohe erlebbare strukturelle Vielfalt gekennzeichnet. Besonders im Osten und im Nordwesten bestehen aufgrund des halboffenen Landschaftscharakters weitläufige Sichtbeziehungen.

4.11.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Eine allgemeine Definition zur Bewertung des Landschaftsbildes beinhaltet das BNatSchG. Hiernach wird der ästhetische Wert einer Landschaft durch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft bestimmt. Darüber hinaus sind die Kriterien Einzigartigkeit, Unersetzlichkeit, Seltenheit und Repräsentanz zu nennen.

Für die zusammenfassende Beurteilung der Landschaft und deren Erholungseignung sind auch die außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Bereiche einzubeziehen, sofern Sichtbeziehungen über das Untersuchungsgebiet hinausreichen. Dies ist aufgrund des geringen Reliefs nur eingeschränkt der Fall. Mit seinen mosaikartig angeordneten Nutzungsstrukturen Richtung Norden und Westen, hat die Landschaft eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen. Das Zentrum des Untersuchungsgebietes, insb. das weitläufige Werksgelände der LyondellBasell, aber auch die weiteren Industriestandorte sind ohne einen besonderen landschaftlichen Wert und für die Erholungsnutzung des Menschen ohne Bedeutung.

Diese positiven landschaftlichen Eigenarten (abwechslungsreiche, naturnahe Nutzungsstrukturen) bedingen eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber optischen

Störungen durch technische Bauelemente bzw. massive bauliche Eingriffe des Menschen, da diese die landschaftliche Eigenart verändern könnten.

Darüber hinaus besteht ein Konfliktpotenzial gegenüber immissionsseitigen Einwirkungen auf die landschaftliche Umgebung, z. B. durch Luftschadstoffemissionen, die die Vegetationszusammensetzung in Biotopen verändern können oder durch Geräusche, da diese direkt durch „Verlärmung der Landschaft“ oder indirekt durch die Beeinträchtigung von Biotopfunktionen zu einer Minderung der Landschaftsqualität führen können.

4.12 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.12.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst sämtliche von Menschen geschaffenen bzw. genutzten Flächen und Gebäude, insbesondere Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie wertvolle Nutzungs- und Erholungsflächen. Als Denkmäler werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die für die Geschichte des Menschen sowie seine Siedlungen und Arbeitsstätten bedeutsam sind. Für die Erhaltung und den Schutz von Denkmälern können volkskundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Zudem handelt es sich um Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen. Historische Ausstattungstücke sind wie Baudenkmäler zu behandeln, sofern sie mit dem Baudenkmal eine Einheit von Denkmalwert bilden. Sogenannte Denkmalbereiche können z. B. Stadtgrundrisse, Ortsbilder und -silhouetten, Stadtteile und -viertel oder auch Gehöftgruppen sein (vgl. § 2 DSchG NRW, [9]).

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, die durch nicht mehr selbständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, sofern ein Interesse der Allgemeinheit besteht hinsichtlich

- der Erdgeschichte oder der Geschichte des Menschen,
- der Kunst- und Kulturgeschichte,
- der Städte und Siedlungen oder
- der Entwicklung der Arbeits- und Produktionsverhältnisse und an deren Erhaltung und Nutzung wegen künstlerischer, wissenschaftlicher, volkskundlicher oder städtebaulicher Bedeutung.

Als sonstige Sachgüter werden kulturell bedeutsame Objekte sowie kultur- und naturhistorisch bedeutsame Nutzungsformen, Landschaftsbestandteile usw. verstanden, die jedoch nicht den Denkmalschutzgesetzen unterliegen. Diese sonstigen Sachgüter stehen mit der natürlichen Umwelt in einem engeren Zusammenhang. Als Sachgüter

sind auch solche Aspekte zu betrachten, deren Verlust eine maßgebliche Beeinträchtigung bzw. Einschränkung der menschlichen Daseinsfunktion hervorruft.

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter besteht eine grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber direkten (physischen) Einwirkungen eines Vorhabens. Indirekte Einflussfaktoren nehmen im Regelfall nur eine untergeordnete Bedeutung ein. Aus diesem Grund ist in erster Linie zu prüfen, ob im direkten Standortbereich eines Vorhabens bzw. in dessen nahe gelegenen Umfeld eine als relevant einzustufende Betroffenheit möglich ist. Darüber hinaus sind im Allgemeinen auch solche Wirkfaktoren in die Untersuchung einzubeziehen, die zu einer Beschädigung, Zerstörung oder Wertminderung von Denkmälern oder sonstigen besonderen Sachgütern im Umfeld führen könnten.

4.12.2 Bau- und Bodendenkmäler

Im voranstehenden Kapitel wurde bereits erläutert, dass eine mögliche Betroffenheit von Bau- oder Bodendenkmälern im Allgemeinen nur über direkte physische Einwirkungen oder im Fall direkt benachbarter Denkmäler auch im Fall von Erschütterungen potenziell möglich ist.

Im Vorhabenbereich, bzw. auf dem Werksgelände sind gemäß den Denkmallisten der Städte Köln und Wesseling (s. [81], [49]) keine Denkmäler verzeichnet. Im Untersuchungsgebiet liegen insbesondere im Bereich der umliegenden Ortskerne mehrere Bau- und Bodendenkmäler vor (s. Abbildung 38).

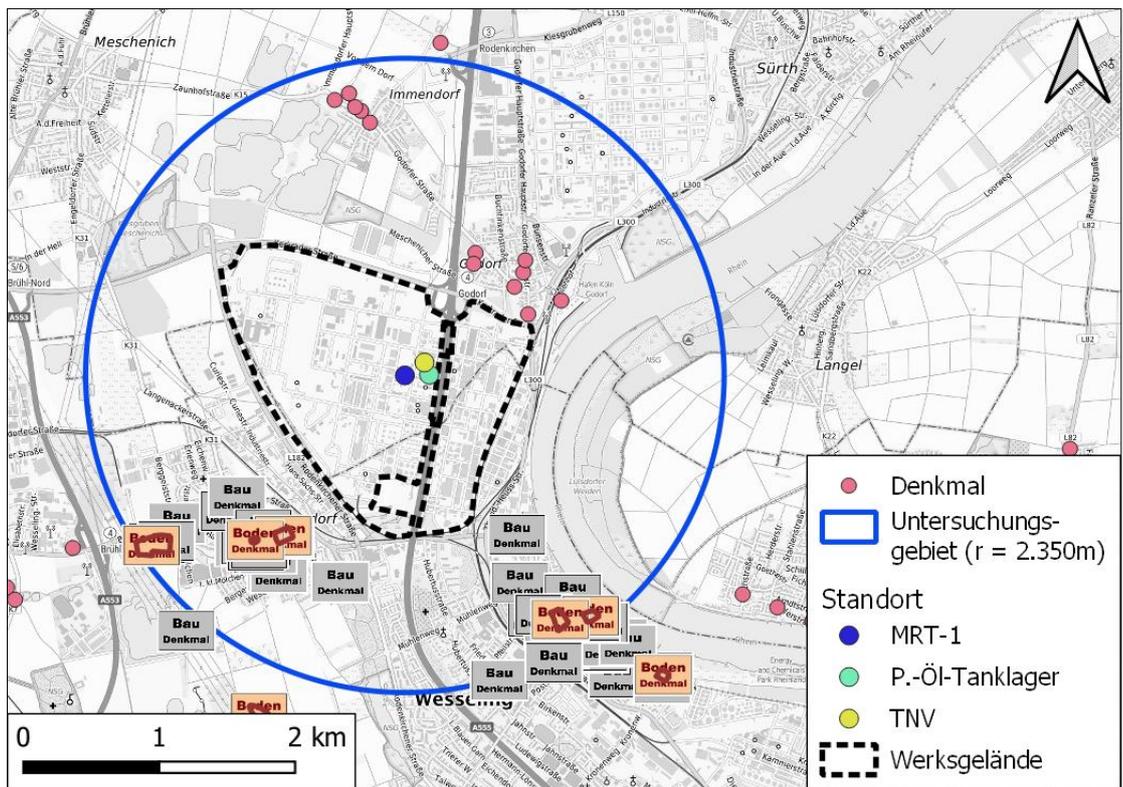


Abbildung 38. Bau- und Bodendenkmäler sowie Denkmalbereiche (rot umrandet) im Untersuchungsgebiet (aufgrund abweichender Datenquellen zwischen den Denkmallisten der Städte Köln und Wesseling keine einheitliche Signatur).

Datenquelle: Stadt Köln [81], Stadt Wesseling [49]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen [44] [45]

Das zum Vorhabenstandort nächstgelegene Denkmal ist ein Wohnhaus in der Godorfer Hauptstraße 29 (ca. 800 m nordwestlich des Vorhabenbereichs). Des Weiteren handelt es sich um historische Bauten wie den Wasserturm in Berzdorf, die Godorfer Burg oder die Windmühle am Godorfer Hafen. Ferner sind mehrere Kirchen, Wohnhäuser, Hofanlagen oder ehemalige Schulgebäude erfasst. Da keine Denkmäler direkt vom Vorhaben betroffen sind wird auf eine detaillierte Auflistung der einzelnen Denkmäler verzichtet. Unter der Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens ergibt sich ferner kein Erfordernis für eine Detailbetrachtung von einzelnen denkmalgeschützten Objekten/Bereichen.

4.12.3 Sonstige Sachgüter

Neben Bau- und Bodendenkmälern sind im gesamten Untersuchungsgebiet diverse Sachgüter vorhanden. Hierunter fallen sowohl bauliche Anlagen (Gebäude, Verkehrswege) wie auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen, Wohngebäude, Gewerbeflächen etc., die jeweils für den Menschen eine Bedeutung aufweisen.

Östlich des Anlagenbereichs verläuft die Autobahn 555, die über sicherheitsrelevante Aspekte hinaus nicht mit einer besonderen Empfindlichkeit in Bezug auf das Vorhaben zu betrachten ist. Im Standortbereich des Vorhabens und in dessen nahe gelegenen Umfeld sind darüber hinaus keine Sachgüter vorhanden, die für die menschliche

Daseinsfunktion oder ähnliche Aspekte des Menschen eine besondere Funktionsfähigkeit aufweisen und daher einer besonderen Berücksichtigung im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung und dem Betrieb der MRT 1 bedürfen.

4.12.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die Empfindlichkeit von kulturellem Erbe und sonstigen Sachgütern gegenüber einem industriellen Vorhaben wird hauptsächlich durch Faktoren wie Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von archäologischen Objekten und Bodendenkmälern), Zerschneidungen (visuelle Störungen) sowie Schadstoffemissionen hervorgerufen. Darüber hinaus können Erschütterungen, die z. B. durch Bautätigkeiten hervorgerufen werden, zu Beschädigungen von Denkmälern führen.

Aufgrund dieser Empfindlichkeiten sind v. a. nahegelegene Denkmäler im Allgemeinen als empfindlich zu bewerten. In Anbetracht der bestehenden Immissionssituation sind die Denkmäler im Untersuchungsgebiet, die dieser bereits seit Jahrzehnten ausgesetzt sind und die sich vorhabenbedingt nur in verhältnismäßig geringem Umfang verändern wird, nur als eingeschränkt empfindlich anzusehen.

Sonstige Sachgüter befinden sich erst in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort. Es ist daher nur von einer allenfalls geringen Empfindlichkeit und einem geringen Konfliktpotenzial mit dem Vorhaben auszugehen.

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

5.1 Methodik und Vorgehensweise

Die gemäß dem UVPG erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren sowie der Betriebsphase. Es werden die folgenden Schutzgüter untersucht und bewertet:

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

Der Mensch stellt einen Bestandteil der Umwelt dar, dessen Lebens(umfeld)bedingungen potenziell über Wechselwirkungen infolge möglicher Beeinträchtigungen anderer Umweltschutzgüter beeinträchtigt werden können. Die Lebens(umfeld)bedingungen werden durch die einzelnen Schutzgüter und deren ökologischen Funktionen bestimmt. Eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines Schutzgutes können daher zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen.

Unmittelbare Einwirkungen auf den Menschen können z. B. durch Geräusche verursacht werden. Der Mensch steht häufig aber am Ende von Wirkungsketten, deren Ausgangsimpuls somit eine indirekte Wirkung auf den Menschen ausübt. Daher werden die möglichen Auswirkungen auf den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, erst nach der Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die aufgrund der technischen Planung des Vorhabens von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies umfasst auch die für das Vorhaben auf Basis der Planung und Fachgutachten vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Diese Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt. Soweit es sich jedoch um Maßnahmen handelt, die für die Zulassungsfähigkeit des Vorhabens umzusetzen sind, wird auf diese eingegangen.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen, die zwischen den Schutzgütern bestehen, jeweils in den schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln berücksichtigt und bewertet. Durch die Berücksichtigung von Wechselwirkungen werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile erfasst.

Auf Basis der Wirkpfade zwischen den Umweltmedien werden die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt v. a. verbal-argumentativ. Die Beurteilung von Wechselwirkungen i. S. d. UVPVwV [8] ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte der TA Luft) herangezogen, insofern für ein Schutzgut solche Beurteilungsmaßstäbe existieren. Liegen solche Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

5.2.1 Relevante Wirkfaktoren

Von der Errichtung und dem Betrieb der MRT 1 und der zugehörigen Infrastruktur gehen nachstehende Wirkfaktoren aus, die in Bezug auf das Schutzgut Klima zu bewerten sind.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Das Vorhaben ist mit einer Veränderung des Untergrunds durch die Bebauung verbunden. Die Wirkungen treten zu Beginn der Bauphase ein und setzen sich über die Dauer der Flächennutzung fort. Als Wirkfaktor ist die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme (Baukörper) und potenzielle Trenn- und Barrierewirkungen zu bewerten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind betriebsbedingte Emissionen klimarelevanter Gase verbunden.

5.2.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima liegen keine quantitativen Maßstäbe vor. Ausgehend von den bestehenden mikro-, lokal- und regionalklimatischen Bedingungen wird eine Beschreibung der vorhabenbedingt zu erwartenden Änderungen vorgenommen. Diese werden in Bezug zur Funktion des Klimas aus umweltrechtlicher Perspektive gesetzt (insb. Sicherstellung der Lebensbedingungen für Menschen, Tiere und Pflanzen). Die heutigen Bedingungen sind in Form weitgehend einheitlicher Klimatope beschrieben. Die Klimatope lassen sich jeweils anhand ihrer lokalklimatischen Bedeutung abgrenzen und sind jeweils mit positiven oder negativen Wirkungen auf das Lokalklima verbunden. Die vorhabenbedingte Änderung auf die Ausprägung und die Flächenanteile der Klimatope im Untersuchungsgebiet wird daher als Bewertungsmaßstab im Schutzgut Klima herangezogen.

Mikroklimatische Änderungen sind in dieser Betrachtung weitestgehend irrelevant, da sie sich auf dieser räumlichen Ebene nicht auf die vorgenommene Abgrenzung von Klimatopen auswirken. In Bezug auf nachgelagerte Schutzgüter (z. B. Menschen, insb. die menschliche Gesundheit oder Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt) kann sich je nach räumlicher Lage oder dem Anspruch schutzbedürftiger Bereiche an mikroklimatische Bedingungen (z. B. Bioklima) eine besondere Relevanz für Wirkfaktoren ergeben.

5.2.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Der Standort ist aufgrund der umgebenden Nutzungen von einem Industrieklimatop geprägt, das allenfalls lokal aufgrund bestehender Frei- oder Grünflächen in seinen klimatischen Ungunstoffaktoren abgepuffert wird. Es sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen bzw. geplant.

5.2.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme sowie Trenn- und Barrierewirkungen

Ein Gebäudekomplex stellt ein Strömungshindernis für das bodennahe Windfeld dar. Die Geschwindigkeit des Windes wird aufgrund der Barrierewirkung vor und nach dem Hindernis sowie um das Gebäude herum verändert. Die Um- und Überströmung eines Gebäudes erzeugt Verwirbelungen im Lee und führt somit zu einer Modifizierung des Windfeldes gegenüber dem ungestörten Zustand. Zudem sind zwischen einzelnen Gebäuden lokale Düseneffekte möglich. In abgeschirmten Bereichen können sich dagegen windschwache Zonen ausbilden.

Das Vorhaben führt zu einer weitgehenden Versiegelung und teilweisen Überbauung von etwa 15.000 m² durch Gebäude und Anlagen. Es ist daher von einer Veränderung der lokalen Strömungsverhältnisse auszugehen. Die Effekte auf die Umgebung sind als gering einzuschätzen, da das Umfeld durch ähnlich hohe Gebäude geprägt ist, die bereits das bodennahe Windfeld prägen.

Unter Berücksichtigung der industriellen Nutzungen im Umfeld ist nicht zu erwarten, dass es durch das Vorhaben zu nennenswerten Trenn- oder Barrierewirkungen und in deren Folge zu großräumigen Veränderungen des Windfeldes kommt. Es sind nur lokal begrenzte Veränderungen der Strömungsmuster im Vorhabenbereich und dessen direkt angrenzenden Umfeld zu erwarten.

Der Strahlungshaushalt kann durch bauliche Anlagen und Versiegelungen potenziell beeinflusst werden, da neue Strukturen und Oberflächen die atmosphärischen Energieströme verändern. Die Veränderungen des Strahlungshaushaltes resultieren v. a. aus der erhöhten Absorption der kurzwelligen Solarstrahlung durch die Baukörper und der daraus resultierenden Erhöhung der langwelligen Ausstrahlung. Dies kann im Nahbereich zu einer höheren bodennahen Lufttemperatur und zu einer Verringerung der Luftfeuchte führen. In Anbetracht der Lage des Vorhabenstandortes innerhalb eines intensiv industriell genutzten Werksgeländes resultiert auf der Vorhabenfläche selbst eine geringe Veränderung. Dabei ist berücksichtigt, dass betroffene Flächen auch im Bestand schon teilweise versiegelt oder geschottert sind. Vegetationsbestandene Flächen, die mit mindernden Wirkungen auf die Strahlungsbilanz verbunden sind, liegen nur marginal vor.

Im Ergebnis werden sich nur im Vorhabenbereich geringe Veränderungen des Mikroklimas ergeben. Ein Effekt auf das Lokalklima (Werksgelände und angrenzende Randbereiche) ist aufgrund der Eingliederung der Anlage in einen bestehenden Industriegebäudebestand nicht zu erwarten. Eine grundlegende Veränderung der klimatischen Gegebenheiten ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

5.2.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen klimarelevanter Gase

Anthropogene Treibhausgas(THG-)emissionen verursachen einen Beitrag zum menschengemachten Klimawandel; primär eine Erwärmung der Atmosphäre. Aufgrund der raschen Verteilung in der Atmosphäre, der vornehmlich langfristigen Wirkungen auf das Klima und einer komplexen Verkettung von Ursache und Wirkungen hinsichtlich der Klimafolgen sind die lokalen/regionalen Auswirkungen von Treibhausgasemissionen eines konkreten Vorhabens nicht mit vertretbarem Aufwand zu quantifizieren.

Gemäß § 13 (1) des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG, [6]) haben Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Für eine umweltrechtliche Beurteilung der regionalen Auswirkungen eines Vorhabens liegen jedoch keine Beurteilungsmaßstäbe vor.

Das Vorhaben ist durch Transportaufwände, Energienutzung und dem Betrieb einer thermischen Oxidationsanlage mit THG-Emissionen verbunden. Eine genaue Quantifizierung liegt nicht vor. Auf Basis von Literaturstudien wird in [32] ein Emissionsfaktor von 740 kg CO₂e/t Einsatzstoff angeführt (entspreche ca. 35.000-65.000 t CO₂e /a bei jahresdurchgängiger Volllast der Anlage; s. Kapitel 3.4.7).

In Anbetracht fehlender Beurteilungsmaßstäbe zur Bewertung des Einzelvorhabens in Bezug auf seine Klimawirkungen, des Beitrags zur globalen THG-Konzentration in der Atmosphäre und dem dabei jedoch geringen Anteil an den Gesamtemissionen sind die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen klimarelevanter Gase auf das Schutzgut Klima als gering einzustufen.

5.2.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer potenziellen Beeinflussung der mikro- oder lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können. Eine Beeinflussung des Globalklimas ist allenfalls durch Treibhausgasemissionen denkbar.

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zusammengefasst. Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima bzw. der mikro-, lokal- und globalklimatischen Ausgangssituation hervorgerufen werden.

Tabelle 58. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme / Trenn- und Barrierewirkungen	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen klimarelevanter Gase	gering		

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

5.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

Die Bauphase ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) durch Baufahrzeuge, Baumaschinen sowie durch die in den Boden eingreifenden Bautätigkeiten verbunden. Hieraus können Einwirkungen auf das Schutzgut Luft und auf die mit diesem in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter resultieren.

Sonstige baubedingte Wirkfaktoren, die auf das Schutzgut Luft einwirken könnten, werden nicht hervorgerufen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren mit einer Relevanz für das Schutzgut Luft werden nicht hervorgerufen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden. Hieraus resultieren die nachfolgenden Wirkpfade bzw. immissionsseitigen Einwirkungen:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen (NO_x, HF),
- Immissionen von Partikeln (PM₁₀, PM_{2,5}),
- Depositionen von Staub (Staubniederschlag),
- Depositionen von Stickstoff (Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträgen),
- Depositionen von Säure (Säuredeposition / Säureeinträgen).

5.3.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden die Ergebnisse der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] herangezogen. Die Immissionsprognose bildet zudem die Grundlage für die Bewertung der mit dem Schutzgut Luft in Wechselwirkung tretenden Schutzgüter.

Als Beurteilungsmaßstäbe dienen u. a. die folgenden Beurteilungsgrundlagen:

- Immissionswerte der TA Luft [10],
- Immissions- und Zielwerte der 39. BImSchV [16],
- Ziel- und Orientierungswerte der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI),
- sonstige anerkannte Beurteilungswerte.

Eine Übersicht über die einzelnen herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte ist dem Kapitel 4.6.1 zu entnehmen. Die lufthygienische Vorbelastung wurde in Kapitel 4.6.2 dargestellt.

5.3.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Die Bauphase ist mit Luftschadstoffemissionen verbunden, die aufgrund der bodennahen Emission nur eine begrenzte Reichweite haben.

Betriebsbedingt sind Luftschadstoffemissionen aus Siloanlagen, Absaugungen des Anlageninneren, der thermischen Oxidationsanlage (TO) und dem anlagenbezogenen Verkehr zu erwarten, die je nach Ableithöhe mit unterschiedlichen Reichweiten verbunden sind. Maßnahmen zur Minderung werden insbesondere in Form der Abluftreinigungsmaßnahmen wie Staub-/Aktivkohlefilter und dem Betrieb der TO zu sehen. Letztere dient insbesondere der Abreinigung von potenziell gefährdenden organischen Inhaltsstoffen in der Extruderablufte. Aufgrund hoher Verbrennungstemperaturen (ca. 900 °C) werden die organischen Bestandteile vor der Ableitung an die Atmosphäre zerstört. Der Betrieb der TO stellt somit eine zentrale Vermeidungsmaßnahme gegen lufthygienisch relevante Umweltauswirkungen durch den Betrieb der MRT 1 dar, die sich, sofern nicht vermieden, indirekt auch in nachgeschalteten Schutzgütern (Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und Menschen, insb. die menschliche Gesundheit) auswirken könnten. Entsprechend ist diese Maßnahme für nahezu alle nachgeschalteten Schutzgüter von Relevanz.

5.3.4 Baubedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Die mit der Bauphase verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) stellen einen temporären Wirkfaktor dar, der in Abhängigkeit der unterschiedlichen Bauabschnitte variieren kann. Die höchste Intensität ist während der Erdarbeiten (Bodenaushub) und bei trockener Witterung zu erwarten.

Bei den baubedingten Emissionen handelt es sich um bodennahe Freisetzungen. Das Ausbreitungspotenzial der Luftschadstoffe und Stäube ist daher auf den Vorhabenstandort und das Umfeld begrenzt. Das Ausmaß der baubedingten Emissionen wird im Bedarfsfall durch Anpassungsmaßnahmen auf ein nicht mehr vermeidbares Maß reduziert. Diese Maßnahmen können je nach Erfordernis die Intensität und Reichweite der Emissionen zusätzlich minimieren.

Sofern geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emissionen ergriffen werden, sind zwar Beeinträchtigungen im Nahbereich nicht ausgeschlossen, diese sind aufgrund der gewerblich-industriellen Nutzung im direkten Umfeld und unter Berücksichtigung der vorübergehenden der Bauphase als gering einzuschätzen. Weiträumige Einflüsse sind dagegen auszuschließen, zumal umliegende bauliche Nutzungen und Vegetationsstreifen (entlang der Autobahn) zusätzlich als Barrieren fungieren.

5.3.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.3.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen

5.3.5.1.1 Allgemeines und Beurteilungsmethodik

Für das Schutzgut Luft stellen die Emissionen von Luftschadstoffen den Hauptwirkfaktor des Vorhabens dar. Für die Beurteilung der potenziellen immissionsseitigen Auswirkungen wurden im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] Ausbreitungsrechnungen erstellt, die die vorhabenbedingten Immissionen bzw. Depositionen von

- gasförmigen Luftschadstoffen (NO_x, HF),
- organischen Stoffen (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd) sowie
- Stickstoff- und Säureeinträge

prognostizieren. Auf dieser Basis werden die potenziellen Einwirkungen beurteilt. Die nachfolgenden Ausführungen und Bewertungen basieren ausschließlich auf immissionsschutzrechtlichen bzw. lufthygienischen Aspekten, insbesondere in Bezug auf die Bestimmungen der TA Luft. Wechselwirkungen mit nachgeschalteten Schutzgütern werden in den jeweiligen Auswirkungskapiteln betrachtet.

Die Bewertung erfolgt jeweils zunächst für den Ort der höchsten Beaufschlagung (Immissionsmaximum). Können dort erhebliche Beeinträchtigungen bereits ausgeschlossen werden, werden keine weiteren Immissionsorte betrachtet. Liegen relevante Zusatzbelastungen vor, wird die höchste Zusatzbelastung an der Grenze des Werksgeländes zur Bewertung herangezogen.

5.3.5.1.2 Räumliche Verteilung der Zusatzbelastungen

Die räumliche Verteilung der prognostizierten Immissionen und Depositionen entspricht im Wesentlichen der zugrundeliegenden Windrichtungsverteilung. Das Immissionsmaximum der vorhabenrelevanten luftverunreinigenden Stoffe liegt nordwestlich des Vorhabenstandortes innerhalb des Werksgeländes. Beurteilungsrelevant sind die Immissionen außerhalb des Werksgeländes, die gemäß Immissionsprognose für Luftschadstoffe ihr Maximum südwestlich der Autobahnauffahrt K.-Rodenkirchen erreichen (ANP_2; Koordinaten: 32U 356 809, 56 34 700). Der Verlauf der Autobahn zwischen den Teilen des Werksgeländes wurde dabei nicht berücksichtigt. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen am Beispiel von Stickstoffoxiden (NO_x) und organischen Stoffen (Benzol u. a. in Form eines Tracers mit einem Massenstrom von 1,0 kg/h) in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

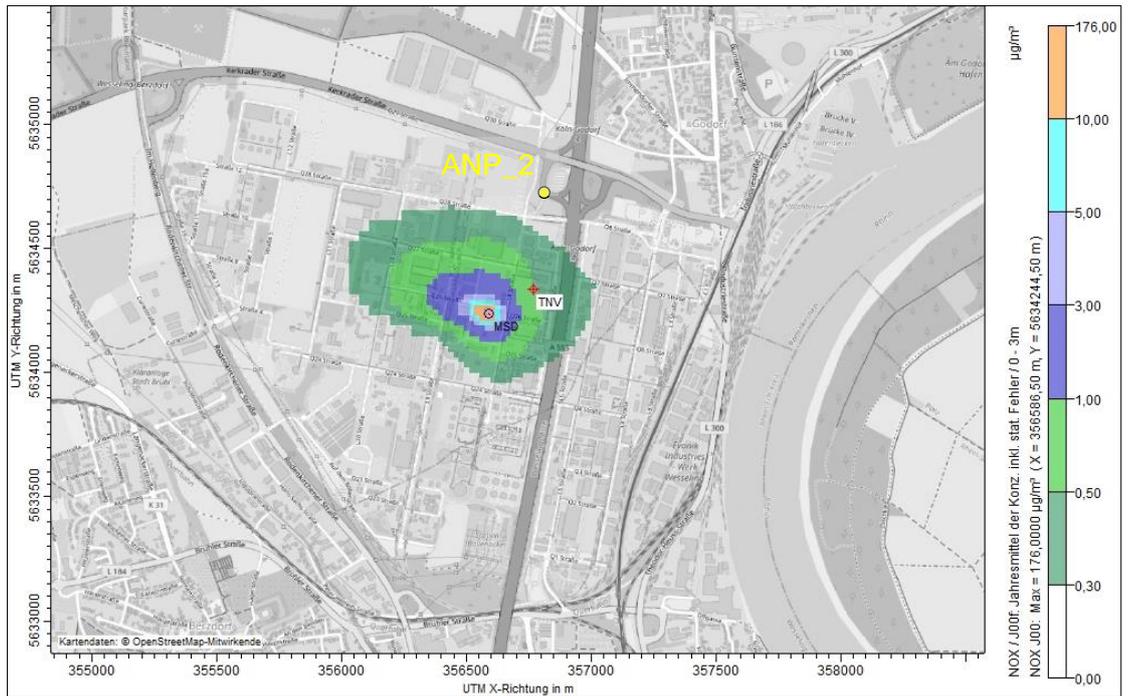


Abbildung 39. Räumliche Verteilung der Immissionsgesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwert) durch Stickstoffoxide in $\mu\text{g}/\text{m}^3$; MSD = Quelle Salzschnmelzebehälter, TNV = Thermische Oxidationsanlage (Datenquelle: [38]).

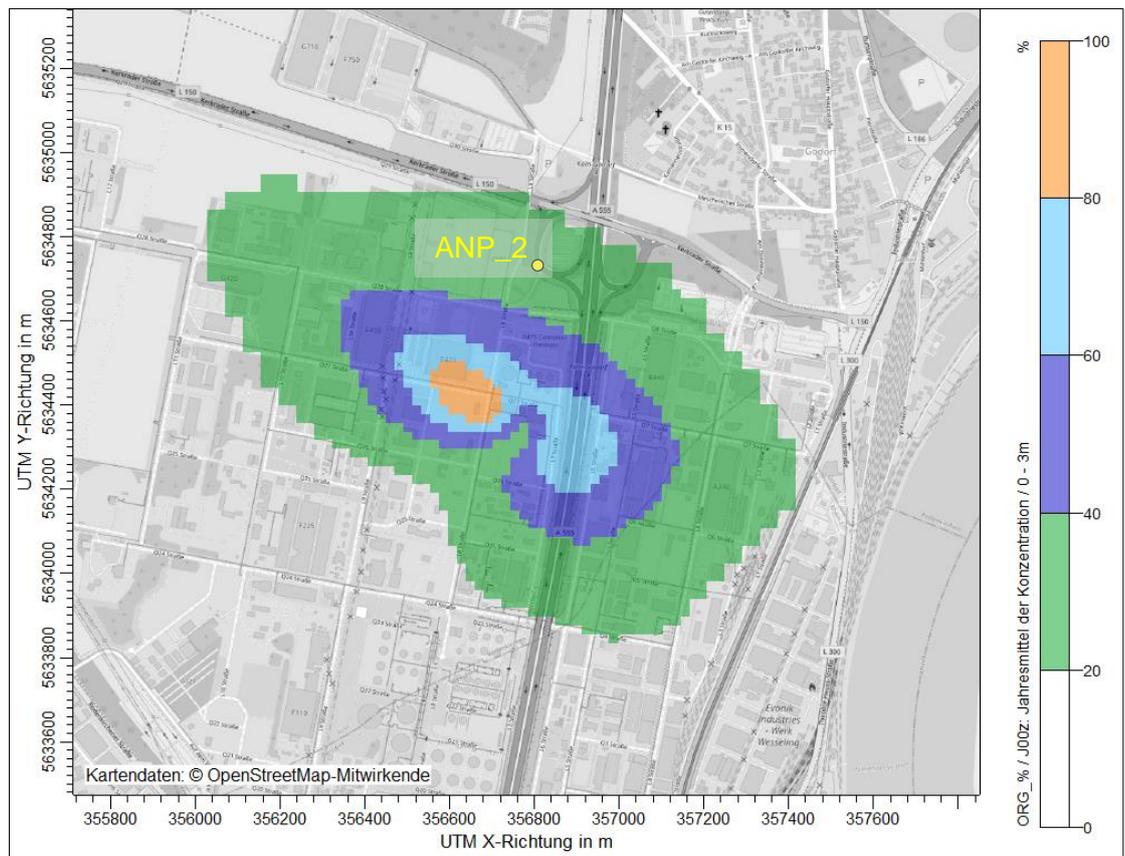


Abbildung 40. Räumliche Verteilung der Immissionsgesamtzusatzbelastung durch organische Stoffe (Jahresmittelwert) auf Basis eines Tracers mit einem Massenstrom von 1,0 kg/h, die zu einer maximalen Immission (100 %) von 0,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ führt. Die Zusatzbelastung durch den Einzelstoff ergibt sich durch Normierung mit dem stoffspezifischen Emissionsmassenstrom (Quelle: [38]).

In den nachfolgenden Kapiteln werden den Ergebnissen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe die einschlägigen Immissionswerte gegenübergestellt.

5.3.5.1.3 Schutz der menschlichen Gesundheit

Der Schutz der menschlichen Gesundheit wird auf Grundlage der Nr. 4.2.1 der TA Luft bewertet. Als vorhabenrelevante Luftschadstoffe sind Stickstoffdioxid (NO_2), Partikel (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) und Benzol zu beurteilen. Eine immissionsseitige Relevanz der Staubemissionen konnte aufgrund geringer Emissionsfrachten ausgeschlossen werden (s. [38] und Kapitel 3.4.1.2). Eine Ermittlung von Immissionskenngrößen ist für Partikel (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) nicht erfolgt. Es ist davon auszugehen, dass allenfalls irrelevante Zusatzbelastungen auftreten.

Für die prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen (Immissionsbeiträge der Gesamtanlage) ist gemäß Nr. 4.1 der TA Luft eine Irrelevanzschwelle von 3 % des Immissionswertes festgelegt. Sofern die Irrelevanzschwelle überschritten wird, ist zu prüfen, ob die Immissionswerte gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft in der Gesamtbelastung eingehalten werden. Werden die Irrelevanzschwellen und die Immissionswerte überschritten, so sind in Nr. 4.2.2 der TA Luft u. a. Irrelevanzkriterien für die Zusatzbelastung

(vorhabenbedingte Änderung der Immissionen) genannt, bei denen ein Vorhaben auch bei Überschreitung der Immissionswerte durch die Gesamtbelastung zulässig ist.

In Tabelle 59 sind die maximalen Zusatzbelastungen an der Grenze des Werksgeländes (ANP_2) zusammengestellt. Diese werden den Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 59. Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung (IJGZ) im Maximum an der Grenze des Werksgeländes (ANP_2) für Schadstoffe, für die in Nr. 4.2.1 der TA Luft Immissionswerte (IW) vorliegen (Quelle: [38]).

Parameter	IJGZ _{ANP_2} [µg/m³]	IW [µg/m³]	Irrelevanz	Anteil am IW
Stickstoffdioxid (NO ₂)	< 0,1	40	≤ 3 %	< 0,3 %
Benzol	< 0,01	5	≤ 3 %	< 0,2 %

Die Ergebnisse zeigen, dass die Gesamtzusatzbelastungen bereits an der Grenze des Werksgeländes auf niedrigen Niveaus liegen und bei beiden Parametern als irrelevant im Sinne der Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft einzustufen sind. Insgesamt ist das Vorhaben daher mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen durch die Luftschadstoffe verbunden. Die Auswirkungsintensität ist gering und der Schutz der menschlichen Gesundheit im Sinne der TA Luft ist sichergestellt.

5.3.5.1.4 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen des Menschen durch Staubbiederschlag wird auf Grundlage der Nr. 4.3.1 der TA Luft bewertet. Für Staubbiederschlag ist gemäß Nr. 4.1 der TA Luft für die Gesamtzusatzbelastung eine Irrelevanzschwelle von 10,5 g/(m² · d) festgelegt, was etwa 3 % des Immissionswertes von 0,35 g/(m² · d) entspricht. Aufgrund der unterschrittenen Bagatellmassenströme für Staubbiederschlag wurden keine Immissionskenngrößen für Staubbiederschlag bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass allenfalls irrelevante Zusatzbelastungen auftreten und damit erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden können.

5.3.5.1.5 Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen

Gemäß Nr. 4.4.1 der TA Luft ist zu beurteilen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, durch die Zusatzbelastungen von Stickstoffoxiden (NO_x) gewährleistet ist. Hierzu werden die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Gemäß Nr. 4.4.2 der TA Luft ist der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung sehr empfindlicher Tiere, Pflanzen und Sachgüter, hervorgerufen durch Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluor, sicherzustellen. Dies ist gewährleistet, wenn der Jahresmittelwert 0,4 µg/m³ nicht überschritten wird. Für sehr empfindliche Tiere, Pflanzen und Sachgüter wird ein Immissionswert von 0,3 µg/m³ angesetzt.

Für die Gesamtzusatzbelastungen der o. g. Parameter ist gemäß Nr. 4.1 der TA Luft eine Irrelevanzschwelle von 10 % des Immissionswertes festgelegt. Sofern die Irrelevanzschwelle überschritten wird, ist zu prüfen, ob die Immissionswerte gemäß Nr. 4.4.1 bzw. 4.4.2 der TA Luft in der Gesamtbelastung eingehalten werden. Werden die Irrelevanzschwellen und die Immissionswerte überschritten, so sind in Nr. 4.4.3 der TA Luft u. a. Irrelevanzkriterien für die Zusatzbelastung (vorhabenbedingte Änderung der Immissionen) genannt, bei denen ein Vorhaben auch bei Überschreitung der Immissionswerte durch die Gesamtbelastung zulässig ist.

Der Immissionswert für NO_x zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sind im Sinne der Nr. 4.6.2.6 Abs. 6 der TA Luft nicht anzuwenden, wenn die Beurteilungspunkte zur Prüfung auf Einhaltung dieser Immissionswerte nicht mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind. Im Interesse des Schutzes besonders schutzbedürftiger Bereiche kann es jedoch erforderlich sein Beurteilungspunkte in geringerer Entfernung festzulegen. Im vorliegenden Fall liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes durchaus sensible Bereiche von Natur und Landschaft (u. a. FFH-Gebiet, Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotop). Aus vorsorglichen Gründen erfolgt daher eine weitergehende Betrachtung von NO_x.

Nachfolgend sind die maximal prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen an der Werksgrenze aufgeführt und den Immissionswerten zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen gemäß der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 60. Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung an der Werksgrenze (ANP_2) für NO_x und HF sowie Gegenüberstellung mit den Immissionswerten der Nrn. 4.4.1 und 4.4.2 (Quelle: [38]).

Parameter	IJGZ _{ANP_2} [µg/m ³]	Immissionswerte [µg/m ³]	Anteil am IW [%]
Stickstoffoxide, NO _x	0,1	30	0,3
Fluorwasserstoff, HF	0,003	0,4 / 0,3	0,75 / 1,0

Die Ergebnisse zeigen, dass die Gesamtzusatzbelastungen bereits an der Werksgrenze auf niedrigen Niveaus liegen und bei beiden Parametern als irrelevant im Sinne der Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft einzustufen sind. Entsprechend ist der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen sichergestellt. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der Vegetation oder von Ökosystemen sind nicht zu erwarten.

5.3.5.1.6 Sonstige Schadstoffe

Nachfolgend werden die Schadstoffe betrachtet, für die in der TA Luft keine Immissionswerte genannt sind bzw. Beurteilungswerte vorliegen. Für Kohlenmonoxid, Gesamt-C, Chlorwasserstoff und Chlor wurden keine Ausbreitungsrechnungen durchgeführt, da aufgrund geringer Emissionsmassenströme eine immissionsseitige Relevanz nicht gegeben ist (vgl. [38]). Demgegenüber wurden in Ausbreitungsrechnungen für die als krebserregend eingestuft Stoffe Formaldehyd (CH₂O) und Acetaldehyd

(C₂H₄O) Zusatzbelastungen bestimmt (siehe Tabelle 61). Offizielle Beurteilungswerte für diese Stoffe an der Außenluft liegen nicht vor. In der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] sind Beurteilungswerte auf Basis von Arbeitsplatzgrenzwerten abgeleitet, die auch hier für eine fachliche Bewertung zugrunde gelegt werden (s. a. Kapitel 4.6.2.2.3). In Anlehnung an die TA Luft wird ein Irrelevanzkriterium von 10 % des Beurteilungswertes angesetzt.

Tabelle 61. Zusatzbelastungen im Immissionsmaximum von Formaldehyd und Acetaldehyd (Quelle: [38]).

Parameter	Zusatzbelastung _{MAX} [µg/m ³]	Beurteilungswert (BW) [µg/m ³]	Anteil am BW [%]
Formaldehyd, CH ₂ O	0,02	70	< 0,1
Acetaldehyd, C ₂ H ₄ O	< 0,01	910	< 0,1

Die Zusatzbelastungen unterschreiten bereits im Immissionsmaximum die herangezogenen Beurteilungswerte als auch das abgeleitete jeweilige Irrelevanzkriterium sehr deutlich. Erhebliche Umweltauswirkungen lassen sich durch die Immissionsbeiträge nicht ableiten.

5.3.5.2 Stickstoff- und Säuredeposition

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche (Natura 2000-Gebiete) wurden die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld des Vorhabens prognostiziert [38]. Nachfolgend sind die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen durch Stickstoff- und Säureeinträge dargestellt.

Da Stickstoff- und Säureeinträge in erster Linie eine naturschutzfachliche Relevanz aufweisen, erfolgt die Beurteilung der vorhabenbedingten Stickstoff- und Säurezusatzbelastungen insbesondere bei den in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Luft stehenden Schutzgütern (insb. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt).

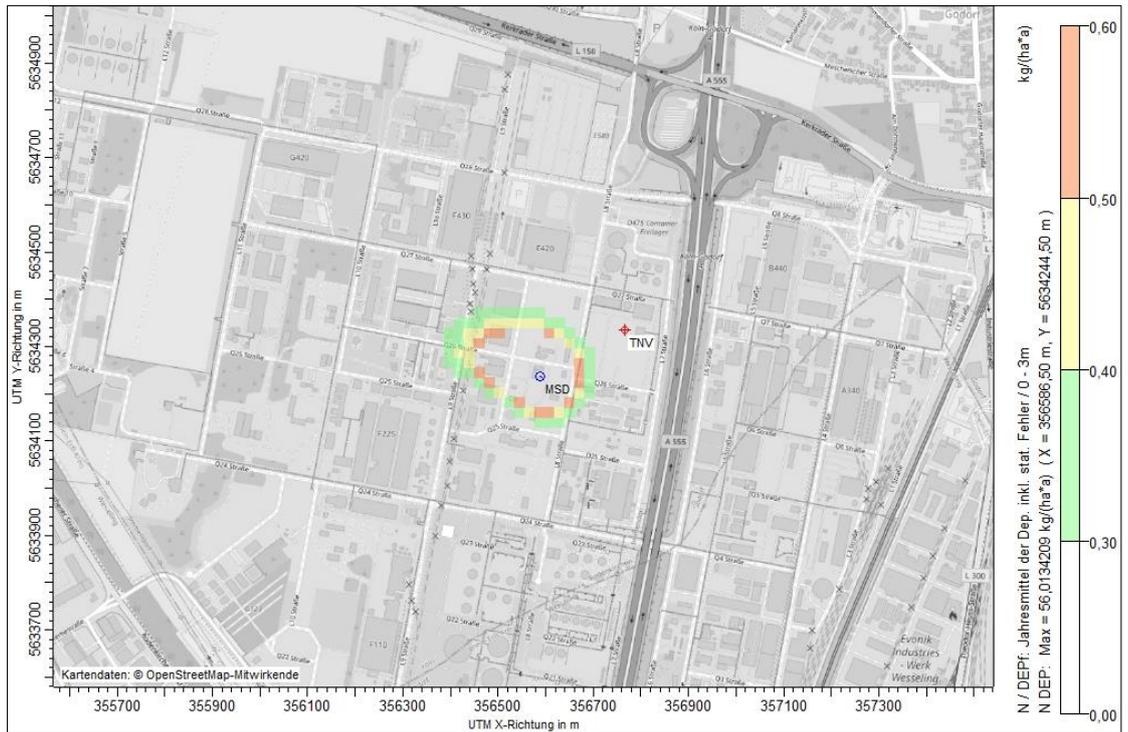


Abbildung 41. Vorhabenbedingter Einwirkbereich durch Stickstoffdeposition, in dem die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg N/(ha-a) beträgt (Datenquelle: [38]).



Abbildung 42. Vorhabenbedingter Einwirkbereich durch Säuredeposition, in dem die Zusatzbelastung mehr als 0,04 keq/(ha-a) beträgt (Datenquelle: [38]).

S:\M\Proj\173M173222M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

5.3.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln in der Bau- und Betriebsphase verbunden, aus denen potenziell nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft resultieren könnten.

In der nachfolgenden Tabelle werden die in den Kapiteln 5.3.4 und 5.3.5 ermittelten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zusammengefasst. Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft hervorgerufen werden.

Tabelle 62. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Immissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Immission von gasförmigen Luftschadstoffen	nicht relevant	gering	gering
Immissionen organischer Stoffe	nicht relevant	gering	gering
Deposition von Stickstoff und Säure	s. Kapitel 5.7.5.2		

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

5.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Bewertung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind die folgenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Das Vorhaben ist mit bau- und anlagebedingten Wirkfaktoren verbunden, die zu potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden führen könnten:

- Flächeninanspruchnahme (Versiegelung / Baukörper)
- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren stellen eine dauerhafte Einwirkung auf das Schutzgut Boden und Fläche dar. Gemäß der Wirkfaktorenbetrachtung sind die folgenden betriebsbedingten Wirkfaktoren für das Schutzgut Boden und Fläche beurteilungsrelevant:

- Deposition von Benzol, Stickstoff und Säure

5.4.2 Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Als Maßstäbe für die Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche gelten insbesondere:

- Flächengröße von Versiegelungen in Abhängigkeit der betroffenen Bodentypen,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG [4]),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV [5]).

Die Beurteilungskriterien bilden die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere,
- Bestandteil des Naturhaushaltes bzgl. des Wasser- und Nährstoffhaushalts,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen,
- Nutzungsfunktion des Bodens (z. B. Landwirtschaft, Erholungsnutzung),
- Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte.

Die Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche erfolgt unter Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen verbal-argumentativ.

5.4.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Das Vorhaben wird auf geschotterten und teilweise versiegelten Flächen realisiert, die im Bestand für industriebegleitende Nutzungen (Werkstattcontainer, Lagerflächen) genutzt werden. Direkte Eingriffe in das Schutzgut Boden beschränken sich damit auf die anfallenden Gründungsarbeiten und die Umnutzung der Fläche für eine konkrete industrielle Anwendung inkl. ihrer Nebengebäude, der Lagereinrichtung und zugehöriger Infrastruktur (Rohrbrücken, TO). Die Gründungsarbeiten betreffen einen durch Vornutzungen bereits stark anthropogen überprägten Untergrund. Die maximale Tiefe der Gründungspfähle (20 m uGOK) erreicht jedoch auch grundwasserführende Schichten (ab ca. 12 m uGOK). Außerdem sind bei intensiveren Niederschlagsereignissen im Untersuchungsgebiet auch flacher gelagerte Zwischenabflüsse zu erwarten.

Die nachfolgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sollen bei der Umsetzung des Vorhabens Berücksichtigung finden.

- Verminderung der Bodenaushubmengen

Zur Minimierung von Abfällen während der Bauphase sollte die Bodenaushubmenge auf den notwendigen Umfang begrenzt werden. Unter Einhaltung der entsprechenden LAGA-Richtlinien und des BBodSchG bzw. seiner einschlägigen Verordnungen sollen vorhandene Aushubmengen soweit möglich als Füllmaterial wiederverwendet werden.

- Schutz des Bodens und Vermeidung von Verunreinigungen des Bodens

Es ist eine ordnungsgemäße Lagerung und ein ordnungsgemäßer Umgang mit Bau- und Einsatzstoffen sicherzustellen. Zum Einsatz dürfen nur bauartzugelassene Baumaschinen kommen, für die Wartungen vorliegen. Die Baumaschinen sind regelmäßigen Sichtkontrollen zu unterziehen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen.

Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen ist sicherzustellen. Dies umfasst auch Lagerbereiche für wasser- bzw. umweltgefährdende Stoffe. Die Lagerung solcher Stoffe ist nur in dafür zugelassenen Behältnissen zulässig. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass Lagerflächen zum Boden abgedichtet werden, so dass das im Fall von Leckagen kein Eintritt in den Boden möglich ist.

- Vermeidung der Lagerung von Abfällen auf unversiegelten Böden

Die ordnungsgemäße Beseitigung oder Wiederverwertung von baubedingt anfallenden Abfällen ist zur Vermeidung von Bodenverunreinigungen zu gewährleisten. Dies umfasst u. a. die Lagerung von Abfällen auf dichten beständigen Grundflächen und die Vermeidung der Lagerung auf unversiegelten Böden. Die Abfälle sind in entsprechend der Abfallart zugelassenen Behältnissen zu lagern. Die externe Beseitigung oder Wiederverwertung durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer ist zu gewährleisten.

- Umgang bei Auffinden von Bodenverunreinigungen

Beim Auftreten von Auffüllungen im Boden oder beim Auffinden von geruchs- und farbauffälligem Bodenaushub sind in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um eine Verfrachtung von belasteten Bodenmaterial bzw. Schadstoffen in unbelastete Böden zu vermeiden. Hierfür sind bspw. eine separate Lagerung, eine gutachterliche Beprobung und Analyse sowie die fachgerechte Entsorgung bei Erfordernis vorzusehen.

Im Umfeld des Vorhabenstandorts können Auswirkungen auf das Schutzgut Boden potenziell durch die Immission von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) und mit diesen in Verbindung stehenden Stoffeinträgen (Stickstoff- und Säuredeposition) hervorgerufen werden, sofern sich für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt Beeinträchtigungen ergeben. Wie bereits beschrieben, dienen Staub- und Aktivkohlefilter sowie der Betrieb der TO der Vermeidung und Verminderung von Luftschadstoffemissionen und somit dem Schutz des Bodens und weiterer Schutzgüter.

5.4.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.4.4.1 Flächeninanspruchnahme

Das Vorhaben führt zu einer Inanspruchnahme im Bereich der Anlagenteile und Gebäude (Baufeld E300: Prozessanlage, Nebengebäude; Baufeld D300: Pyrolyseöl-Lagertanks, TO). Außerdem werden für die Bauphase die Flächen nördlich der Straße Q26 sowie eine Fläche nahe der südwestlichen Werksgränze (Büros, Unterbringung, Zwischenlagerung) beansprucht. In Summe ergibt sich ein Flächenumfang von ca. 2,7 ha, der im Zuge der Bauphase für das Vorhaben beansprucht wird (vgl. Kapitel 3.2.1). Der Wirkfaktor der baubedingten Flächeninanspruchnahme geht in weiten

Teilen des Vorhabenbereichs fließend in die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme über (Neuversiegelung für Verkehrsflächen und durch die Baukörper/Anlagenteile), sodass sich Auswirkungen nicht strikt nach Bau- und Betriebsphase trennen lassen. Die Wirkungen, die sich aus Flächeninanspruchnahmen ergeben, werden daher nachfolgend gemeinsam betrachtet.

Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich ausschließlich um Flächen auf dem Werksgelände, die bereits heute industriebegleitenden Nutzungen unterliegen und deren Untergrund vielfach von anthropogenen Nutzungen übergeprägt ist. Das bedeutet, dass die Oberböden am jeweiligen Standort nur noch in Ausnahmefällen ihre natürliche Struktur und Zusammensetzung aufweisen. Die Flächen erfüllen derzeit vorrangig die Nutzungsfunktion als Standort für sonstige wirtschaftliche Nutzungen gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG [4]. Bei dem Vorhabenbereich handelt es sich ferner um einen Innenbereich nach § 34 BauGB, wie u. a. den planungsrechtlichen Darstellungen entnommen werden kann (vgl. Kapitel 4.3). Die Flächeninanspruchnahme ist somit aus bauplanungsrechtlicher Sicht zulässig.

Darüber hinaus erfüllen die Flächen im Bestand eingeschränkt die Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes (Wasserkreislauf, Puffermedium) und daran anschließend als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Die Einschränkungen sind festzustellen, da es sich um erheblich anthropogen veränderte Bodenprofile und anthropogen geprägte Flächennutzungen handelt. Entsprechend sind der Erfüllungsgrad der Funktion bzw. die Wertigkeit der Flächen verhältnismäßig gering.

Im Zuge der Überbauung und Versiegelung gehen Flächen verloren, über die im derzeitigen Zustand ein niederschlagsbedingter Beitrag zum Bodenwasserhaushalt infiltriert. Aufgrund der zukünftigen Versiegelung und der Ableitung von Niederschlagswasser in den Rhein wird dieser Beitrag im Vorhabenbereich entsprechend reduziert. Da es sich jedoch zukünftig um eine versiegelte bzw. überbaute und industriell genutzte Fläche handelt, ist der Bodenwasserhaushalt für die am Standort zu erfüllenden Bodenfunktionen nicht mehr relevant. Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Grundwasser werden im entsprechenden Auswirkungskapitel betrachtet (s. Kapitel 5.6.4.1).

Zur Gewährleistung der Statik-Ansprüche der MRT 1 ist das Einbringen von betongefüllten Gründungspfählen vorgesehen. Insgesamt werden im Baufeld E300 etwa 470 Pfähle (\varnothing 500 od. 750 mm bis in 15 bzw. 20 m Tiefe; vgl. Kapitel 3.2.2) eingerichtet. Bei Berücksichtigung der unter Kapitel 5.4.3 aufgeführten Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen zur Vermeidung von Bodenverunreinigungen sind durch Gründungsarbeiten keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet stellt die Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung (inkl. Baukörper) in Bezug auf die Bodenfunktionen unter Berücksichtigung der bestehenden anthropogenen Überprägung im Vorhabenbereich nur eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.4.4.2 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Eine permanente Bauwasserhaltung ist aufgrund der gegenüber den geplanten Aushubtiefen deutlich niedrigeren Grundwasserständen (ca. 12 m uGOK) nicht zu erwarten. Ggf. ergibt sich niederschlagsbedingt das Erfordernis zur Ableitung von Stauwasser aus den Baugruben. Dieses wird abgepumpt und der Abwasserreinigungsanlage

am Standort zugeführt. Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt oder das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Durch die vorgesehenen Gründungsarbeiten sind lokal Veränderungen von Grundwasserströmen möglich. Unter gegebenen Voraussetzungen können Bereiche, die auf steilen Grundwasserzuströmung angewiesen sind, beeinträchtigt werden, sofern vorhabenbedingt eine relevante Veränderung der hydrogeologischen Bedingungen im Vorhabenbereich hervorgerufen wird.

Vorliegend ist die Einbringung von etwa 470 Betonpfählen vorgesehen (s. Kapitel 3.2.2). Diese werden ggf. lokal zu veränderten Fließmustern des Grundwassers und des Zwischenabflusses führen. Da es sich um eine große Anzahl an Pfählen, dabei jedoch um punktuelle Eingriffe in Säulenform handelt, ist keine nennenswerte Blockade oder Umlenkung von Grundwasserströmen zu erwarten. Die generellen Fließrichtungen bleiben auch bei Realisierung des Vorhabens erhalten. Außerhalb des Vorhabenbereiches werden sich die Fließmuster wieder der heute bestehenden Situation annähern. Relevante Auswirkungen auf grundwassersensible Bereiche des Schutzgutes Boden sind nicht zu erwarten.

5.4.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Die mit der Bauphase verbundenen Staubemissionen (aufgewirbeltes Erd-/Bodenmaterial, staubhaltige mineralische Baustoffe) können potenziell auf die Umgebung einwirken. Der Wirkfaktor ist zeitlich auf die Bauphase begrenzt. Bei den freigesetzten Stäuben handelt es sich um Partikel, die aufgrund ihrer Größe und der bodennahen Freisetzung nur eine geringe Reichweite aufweisen. Staubimmissionen sind nur im Bereich der Baustelle sowie im direkten Umfeld zu erwarten. Aufgrund der begrenzten zeitlichen Dauer der zu erwartenden Einwirkung und der geringen Reichweite ist nur von geringen Beeinträchtigungen im Nahbereich des Vorhabenstandortes auszugehen.

Die baubedingten Luftschadstoffemissionen (z. B. Stickstoffoxide) sind ebenfalls nur ein temporärer Wirkfaktor. Die Reichweite ist ebenfalls aufgrund der bodennahen Freisetzung auf das direkte Umfeld der Baustellen begrenzt. Es ist daher im Umfeld nur von geringen temporären Immissionen auszugehen, die keine sensiblen Flächen außerhalb des Werksgeländes betreffen werden.

Zusammenfassend sind nur geringe Einwirkungen auf das nahe gelegene Umfeld durch baubedingte Luftschadstoff- und Staubemissionen auszugehen. Insbesondere aufgrund der begrenzten Dauer ist nicht zu erwarten, dass diese zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung von Böden führen könnten.

5.4.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen

Bei der Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die ökologischen Funktionen des Bodens, v. a. hinsichtlich der Lebensraumfunktion, sind auch langfristige Stoffeinträge zu berücksichtigen, die potenziell bei dem Vorhaben durch Emissionen von Luftschadstoffen hervorgerufen werden.

Benzol

Benzol ist grundsätzlich mit einer Relevanz im Hinblick auf den Erhalt von Bodenfunktionen verbunden. Im vorliegenden Fall wird Benzol als Luftschadstoff emittiert und ist nur in geringen Massenströmen bzw. Immissionskonzentrationen im Umfeld zu erwarten (s. Kapitel 5.3.5.1.3). Berechnungen zur Benzol-Deposition liegen nicht vor. In Anbetracht der äußerst geringen Immissionsbeiträge sind jedoch keine relevanten Einträge in das Schutzgut Boden zu erwarten.

Depositionen von Stickstoff und Säure

Mit dem Vorhaben werden Stickstoffoxide (NO_x) emittiert, die nach ihrer Deposition auf der Erdoberfläche in Böden eutrophierend oder versauernd wirken. Sie können so zu einer Veränderung der Funktionsfähigkeit eines Bodens führen. Hiervon sind Biotope bzw. Pflanzen und Tiere betroffen, die auf bestimmte Standorteigenschaften angewiesen sind. Verändern sich die Standorteigenschaften oder die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten, kann dies zu einer Verschiebung der biotischen Zusammensetzung eines Gebietes führen.

Die Wirkungen von Stickstoff-/Säureeinträgen liegen jedoch erst am Ende der Wirkungskette, da Stickstoff-/Säureeinträge in Böden nicht generell problematisch sind, sondern erst in Abhängigkeit der vorhandenen Biotope bzw. Vegetation zu bestimmten Reaktionen der vorhandenen Artengemeinschaften führen können. Als sensibel gelten v. a. Biotope, die auf bestimmte Nährstoffverhältnisse bzw. auf bestimmte durch den pH-Wert regulierte Stoffwechselprozesse angewiesen sind.

Daher erfolgt die Bewertung der Stickstoff- und Säureeinträge im Untersuchungsgebiet speziell beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt (Kapitel 5.7.5.2) sowie in Bezug auf die Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens in Kapitel 6.

Den Ergebnissen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] ist zu entnehmen, dass sich außerhalb des Werksgeländes vorhabenbedingt keine relevanten Stickstoff- und Säureeinträge ergeben (s. Abbildung 41 und Abbildung 42). Für das Schutzgut Boden liegen die Einträge unterhalb beurteilungsrelevanter Größenordnungen. Vorhabenbedingte Stickstoff- und Säureeinträge sind damit nicht in der Lage die Bodenfunktionen in ihrem Einwirkungsbereich maßgeblich zu verändern. Hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind sie daher als gering einzustufen.

5.4.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Boden und Fläche einwirken. Im Ergebnis ist festzustellen, dass diese mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche verbunden sind.

Tabelle 63. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme	gering	keine	keine
Grundwasserabsenkung	gering	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine	keine	keine
Stickstoff-/Säuredeposition	nicht relevant	keine	keine

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)

5.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen zu betrachten:

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen
- Stickstoff- und Säuredeposition

5.5.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Oberflächengewässer dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV).

5.5.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Oberflächengewässer werden vom Vorhaben nicht direkt tangiert. Unbelastete Niederschlagsabwässer werden dem Rhein zugeleitet. Behandlungsbedürftiges Niederschlagsabwasser und die Prozessabwässer werden in der ZABA des Werksgebietes gereinigt und somit indirekt in den Rhein abgeleitet. Entsprechend wird sich die Niederschlagseinleitung in den Rhein geringfügig erhöhen. Bzgl. prozessbedingter Abwässer ergeben sich gegenüber den derzeit abgeleiteten Mengen an geklärtem Wasser aus der ZABA keine relevanten Änderungen. Die Rückhaltungs- und Überwachungsmaßnahmen (Probennahme vor Freigabe) dienen ganz konkret der Minderung von betriebsbedingten Umweltauswirkungen. Zudem sind im Rahmen der Bau- und Betriebsphase die bereits in Kapitel 5.4.3 aufgeführten Maßnahmen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus sind mit dem Vorhaben Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln verbunden (Stickstoff- und Säureeinträge), die im Rahmen der Auswirkungsprognose zu bewerten sind.

5.5.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.5.4.1 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Die vorhabenbedingten Baumaßnahmen sind mit Eingriffen in den Boden und teilweise in den Bereich grundwasserführender Schichten verbunden. Potenziell können sich daraus auch Wirkungen auf Oberflächengewässer ergeben, wenn beispielsweise in relevantem Umfang Grundwassereinträge in Oberflächengewässer blockiert werden. Die Auswertungen im Hinblick auf das Schutzgut Boden (s. Kapitel 5.4.4.2) belegen, dass sich allenfalls geringfügige Auswirkungen für den Bodenwasserhaushalt im Vorhabenbereich ergeben. Außerhalb des Bereiches werden sich die Grundwasserbedingungen wieder herstellen, sodass für die nächstgelegenen Oberflächengewässer (Rhein, Palmersdorfer Bach, Dickopsbach, Kiesgruben Meschenich) angesichts ihrer Entfernung zum Vorhabenstandort (> 800 m) und der zeitlich begrenzten Bauphase keine Auswirkungen zu erwarten sind.

5.5.4.2 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Die mit der Bauphase verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln stellen bodennahe Freisetzungen mit einer geringen Reichweite dar, die bei Bedarf über Minderungsmaßnahmen zusätzlich reduziert werden können (s. Kapitel 3.2.4). Angesichts der Entfernungen zwischen Vorhabenstandort und Oberflächengewässern sowie der begrenzten Dauer der Bauphase sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut durch baubedingte Luftschadstoffemissionen zu erwarten.

5.5.4.3 Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)

Durch die anlagenbedingte Flächenversiegelung werden Niederschlagswässer gefasst und je nach Belastungsgrad direkt oder indirekt dem Rhein zugeführt. Im derzeitigen Zustand besteht dieser Beitrag zum Oberflächenabfluss teilweise indirekt über

den unterirdischen Zwischenabfluss oder die Niederschlagspende dient als Beitrag zur Grundwasserneubildung.

Daher führt die Versiegelung rein qualitativ einerseits zu einer Reduktion der Grundwasserneubildung während andererseits ein zusätzlicher Beitrag zum Oberflächenabfluss generiert wird. Insbesondere bei kleinen Einzugsgebieten und im Fall von Hochwasserphasen oder extremen Niederschlagsereignissen können Neuversiegelungen daher indirekt zu Umweltauswirkungen beitragen.

Im Rahmen des Vorhabens zur Errichtung der MRT 1 werden gegenüber der heutigen Oberfläche 14.677 m² hinsichtlich der Niederschlagsmenge gefasst und dortige Niederschläge gesondert, als potenziell belastetes Niederschlagswasser zur ZABA oder von Dach-/Verkehrsflächen direkt in den Rhein abgeführt. Im Fall von extremen Niederschlagsereignissen (regenintensivstes 24 h-Ereignis im Zeitraum 2001–2020 in NRW: 2010 mit 122 l/m² in 1 h, s. LANUV [72]) ergeben sich daraus zusätzliche Niederschlagsabwässer, die teils direkt, teils indirekt dem Rhein zugeführt werden. Tabelle 64 ermittelt überschlägig den Beitrag zum Abfluss des Rheins auf Basis des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ, gemäß regionalisierten Abflusskennwerten aus ELWAS-WEB [77]). Die Grundlage ist insofern konservativ, da mit Ansatz des MNQ der vorhabenbedingte Anteil am Oberflächenabfluss im Hochwasserfall deutlich überschätzt wird.

Tabelle 64. Ermittlung der zu erwartenden zusätzlichen Oberflächenabflüsse in den Rhein aufgrund von Neuversiegelungen im Vorhabenbereich (Datenquellen: [72], [77]).

Neuversiegelung [m ²]	max. Niederschlagsmenge (2001-2020) [m ³ /m ²]	Beitrag zu Oberflächenabfluss [m ³ /s]	MNQ [m ³ /s]	Anteil Vorhaben an MNQ [%]
Dauerstufe 1 h				
14.677	0,122	0,497	962	0,05
Dauerstufe 6 h				
14.677	0,127	0,086	962	< 0,01
Dauerstufe 24 h				
14.677	0,164	0,028	962	< 0,01

Die Ergebnisse zeigen, dass sich durch die Neuversiegelung mit max. 0,05 % am MNQ nur äußerst geringe zusätzliche Beiträge zum Oberflächenabfluss des Rheins ergeben. In Anbetracht der sehr konservativen Annahmen sind die Auswirkungen damit als gering zu bewerten.

5.5.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen

Benzol

Benzol ist grundsätzlich mit einer Relevanz für die Gewässerqualität verbunden. Es sind jedoch vorrangig Einträge auf dem Wasserpfad relevant, da sie gegenüber Einträgen auf dem Luftpfad deutlich höhere Konzentrationen beitragen. Im vorliegenden

Fall wird Benzol als Luftschadstoff emittiert und ist nur in äußerst geringen Massenströmen bzw. Immissionskonzentrationen im Umfeld zu erwarten (s. Kapitel 5.3.5.1.3). In Anbetracht der äußerst geringen Immissionsbeiträge sind keine relevanten Einträge in Oberflächengewässer zu erwarten.

Stickstoff- und Säuredeposition

Der Betrieb der MRT 1 ist mit Stickstoff- und Säuredepositionen in der Umgebung des Vorhabenstandortes verbunden. Als Oberflächengewässer befinden sich der Rhein, der Palmersdorfer Bach, der Dickopsbach und die Kiesgruben Meschenich im Untersuchungsgebiet (s. Kapitel 4.8.1.1). Sie befinden sich außerhalb des Nahbereichs in Entfernungen ab 800 m zum Vorhabenstandort, bzw. den relevanten Emissionsorten.

Gemäß den Ergebnissen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] wird im Bereich der Gewässeroberflächen (bzw. unmittelbar mit diesen funktional verbundenen Uferbereichen) keine vorhabenbedingte Zusatzbelastungen oberhalb der für den Naturschutz strengsten relevanten Abschneidekriterien von 0,3 kg N/(ha · a) für Stickstoffeinträge bzw. 0,04 keq/(ha · a) für Säureeinträge hervorgerufen. Analog zu den Betrachtungen beim Schutzgut Boden sind mit dem Vorhaben keine messbaren funktionalen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer durch die Einträge von Stickstoff- und Säure verbunden.

5.5.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben ergeben sich keine direkten Eingriffe auf Oberflächengewässer. Das Vorhaben ist nur mit indirekten Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf Oberflächengewässer einwirken könnten. Oberflächengewässer befinden sich am Vorhabenstandort und dessen Nahbereich nicht, sodass sich hier durch die Wirkfaktoren keine Relevanz bzw. keine Auswirkung ableiten lässt. Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 65. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz	keine	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine Relevanz	keine	keine
Deposition von Stickstoff und Säure	keine Relevanz	keine	keine

S:\MIProj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)

5.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben zur Errichtung und dem Betrieb der MRT 1 sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen für das Schutzgut Grundwasser zu bewerten.

Bau- und anlagenbedingte bedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme /-versiegelung
- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen
- Stickstoff und Säureeinträge

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers aufweisen könnten, werden nicht hervorgerufen.

5.6.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV),

Die Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser sowie die grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen erfolgt hinsichtlich der

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers (Grundwasserstand, -strömung),
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des chemischen Zustands des Grundwassers (Grundwasserbeschaffenheit).

5.6.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Das Vorhaben ist mit keinen direkten Nutzungen des Grundwassers oder Wirkungen auf Grundwasserkörper verbunden. Indirekte Wirkungen können sich potenziell durch Flächeninanspruchnahmen und durch Luftschadstoffimmissionen bzw. aus diesen resultierenden Stoffeinträgen ergeben.

Vorsorglich sollten die nachfolgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen bei der Umsetzung des Vorhabens Berücksichtigung finden.

- Vermeidung der Lagerung von Abfällen auf unversiegelten Böden

Die ordnungsgemäße Beseitigung oder Wiederverwertung von baubedingt anfallenden Abfällen ist zur Vermeidung von Bodenverunreinigungen zu gewährleisten. Dies umfasst u. a. die Lagerung von Abfällen auf dichten beständigen Grundflächen und die Vermeidung der Lagerung auf unversiegelten Böden. Die Abfälle sind in entsprechend der Abfallart zugelassenen Behältnissen zu lagern. Die externe Beseitigung oder Wiederverwendung durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer ist zu gewährleisten.

- Vermeidung von Verunreinigungen des Bodens und des Wassers

Zum Schutz des Grundwassers ist eine ordnungsgemäße Lagerung und ein ordnungsgemäßer Umgang mit Bau- und Einsatzstoffen sowie von Einsatzstoffen in der Betriebsphase entsprechend den Anforderungen der AwSV sicherzustellen. Zum Einsatz dürfen nur bauartzugelassene Baumaschinen kommen, für die insoweit Wartungen vorliegen. Diese Baumaschinen sind regelmäßigen Sichtkontrollen zu unterziehen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen ist zudem durch ein geeignetes Baustellenmanagement sicherzustellen.

In der Betriebsphase ist die Bevorratung bzw. Lagerung wasser- bzw. umweltgefährdender Stoffe nur in dafür zugelassenen Behältnissen zulässig. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Bereiche in denen solche Stoffe gehandhabt oder umgeschlagen werden, entsprechend als dichte beständige Flächen ausgeführt sind, so dass ein Eintritt von Stoffen in den Boden und damit in das Grundwasser nicht erfolgen kann.

Lagerflächen zum Boden abgedichtet werden, so dass das auch im Falle von Leckagen kein sofortiger Eintritt in den Boden und das Grundwasser möglich ist.

Sonstige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser sind nicht erforderlich bzw. vorgesehen.

5.6.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.6.4.1 Flächeninanspruchnahme /-versiegelung

Eine neue, direkte Beanspruchung oder Nutzung von Grundwasser erfolgt durch das Vorhaben nicht. Es geht jedoch mit der Neuversiegelung von 14.677 m² Fläche einher, über die im derzeitigen Zustand überwiegend ein Beitrag zur Grundwasserneubildung erfolgt. Aufgrund der Versiegelung und der Ableitung von Niederschlagswasser in den Rhein wird die Grundwasserneubildung um diesen Betrag reduziert (s. a. Kapitel 5.5.4.3). Niederschlagswasser wird somit auf verändertem Weg in den Wasserkreislauf zurückgeführt.

Die Bewertung ist anhand des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers vorzunehmen, der, wie unter Kapitel 4.9.2.1 beschrieben, mit „schlecht“ bewertet ist. Der GWK hat eine Fläche von rd. 100 km². Entsprechend macht die neu zu versie-

gelnde Fläche etwa 0,015 % der GWK-Fläche aus. Der Einfluss auf die Grundwassersituation ist daher gering und es ist nicht zu erwarten, dass das Vorhaben zu einer relevanten Verschlechterung des Grundwasserdargebots bzw. des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers führt. Daher ist allenfalls eine geringe Beeinträchtigung zu erwarten.

5.6.4.2 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Durch die geplante Flächeninanspruchnahme und die Gründungsarbeiten sind Eingriffe in den Boden insb. auch in grundwasserführende Tiefen vorgesehen. Wie bereits im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden in Kapitel 5.4.4.2 beschrieben, können sich durch die Maßnahmen lokal Grundwasserfließrichtungen verändern. Generelle Muster bleiben aber im Vorhabenbereich und in seinem direkten Umfeld erhalten. Es sind daher keine relevanten Veränderungen außerhalb des Vorhabenbereichs zu erwarten, die mit Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers verbunden wären.

5.6.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Die mit der Bauphase verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) weisen aufgrund ihrer bodennahen Freisetzung nur eine geringe Reichweite auf. Für den Vorhabenstandort und den Nahbereich besteht daher nur ein geringer Einfluss. Zur Minimierung der Emissionen bzw. Immissionen können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, so dass im Umfeld keine relevanten Schadstoffeinträge verursacht werden.

Der Wirkfaktor tritt zudem nur temporär auf. Dauerhafte Staubverfrachtungen sind ausgeschlossen. Es kann demnach keine langfristige Schadstoffanreicherung in Böden und folglich kein relevanter Schadstofftransfer über die Bodenzone in das Grundwasser erwartet werden, sofern überhaupt an Stäube gebundene Schadstoffe vorhanden wären. Letzteres ist unwahrscheinlich, da es sich in erster Linie um Staubaufwirbelungen aus dem ohnehin im Vorhabenbereich vorhandenen Bodenmaterial handeln wird.

Zusammenfassend betrachtet sind aufgrund der geringen zu erwartenden Staubverfrachtungen und aufgrund der begrenzten Dauer der Bauphase keine Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten, die seinen chemischen Zustand erheblich verändern könnten.

5.6.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen

Benzol

Benzol ist grundsätzlich mit einer Relevanz für die Gewässerqualität verbunden. Über die Transferpfade Luft-Boden-Grundwasser oder Luft-Oberflächengewässer-Grundwasser ist theoretisch eine Relevanz für den Grundwasserkörper ableitbar. Die Kapitel 5.3.5.1.3 sowie 5.4.5 und 5.5.5 legen dar, dass nur äußerst geringe zusätzliche Immissionen durch Benzol als Luftschadstoff zu erwarten sind, die in den jeweiligen Schutzgütern zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führen. Im Analogieschluss sind daher auch keine erheblichen Beeinträchtigungen von Grundwasserkörpern zu erwarten.

Depositionen von Stickstoff- und Säure

Das Vorhaben ist immissionsseitig mit Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden, die aus den Emissionen von Stickstoffoxiden resultieren. Sie können potenziell über den Boden in das Grundwasser gelangen und die Nährstoffverhältnisse bzw. den Versauerungszustand des Grundwassers beeinflussen.

Gemäß der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] werden nur im Bereich des Werksgeländes und äußerst kleinflächig vorhabenbedingte Zusatzbelastungen oberhalb der Abschneidekriterien von 0,3 kg N/(ha · a) bzw. 0,04 keq/(ha · a) hervorgerufen (s. Abbildung 41 und Abbildung 42 in Kapitel 5.3.5). Stickstoff- und Säuredepositionen unterhalb dieser Abschneidekriterien sind so gering, dass diese messtechnisch nicht nachweisbar sind. Solche rein rechnerischen Zusatzbelastungen führen daher im Analogieschluss zu keinen nachteiligen Wirkungen auf das Grundwasser.

5.6.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Auf Grundlage der Beurteilungsergebnisse in den Kapiteln 5.6.4 und 5.6.5 sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 66. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	gering	keine	keine
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	gering	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureeinträge	keine	keine	keine

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

5.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

S:\MIP\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Aufgrund gleichartiger Wirkfaktoren können die folgenden Wirkfaktoren der Bauphase und der Anlage zusammengefasst werden:

- Flächeninanspruchnahme /-versiegelung und Baukörper
- Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Optische Wirkungen
- Trenn- und Barrierewirkungen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die nachfolgenden betriebsbedingten Wirkfaktoren sind beurteilungsrelevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
 - Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
 - Immissionen organischer Stoffe
 - Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge
 - Säuredeposition / Säureeinträge
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z. B. durch Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkungspfaden in Pflanzen und Tiere gelangen. Dabei sind die potenziellen Auswirkungen der betrachteten Änderungen auf Flora und Fauna und den naturschutzfachlichen Gebietsschutz zu untersuchen und zu beurteilen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt stellen der Natura 2000-Gebietsschutz gemäß § 34 BNatSchG sowie der strenge Artenschutz gemäß §§ 44 ff BNatSchG einen Sonderfall dar. Gemäß der Anlage 4 zum UVPG erfolgt die Betrachtung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete bzw. die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten jeweils in einem gesonderten Abschnitt (Kapitel 6 bzw. 7 des UVP-Berichtes).

Die Auswirkungsbetrachtung des Kapitels 5.7 des UVP-Berichtes umfasst primär die potenziellen Auswirkungen auf den allgemeinen Biotop- und Artenschutz sowie die Betrachtung von Auswirkungen auf sonstige geschützte Bestandteile des Untersuchungsgebietes (z. B. Naturschutzgebiete). Soweit es zur Bewertung der Auswirkungen erforderlich ist, wird auf die in den Kapitel 6 und 7 aufgeführten Ergebnisse eingegangen.

5.7.2 Maßstäbe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Die Beurteilungsgrundlagen bilden insbesondere die Bestimmungen des BNatSchG [3]. Darüber hinaus werden fachlich und rechtlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. Fachkonventionsvorschläge herangezogen, wobei für die einzelnen Teilbereiche des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt gemäß der rechtlichen Einstufung verschiedene Beurteilungsgrundlagen vorliegen können.

Es liegen jedoch nicht für alle Wirkfaktoren quantitative Beurteilungsmaßstäbe vor. Zudem sind die unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Toleranzen von Biotopen, Tieren und Pflanzen zu berücksichtigen. Für jene Wirkfaktoren, für die keine einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe vorliegen, erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen.

Die Wirkungsprognose dient der Ermittlung der Intensitäten der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen. Sie kombiniert die Wirkintensität der Wirkfaktoren mit der Wertigkeit der betroffenen Bestandteile des Schutzguts, deren Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Wirkfaktor und deren Regenerierbarkeit. Berücksichtigt werden direkte und mittelbare Beeinträchtigungen von Pflanzen, Tieren und Biotopen.

5.7.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Das Vorhaben nimmt Flächen des bestehenden Werksgeländes in Anspruch, die aus Sicht des Artenschutzes eine Relevanz aufweisen (zentraler Baumbestand, s. Kapitel 4.10.8). Ferner ergeben sich durch die Baumaßnahmen und während des Betriebes Wirkungen, die potenziell in naturschutzfachlich relevanten Bereichen zu Einwirkungen führen können (Geräusche, Licht, Luftschadstoffemissionen).

Bei dem Vorhabenstandort handelt es sich um einen bauplanungsrechtlichen Innenbereich nach § 34 BauGB [7], der ein gewerblich-industriell genutztes Gebiet umfasst. Entsprechend der Lage des Vorhabenstandorts im Geltungsbereich des Bebauungsplans der Stadt Köln Nr. 2202 [80] ist das geplante Vorhaben gemäß § 18 Abs. 2 BNatSchG [3] nicht als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG zu werten. Der Verlust der Ruderalfläche und des Baumbestandes ist als geringfügige Beeinträchtigung zu bewerten, da die ökologische Funktionsfähigkeit des Standorts gering ist bzw. durch den Menschen bereits seit Jahrzehnten erheblich eingeschränkt ist. Für die Fällung bzw. Umpflanzung der Gehölze wird ein Fällantrag erstellt, sowie eine Kontrolle der zur Fällung vorgesehenen Gehölze durchgeführt.

Im Rahmen der Ermittlung des artenschutzrechtlichen Kompensationsbedarfs wurde eine Auflistung der im Bereich des zentralen Baumbestandes (i. W. die BE-Fläche nördlich der Q26-Straße) vorhandenen Bäume erstellt. Diese umfasst 12 Bäume mit einem Stammdurchmesser > 50 cm. Ferner wurden 8 Bäume mit einem kleineren Durchmesser erfasst. Gemäß der Artenschutzprüfung [31] wird empfohlen, für jeden zu fällenden Baum mit einem Stammdurchmesser > 50 cm bereits vor der Fällung einen Nistkasten anzubringen.

Für die Fällung satzungspflichtiger Bäume sind Ersatzpflanzungen vorgesehen. Es sind ferner freiwillige Aufwertungsmaßnahmen geplant, die sich derzeit in Abstimmung befinden.

5.7.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.7.4.1 Flächeninanspruchnahme

Die Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt durch die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme bzw. durch Flächenversiegelungen erfolgt getrennt nach:

- Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft
- Bewertung von Beeinträchtigungen faunistischer Belange
- Bewertung von Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen
- Bewertung von Beeinträchtigungen von Schutzgebieten gemäß BNatSchG

Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft

Mit der geplanten MRT 1 ist eine Flächeninanspruchnahme von im heutigen Zustand teilweise unversiegelten Böden verbunden, die Teil eines langjährig bestehenden Industriegeländes und – sofern nicht vollversiegelt – im überwiegenden Umfang durch niedrige Ruderalvegetation bewachsen sind. Die Flächen stehen unter intensiver Nutzung durch die Tätigkeiten auf dem Werksgelände (Container, Werkstätten, Verkehr). Die für die geplante Anlage in Anspruch genommene Fläche umfasst insgesamt ca. 2,2 ha. Als Baustelleneinrichtungsflächen werden zeitweise die nördlich an die Q26-Straße angrenzenden Flächen zur Verfügung stehen.

Als Teil eines bestehenden Industriegebietes im Sinne des Bauplanungsrechts ist die Auswirkung durch die Flächeninanspruchnahme gemäß § 18 Abs. 2 BNatSchG [3] nicht als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG und entsprechend als gering zu bewerten. Ferner sind erforderliche und freiwillige Ersatz- bzw. Aufwertungsmaßnahmen vorgesehen, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung nicht zu besorgen ist.

Bewertung von Beeinträchtigungen faunistischer Belange

Das Vorhaben erfordert zu Beginn der Bauphase eine Beseitigung der Vegetation, insb. der Bäume auf der BE-Fläche (zentraler Baumbestand, s. Kapitel 4.10.8). Diese könnten als Ruhe- und Nistplatz für Vögel und Fledermäuse dienen und stellen daher empfindliche Elemente im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange dar. Vor der Bauphase sind deshalb entsprechende Maßnahmen (vgl. Kapitel 5.7.3 und Kapitel 7) zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere vorzunehmen und eine ökologische Baubegleitung zu involvieren.

Bei entsprechender Berücksichtigung sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Bewertung von Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen

Nächstgelegene gesetzlich geschützte Biotope befinden sich gemäß Kapitel 4.10.7 in einer Entfernung von > 1 km zum Vorhabenstandort. Sie sind daher von der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen, sodass sich in diesem Bezug keine Auswirkung ergibt.

Bewertung von Beeinträchtigungen von Schutzgebieten gemäß BNatSchG

Nächstgelegene Schutzgebiete gemäß BNatSchG befinden sich in Entfernungen von > 800 m zum Vorhabenstandort. Sie sind daher von der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen. Auswirkungen auf diesem Wirkpfad sind daher ausgeschlossen.

5.7.4.2 Wasserhaltung / Grundwasserabsenkungen

Wie in den vorangegangenen Auswirkungskapiteln zu den Schutzgütern Boden und Wasser ausgeführt (vgl. Kapitel 5.4.4.2 und 5.6.4.2), sind durch die baubedingten Eingriffe in den Boden keine relevanten Wirkungen auf den Boden oder das Grundwasser zu erwarten. Entsprechend bleiben die hydrologischen Bedingungen für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt auf diesem Wirkpfad unverändert und erhebliche Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

5.7.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel (Staub)

In der Bauphase können durch Baumaschinen, Baufahrzeuge sowie Bautätigkeiten Luftschadstoffe und Partikel freigesetzt werden. Die Ausbreitung von Stäuben kann durch geeignete Verminderungsmaßnahmen auf ein nicht vermeidbares Maß reduziert werden, so dass großräumige Einwirkungen auf die Umgebung auszuschließen sind.

Die baubedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln stellen zudem bodennahe Freisetzungen dar, deren Ausbreitungspotenzial (Reichweite) begrenzt ist. Es liegt daher in erster Linie eine Betroffenheit von Flächen auf dem Werksgelände vor. Da es sich bei den Emissionen nur um temporäre Einflüsse handelt, deren Reichweite zudem im Bedarfsfall reduziert werden kann, sind keine Einwirkungen zu erwarten, welche zum Verlust oder einer sonstigen Beeinträchtigung von relevanten Immissionsarten des Schutzgutes führen könnte. Mehr als geringe Beeinträchtigungen können nicht abgeleitet werden.

5.7.4.4 Emissionen von Geräuschen

In der Bauphase werden Geräuschemissionen durch Baumaschinen, Baufahrzeuge und durch Baustellentätigkeiten hervorgerufen. Baubedingte Geräusche können zu einer Zunahme der Störungsintensität für lärmempfindliche Tierarten führen. Dies kann eine Vergrämung einzelner Individuen, insbesondere von Vögeln, zur Folge haben.

Im Rahmen einer Stellungnahme [35] wurde untersucht, in welcher Größenordnung baubedingte Geräusche auftreten können, ohne dabei zu einer Überschreitung von Immissionsrichtwerten an Wohnnutzungen (ab ca. 700 m vom Baustellenbereich) zu führen. Diese Maximalbetrachtung lässt allenfalls Rückschlüsse auf Geräuschimmiss-

ionen an den betrachteten Wohnnutzungen zu. Lärmempfindliche Arten werden jedoch das Umfeld der Vorhabenfläche bereits in der Bestandsituation meiden. Auch aus der Artenschutzprüfung [31] lassen sich keine Hinweise auf das Vorkommen lärmsensitiver Arten im Abgleich mit einschlägigen Beurteilungsmaßstäben ([60], [61]) ableiten. In Anbetracht der zeitlich begrenzten Bauphase, der Vorbelastungssituation im Nahbereich der Vorhabenfläche durch die industriellen Nutzungen und die nahegelegene Autobahn ist jedoch nicht davon auszugehen, dass es im Umfeld der Baustellenflächen zu relevanten Störungen kommt, die zu einer dauerhaften Verdrängung von Arten führen könnte.

Zusammenfassend betrachtet werden sich erhöhte baubedingte Geräusche in der näheren Umgebung der Vorhabenfläche ergeben. Im begrenzten Einwirkungsbereich der Geräusche sind keine lärmempfindlichen Arten zu erwarten, sodass die Beeinträchtigungintensität angesichts der Vorbelastungssituation allenfalls als gering einzustufen ist.

5.7.4.5 Emissionen von Licht

Lichtemissionen stellen im Landschaftsbereich keinen erstmaligen Wirkfaktor dar, sondern werden bereits im Umfeld des Vorhabenstandortes hervorgerufen.

In der Bauphase werden im Fall von Schlechtwetterphasen, in Dämmerungszeiten sowie im Rahmen von ggfs. erforderlichen Nacharbeiten zwangsläufig Beleuchtungen eingesetzt, die im Umfeld des Vorhabenstandortes zu Lichtimmissionen führen könnten. Das Ausmaß von möglichen Lichtimmissionen im Umfeld kann jedoch durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. einer gezielten Ausrichtung von Beleuchtungen auf die Bauflächen, reduziert werden.

Im Nahbereich liegen keine wertvollen Biotope vor. Auch im Fernbereich sind keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten, da sich die Baustellenfläche mit ihren Beleuchtungen nicht aus der durch Lichtemissionen geprägten Umgebung herausheben wird. Es ist zudem zu berücksichtigen, dass umliegende Nutzungen und die Gehölzreihe entlang der Autobahn den Vorhabenbereich gegenüber der Umgebung weitgehend abschirmen. Das Ausmaß von möglichen Beeinträchtigungen ist daher als gering einzuschätzen.

Daher sind zusammenfassend allenfalls im nahegelegenen Umfeld geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Für den Fernbereich sind keine relevanten Beeinträchtigungen abzuleiten.

5.7.4.6 Optische Wirkungen

Optische Wirkungen können von baulichen Anlagen und durch Bewegungen von Fahrzeugen oder den Menschen hervorgerufen werden. Optische Wirkungen werden bereits zur Bauphase hervorgerufen, resultieren zudem auch durch den zukünftigen Gebäudebestand und die zukünftigen Betriebstätigkeiten.

Der Vorhabenstandort befindet sich in einem Bereich, der aufgrund der umliegenden Nutzungen auf dem Werksgelände als optisch stark vorbelastet einzustufen ist. Es liegen zudem in einem hohen Maß bereits Störeinflüsse durch Fahrzeugbewegungen und menschlichen Aufenthalt in der näheren Umgebung vor. Es ist trotz dieser

Vorbelastung nicht auszuschließen, dass zumindest im direkten Umfeld des Vorhabenbereichs ein höheres Störungspotenzial durch optische Wirkungen hervorgerufen wird als im aktuellen Zustand. Aufgrund der anthropogenen Vorbelastung kann jedoch sicher davon ausgegangen werden, dass keine störungsempfindlichen Arten in diesem Bereich vorkommen bzw. keine nennenswerten Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Daher ist die Beeinträchtigungsintensität als gering einzustufen.

Das Vorhaben ist aufgrund der baulichen Höhen der Baukörper auch mit Fernwirkungen auf die Umgebung verbunden. Eine Relevanz für faunistische Arten ist hieraus jedoch nicht zu erwarten, da bereits im Bestand mehrere hohe Baukörper auf dem Werksgelände vorhanden sind. Es ist daher nicht von einer Entwertung von Lebensräumen oder einem Einfluss auf die Fauna auszugehen.

Zusammenfassend betrachtet ist die Intensität der optischen Wirkungen aufgrund der Vorbelastung gering und führt zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

5.7.4.7 Trenn- und Barrierewirkungen

Mit dem Vorhaben ist die Errichtung von mehreren Baukörpern und der Versiegelung niedrig bewachsener Ruderal-/Schotterflächen verbunden. Diesen Flächen ist jedoch v. a. aufgrund der anthropogenen Einflüsse auf dem Werksgelände und unter Berücksichtigung der Artenschutzprüfung [31] nur eine geringe Bedeutung als Ausbreitungsweg von Arten zuzuordnen. Entsprechend sind die vorhabenbedingten Auswirkungen als gering zu bewerten.

5.7.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.7.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen

Nachfolgend werden die potenziellen Auswirkungen durch die vorhabenbedingten Emissionen von Luftschadstoffen beschrieben und bewertet. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass durch den Wirkfaktor eine potenzielle Betroffenheit von unterschiedlichen Schutzkategorien gemäß dem BNatSchG gegeben ist.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes befinden sich verschiedene Flächen, die nationalen und/oder internationalen Naturschutzkriterien unterliegen. Diese umfassen Natura 2000-Gebiete, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete. Außerdem sind, u. a. östlich des Rheins Flächen für den Biotopschutz ausgewiesen. Die im Untersuchungsgebiet ausgewiesenen Schutzgebiete sind in Kapitel 4.10 vorgestellt. Einwirkungen, die das FFH-Gebiet betreffen, wurden auch in der für das Vorhaben erstellten FFH-Vorprüfung [39] untersucht.

5.7.5.1.1 Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Das Vorhaben ist mit Emissionen der Luftschadstoffe Stickstoffoxide (NO_x) und Fluorwasserstoff (HF) verbunden. Für die Bewertung bzgl. des Schutzes vor erheblichen Nachteilen, insbesondere dem Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, können die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft herangezogen werden.

Die Ergebnisse wurden zum Schutzgut Luft in Kapitel 5.3.5.1.5 bereits ausgeführt. Die dortigen Ergebnisse belegen, dass im Immissionsmaximum außerhalb des Werksgebietes keine relevanten Zusatzbelastungen zu erwarten sind. Entsprechend sind auch in den geringer beaufschlagten schutzbedürftigen Bereichen des Schutzgutes relevante Beaufschlagungen ausgeschlossen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Pflanzen, Tieren und der biologischen Vielfalt können ausgeschlossen werden.

5.7.5.1.2 Immissionen organischer Stoffe

Im Betrieb der thermischen Oxidationsanlage werden u. a. Benzol, Formaldehyd und Acetaldehyd emittiert. Wie in den vorangegangenen Auswirkungskapiteln (u. a. Kapitel 5.3.5.1.6) sowie der FFH-Vorprüfung [39] ausgeführt, sind abgeleitete Irrelevanzkriterien im Hinblick auf die menschliche Gesundheit mit großem Abstand eingehalten. Ferner liegen für diese Stoffe im Außenbereich keine naturschutzfachlichen Beurteilungsmaßstäbe vor (siehe auch [39]). Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes ist in Anbetracht sehr niedriger Emissionsfrachten nicht zu erwarten.

5.7.5.2 Deposition von Stickstoff und Säure

5.7.5.2.1 Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge

Wirkungsseitig können Stickstoffeinträge zu einer Veränderung von abiotischen Standortverhältnissen bzw. des Nährstoffhaushalts von Böden führen. Für Böden sind der Eintrag bzw. die Anreicherung von Stickstoff unbeachtlich. Die Veränderung des Nährstoffhaushalts in Böden führt jedoch zu einer Beeinflussung der Standortbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften. So werden nährstoffliebende Pflanzen gefördert, während Pflanzen nährstoffarmer Standorte im Zuge der Standortkonkurrenz zurückgedrängt werden. Die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Stickstoffeinträge in der Umwelt können somit zu einer Beeinflussung von Arten und Lebensgemeinschaften in Ökosystemen führen.

Die Bewertung von Stickstoffeinträgen steht insbesondere in einer Beziehung mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten. Es erfolgte daher eine Bewertung der vorhabenbedingten Stickstoffdepositionen in der FFH-Vorprüfung [39] auf Basis der Ausbreitungsrechnungen in [38].

Darüber hinaus sind nach aktuellen Rechtsprechungen², zumindest in Bezug auf Stickstoffdepositionen, die gleichen Bewertungsmaßstäbe für eine FFH-Verträglichkeitsprüfung auch zur Bewertung von Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG anzuwenden.

² Urteil des 7. Senats vom 21. Januar 2021 - BVerwG 7 C 9.19
 OVG Sachsen-Anhalt, Urteil vom 08.06.2018 – 2 L 11/16
 VG Münster, Urteil vom 12.04.2018 – 2 K 2307/16

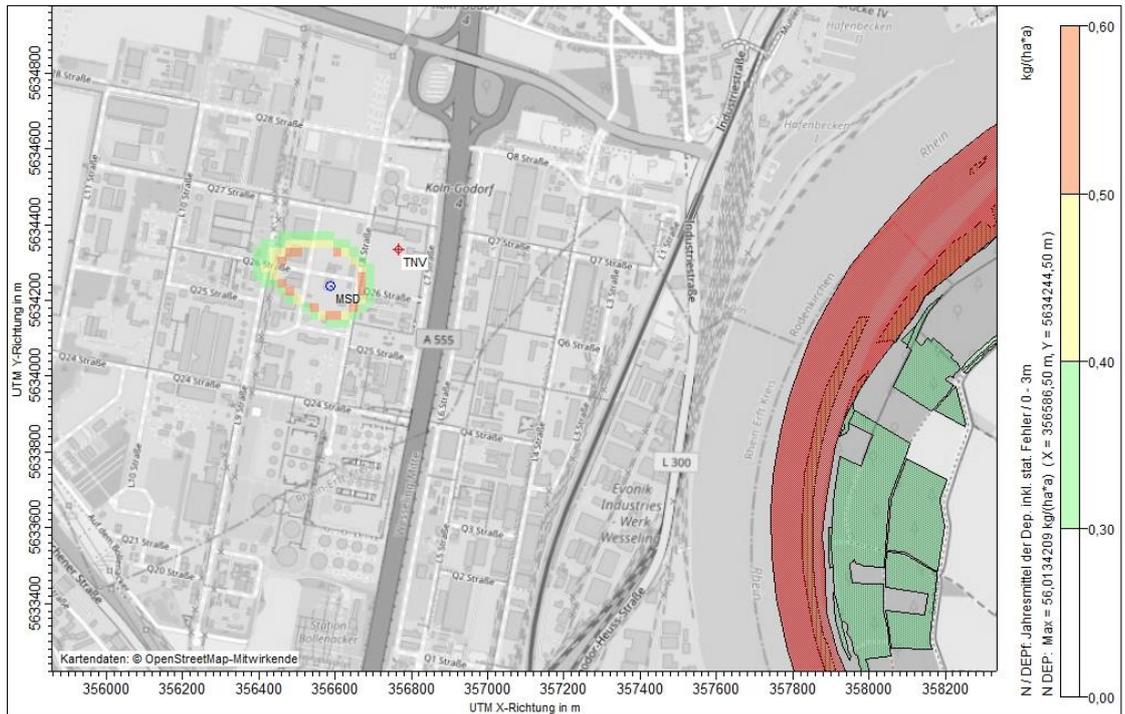


Abbildung 43. Vorhabenbedingte Stickstoffdeposition in FFH-Gebieten (Rot) und gesetzlich geschützten Biotopen (Grün) in kg/(ha-a) (Datenquelle: [38]).

Tabelle 67. Beurteilung der maximalen Stickstoffdeposition im Bereich des FFH-Gebiets und gesetzlich geschützter Biotope in kg N/(ha-a) (Quelle: [38]).

Schutzgebiet	N-Deposition	Abschneidekriterium	Einhaltung Abschneidekriterium
FFH-Gebiet DE-4405-301	0,006	0,3	ja
ges. gesch. Biotope	0,004		ja

Stickstoffeinträge liegen im Bereich von Natura 2000-Gebieten und gesetzlich geschützten Biotopen unterhalb des anerkannten Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha-a). Stoffeinträge unterhalb des Abschneidekriteriums können kausal und messtechnisch nicht mehr einem bestimmten Vorhaben zugerechnet werden [74]. Entsprechend werden diese Zusatzbeiträge keinen Einfluss auf die Nährstoffverhältnisse eines Lebensraums ausüben und daher als irrelevant bewertet.

Gesetzlich geschützte Biotope unterliegen dem Schutz gemäß § 30 BNatSchG [3] bzw. § 42 LNatSchG [14], nach denen Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen, verboten sind. Gemäß Abbildung 43 und Tabelle 67 sind keine gesetzlich geschützten Biotope im Einwirkungsbereich der vorhabenbedingten Stickstoffdeposition gelegen, sodass auch in diesen Bereichen erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind.

5.7.5.2.2 Säuredeposition / Säureeinträge

Wirkungsseitig können Säuredepositionen zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden insbesondere in Bezug auf den Bodenchemismus führen.

Diese Veränderungen können die Lebensbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften beeinflussen und zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung und zu einem Einfluss auf die Fauna bzw. Lebensgemeinschaften führen.

Die Bewertung von Säureeinträgen erfolgte im Zusammenhang mit der FFH-Vorprüfung [39], da Säuredepositionen derzeit ausschließlich eine naturschutzfachliche Bedeutung für den Natura 2000-Gebietsschutz aufweisen. Für andere Ökosysteme bzw. auch für geschützte Biotope besteht kein rechtliches Erfordernis zur Betrachtung von Säuredepositionen. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen durch versauernde Stoffeinträge sind in Abbildung 42 in Kapitel 5.3.5.2 zum Schutzgut Luft dargestellt und nachfolgend in Bezug auf das FFH-Gebiet zusammengefasst.

Tabelle 68. Beurteilung der maximalen Säuredeposition im Bereich des FFH-Gebietes in keq/(ha·a) (Quelle: [38]).

Säure-Deposition	Abschneidekriterium	Einhaltung Abschneide-kriterium
0,0004	0,04	ja

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Einwirkungsbereich vorhabenbedingter Säuredeposition nicht in Bereiche des FFH-Gebietes erstreckt. Entsprechend sind erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

5.7.5.3 Emissionen von Geräuschen

Geräuschimmissionen können sich direkt auf Tiere sowie auf deren Lebensräume und damit indirekt auf die dort lebende Fauna nachteilig auswirken. Geräusche stellen für Tiere i. d. R. Stress- und Störfaktoren dar, die zu einer Verdrängung oder zu einem Ausweichverhalten führen.

Lebensraumbeeinträchtigungen resultieren aus der Reduzierung der Lebensraumqualität (Verlärmung). Viele Tierarten weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm auf und reagieren hierauf z. T. mit Fluchtverhalten sowie mit einer vorübergehenden oder dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen. Besonders empfindliche Zeiträume für Störungen stellen Fortpflanzungs-, Brut-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten dar.

Die Empfindlichkeit gegenüber Lärm ist artspezifisch. Daher ist in Bezug auf vorkommende Arten anzunehmen, dass diese sich an die vorhandene Geräuschkulisse adaptiert haben bzw. unempfindlich sind. Sensible Arten werden dagegen den durch Geräusche beeinflussten Bereich bereits heute meiden.

Zur Bewertung der Auswirkungen durch Geräusche wird die Indikatorartengruppe Vögel betrachtet, für die die umfassendsten Kenntnisse zu Empfindlichkeiten und Verhaltensweisen vorliegen. Es wird auf das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [60] zurückgegriffen, in dem die Auswirkungen von Straßen auf Vögel untersucht worden sind sowie die hieraus entwickelte Arbeitshilfe „Vögel im Straßenverkehr“ [61]. In den Untersuchungen werden artspezifische Lärmempfindlichkeiten berücksichtigt, die v. a. auf artspezifische Verhaltens- und Lebensweisen beruhen.

Obwohl sich die o. g. Untersuchungen auf Verkehrslärm beziehen, lassen sich allgemeine Analogieschlüsse zu den Wirkungen von Lärm auf Vögel ziehen, da sich die spezifischen Lärmempfindlichkeiten bzw. Störanfälligkeiten und die Lebens- und Verhaltensweisen nicht an der Art des Lärms orientieren. Daher werden die Bewertungsansätze der o. g. Untersuchungen zur Beurteilung des vorliegenden Vorhabens herangezogen bzw. übertragen. In den o. g. Untersuchungen werden für 21 schallempfindliche Arten „kritische Schallpegel“ genannt, bei deren Überschreitung ein Lebensraumverlust zu erwarten ist. Für 51 weitere Brutvogelarten werden „kritische Distanzen“ (Effektdistanzen) angegeben, bei deren Unterschreitung infolge von Störowirkungen ebenfalls von Lebensraumverlusten auszugehen ist.

Zu den empfindlichsten Vogelarten gehört z. B. der Wachtelkönig, für den ein kritischer Schallpegel von 47 dB(A)_{nachts} angegeben wird. Ausschlaggebend für diese und weitere Arten sind die zur Nachtzeit stattfindenden Rufe zwecks Partnersuche. Für tagaktive empfindliche Vögel (z. B. Große Rohrdommel) werden kritische Schallpegel von 52 dB(A)_{tags} genannt. Für diese Art sind die Rufe zur Partnerfindung und Kontaktkommunikation bedeutsam. Bei Wiesenbrütern (z. B. Kiebitz) ist die Gefahrenwahrnehmung die ausschlaggebende Lebensfunktion. Sie warnen sich gegenseitig bzw. ihre Jungen durch Rufe bei drohender Gefahr. Dbzgl. wird ein kritischer Schallpegel von 55 dB(A)_{tags} angegeben. Für Vogelarten die Gehölz- oder Waldhabitate besiedeln, wird ein kritischer Schallpegel von 58 dB(A)_{tags} genannt.

Zur Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen durch Geräusche wird auf die Detaillierte Geräuschimmissionsprognose [34] zum Vorhaben zurückgegriffen. Die vorhabenbedingten Immissionen erreichen tags maximal 36 dB(A), nachts maximal 30 dB(A) an Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld des Werksgeländes (s. Kapitel 5.10.6.2). Kritische Schallpegel werden somit deutlich unterschritten. Die Immissionsorte können für eine Bewertung bzgl. der schallbedingten Einwirkungen auf relevante Bereiche des Schutzgutes herangezogen werden, da für keine derartigen Bereiche vorhabenbedingt deutlich höhere Beaufschlagungen prognostiziert werden. In Anbetracht der Lage des Vorhabenstandortes inmitten des industriell genutzten Areals und der benachbart gelegenen Autobahn sind erhebliche schallbedingte Auswirkungen auf lärmempfindliche Arten auszuschließen. Die Beeinträchtigungen können allenfalls als gering eingestuft werden.

5.7.5.4 Emissionen von Licht

Mit der Errichtung und dem Betrieb der MRT 1 werden sich neue Lichtemissionen ergeben. Diese umfassen beispielsweise Beleuchtungen von Verkehrs- bzw. Freiflächen im Vorhabenbereich. Für die Außenbeleuchtungen sind LEDs vorgesehen und ein Abstrahlen nach oben und in seitliche Bereiche außerhalb der für den Betrieb genutzten Bereiche wird bestmöglich vermieden.

Für den Landschaftsbereich stellen Lichtemissionen jedoch keinen erstmaligen Wirkfaktor dar, sondern werden bereits von den Bestandsnutzungen hervorgerufen. Die neuen Beleuchtungen werden im Nahbereich der Vorhabenfläche nur zu einer marginal veränderten Lichtimmissionssituation führen. Die Beeinträchtigungsintensität auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ist daher als gering einzustufen, da es sich um einen bereits durch Lichteinwirkungen vorgeprägten Bereich handelt. Fernwirkungen sind zudem auch aufgrund gebäudebedingter Abschirmungen gering.

Im weiträumigen Umfeld des Vorhabenstandortes wird sich die Immissionssituation daher nicht verändern. Eine erhebliche Auswirkung auf relevante Bereiche des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wird sich aufgrund der Lage des Standortes und einer geringen Sensitivität im direkten Umfeld somit nicht einstellen.

5.7.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt einwirken können. Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt hinsichtlich der Beeinträchtigungsintensität wie folgt zu bewerten.

Tabelle 69. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme /-versiegelung	gering	keine	keine
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine
Trenn- und Barrierewirkungen	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel	keine Relevanz	gering	keine
Deposition von Stickstoff und Säure	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

5.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Es besteht somit ein enger Bezug zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Menschen. Die nachfolgende Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft umfasst daher auch eine Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die anthropogenen Nutzungsfunktionen der Umgebung des Vorhabenstandortes.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme /-versiegelung, inkl. optische Wirkungen
- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung
- Emissionen von Licht
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln
- Stickstoff- und Säuredeposition
- Emissionen von Geräuschen

Die sonstigen Wirkfaktoren des Vorhabens sind nicht in der Lage das Schutzgut Landschaft oder die landschaftsgebundene Erholungsnutzung zu beeinträchtigen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft stehen zudem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Einflüsse auf die weiteren Schutzgüter können potenziell zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen, die mit nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft verbunden sind. Die Beurteilung beim Schutzgut Landschaft berücksichtigen daher die in den vorangestellten Auswirkungskapiteln dargelegten Bewertungsergebnisse.

5.8.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Funktionsverluste oder -beeinträchtigungen der Landschaft sind mittelbar mit Auswirkungen auf den Menschen verbunden, da eine durch Störreize beeinträchtigte Landschaft zu einer Verminderung der Funktionsfähigkeit des Landschaftsraums, z. B. der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen, den Tourismus oder die Wohnqualität führen kann.

Inwieweit eine nachteilige Auswirkung auf die Landschaft bzw. auf das Landschaftsbild durch eine Veränderung eines Landschaftsraums hervorgerufen wird, ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig (s. Wirkfaktoren). Im Allgemeinen liegt eine Beeinträchtigung der Landschaft vor, wenn von durchschnittlichen, aber den Belangen des Naturschutzes gegenüber aufgeschlossenen Betrachtenden, ein Einfluss auf die Landschaft als Störung, bspw. der Landschaftsästhetik, empfunden wird. Diese Maßgabe wird bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Landschaft herangezogen.

5.8.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Das Vorhaben ist mit der Errichtung teils hoher Baukörper bzw. mit der Anlage in Verbindung stehender Infrastrukturen verbunden, die potenziell eine Wirkung auf das Landschaftsbild ausüben. Ferner ist der Betrieb mit Geräusch-, Licht- und Luftschadstoffemissionen verbunden, die in Bezug auf ihre Eignung, eine Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft hervorzurufen, zu bewerten sind. Der Standort ist als Teil eines

langjährig genutzten Werksgeländes durch die bestehenden industriellen und industriebegleitenden Nutzungen vorgeprägt.

Mit dem Vorhaben sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen resultieren jedoch durch die in den vorangestellten Schutzgütern aufgeführten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen, da das Schutzgut Landschaft sich aus diesen weiteren Schutzgütern zusammensetzt.

5.8.4 Bau, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.8.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung sowie optische Wirkungen

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung können durch visuelle Veränderungen der Landschaftsgestalt hervorgerufen werden. Insbesondere massive und hohe Baukörper sind relevant, da diese Fernwirkungen aufweisen und die landschaftsprägenden Funktionen verändern können. Allerdings sind auch bestehende bauliche Nutzungen im Sinne von Vorbelastungen, bspw. durch bestehende industrielle Anlagen, zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen können bauliche Maßnahmen u. a. zu folgenden Einflüssen führen:

- Verlust der Eigenart und Naturnähe der Landschaft durch technische Überprägung der Landschaft
- Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen zwischen wertvollen Landschaftsteilen

Fernwirkungen hängen v. a. auch von der Sensibilität des Menschen (dem Betrachter) und von der tatsächlichen Wahrnehmbarkeit eines Objektes ab, da sich Baukörper i. d. R. nicht als massive (ausgedehnte) Baustrukturen in der Landschaft manifestieren, sondern sich als technische Elemente aus der Landschaft herausheben.

Bei der Beurteilung der Intensität bzw. des Ausmaßes der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist die lokale Vorbelastung zu berücksichtigen. Je natürlicher ein Landschaftsausschnitt in Erscheinung tritt, desto empfindlicher ist i. d. R. dieser Bereich gegenüber anthropogenen Veränderungen zu bewerten. Je intensiver die anthropogene Gestaltung eines Landschaftsausschnittes ist, desto weniger treten visuelle Veränderungen in den Vordergrund.

Die geplante MRT 1 ist mit der Errichtung eines Baukörpers von 46 m Höhe ü. Gr. verbunden (Prozessanlage). Weitere geplante bauliche Strukturen sind deutlich niedriger und werden in der Landschaft nicht in Erscheinung treten.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes befinden sich bereits Bestandsgebäude und infrastrukturelle Einrichtungen, wie Rohrbrücken, die ähnliche Bauhöhen aufweisen und eindeutig industrielle Charakter aufweisen. Die westlich benachbarten Kühltürme sind ferner mit der kontinuierlichen Entwicklung von Wasserdampfsäulen verbunden, die ebenfalls einen Einfluss auf das Landschaftsbild nehmen. Die geplante Anlage wird sich daher nicht isoliert aus den Bestandsnutzungen herausheben bzw. im Umfeld in Erscheinung treten, sondern sich in die bestehende Kulisse einbetten und zusammen mit den baulichen Strukturen wahrgenommen werden. Insbesondere aus dem Nahbereich sind die Einflüsse auf die Landschaft angesichts der insgesamt vorliegenden

industriellen Vorprägung des Gebietes als gering einzustufen. Der bestehende Charakter bzw. die Eigenart der Landschaft werden durch das Vorhaben nicht wesentlich verändert.

5.8.4.2 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Grundwasserabsenkungen können landschaftlich relevant sein, wenn sich die Landschaftsgestalt durch Auswirkungen in anderen Schutzgütern (insb. Boden und Grundwasser) derart verändert, dass sich eine Minderung der Erholungseignung der Landschaft einstellt.

Wie in den vorangegangenen Auswirkungskapiteln dargestellt, sind durch die Errichtung der MRT 1 keine erheblichen Auswirkungen in den genannten Schutzgütern zu erwarten. Die hydrogeologischen Verhältnisse werden sich allenfalls im Vorhabenbereich geringfügig und vorübergehend verändern. Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind daher nicht zu besorgen.

5.8.4.3 Emissionen von Licht

Lichtemissionen können in einer Landschaft zu nachteiligen Wirkungen führen, sofern durch diese die derzeitige Landschaftsgestalt verändert oder aufgehellt wird. Solche Effekte sind v. a. in Landschaften relevant, die durch besondere kulturelle oder historische Landschaftsausstattungs-elemente gekennzeichnet sind. In solchen Landschaften können Lichtemissionen zu einer Veränderung der visuellen Eigenart und ästhetischen Bedeutung von kulturellen oder historisch wertvollen Objekten führen.

Die mit dem Vorhaben in der Bau- und in der Betriebsphase verbundenen Lichtemissionen werden in einem Bereich hervorgerufen, der bereits durch intensive Beleuchtungen auf dem Werksgelände geprägt ist. Das Gesamtgebiet hebt sich daher hinsichtlich seiner Beleuchtungssituation bereits im Bestand aus der Umgebung heraus. In der Betriebsphase wird zudem zur Reduzierung der Einflüsse durch Lichtemissionen die Beleuchtung mit LED-Lampen ausgeführt und die Lichtkegel auf die Standortflächen ausgerichtet.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich die Beleuchtungen in der Bau- und Betriebsphase von der bestehenden Lichtemissions-/immissionssituation abgrenzen lassen bzw. zu einer erkennbaren zusätzlichen Aufhellung der Region beitragen können. Im Hinblick auf die nächtliche Eigenart der Landschaft bzw. die Landschaftsästhetik ergeben sich folglich keine nachteiligen Veränderungen.

5.8.4.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Das Schutzgut Landschaft stellt einen Komplex aus den Schutzgütern des UVPG dar, die im Zusammenwirken den Landschaftshaushalt bzw. die landschaftliche Ausgestaltung einer Region prägen. Aufgrund dieser Verflechtungen können Einwirkungen auf die weiteren Schutzgüter des UVPG [2] indirekt zu einer Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Beeinträchtigungen der einzelnen Umweltmedien bzw. Schutzgüter durch Luftschadstoffe können somit potenziell zu einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft, bspw. durch Veränderungen der Vegetation führen.

Bauphase

Im Zusammenhang mit der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) freigesetzt werden, die aufgrund ihrer bodennahen Freisetzung jedoch nur eine Relevanz im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes aufweisen (s. Kapitel 5.3.4). Innerhalb dieses Umfeldes befindet sich ausschließlich das Werksgelände sowie ggf. die Autobahn 555. Ein darüber hinaus reichender Einfluss, insbesondere in bedeutsame Bestandteile von Natur und Landschaft, ist aufgrund der begrenzten Reichweite der Emissionen nicht zu erwarten. Es sind daher keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft im Umfeld des Vorhabenstandortes zu erwarten.

Betriebsphase

Die betriebsbedingten Luftschadstoffimmissionen sind potenziell mit Einwirkungen auf die einzelnen Umweltbestandteile verbunden. Daher wurden die Auswirkungen des Vorhabens durch die Einwirkungen intensiv bei den Schutzgütern Luft, Boden, Wasser sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bewertet.

Die Beurteilungsergebnisse zeigen bei allen Umweltbestandteilen, dass die MRT 1 in landschaftlich relevanten Bereichen nur mit irrelevanten Zusatzbelastungen verbunden ist. Somit werden in den einzelnen Umweltbestandteilen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen hervorgerufen und Veränderungen der Ausprägung und Gestalt der einzelnen Umweltbestandteile, die das Schutzgut Landschaft prägen, sind nicht zu erwarten. Gegenüber der heutigen Landschaftsgestalt und dem Erfüllungsgrad von Funktionen im Landschaftshaushalt sind somit ebenfalls keine Veränderungen abzuleiten. Die Einwirkungen auf das Schutzgut Landschaft bzw. seine maßgeblichen Bestandteile durch Luftschadstoffimmissionen sind daher zusammenfassend betrachtet als gering einzustufen.

5.8.4.5 Depositionen von Stickstoff und Säure

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur dann eine Bedeutung auf, wenn diese zu einer Veränderung der Biotopausstattung bzw. Vegetationszusammensetzung einer Landschaft führen. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wurde festgestellt, dass das Vorhaben nur mit geringfügigen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden ist.

Die Stickstoffdepositionen sind so gering, dass diese das maßgebliche Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha·a) außerhalb des Werksgeländes unterschreiten (s. Abbildung 41). Es liegen demnach keine Einwirkungen vor, die sich auf Biotope auswirken könnten.

Die Säuredepositionen oberhalb des Abschneidekriteriums von 0,04 keq/(ha·a) sind ebenfalls auf das Werksgelände beschränkt (s. Abbildung 42). Aufgrund der geringen Depositionsbeiträge im Umfeld sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

5.8.4.6 Emissionen von Geräuschen

Die Qualität einer Landschaft, insbesondere für landschaftsgebundene Erholungsnutzungen des Menschen, wird durch das Ausmaß von Störfaktoren bestimmt. Solche Störfaktoren stellen u. a. Geräuschbelastungen dar.

Im Allgemeinen gilt, dass je stärker eine Landschaft durch Geräusche beeinflusst wird, desto geringer wird ihre Bedeutung vom Menschen eingestuft. Geräuschimmissionen können von Menschen je nach Situation, Lautstärke und der persönlichen Einstellung als Störung oder Belästigung empfunden werden. Der Aufenthalt und die Erholung im Freien können durch Lärmeinwirkungen gestört werden und somit zu einer subjektiven Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Landschaftsqualität führen. Die Sensibilität ist jahreszeitlich variabel, v. a. in Bezug auf die Erholungsnutzung des Menschen. Im Allgemeinen sind die Frühjahrs- und Sommermonate für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung bedeutsamer als die Herbst- und Wintermonate. Daher ist die Wirkung von Geräuschen bzw. die Empfindlichkeit gegenüber Lärm im Frühjahr und im Sommer i. d. R. höher einzustufen als im Herbst oder Winter.

Neben direkten Beeinträchtigungen des Menschen durch Geräusche können indirekte Beeinträchtigungen durch die Verlärmung von Biotopen bzw. durch die Minderung der Lebensraumqualität für Tiere resultieren. Eine solche Qualitätsminderung kann zu einem Ausweichverhalten bzw. einer Verdrängung von Tieren und zu einer Minderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft und damit der Landschaftsqualität führen.

Der Vorhabenstandort ist als gewerblich-industrielle Nutzfläche ohne eine Relevanz. Flächen, die sowohl aus Sicht des Naturschutzes als auch aus Sicht der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung eine hohe Bedeutung aufweisen, sind ausschließlich im Fernbereich des Untersuchungsgebietes vorhanden.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung wird auf die Ergebnisse der Detaillierten Geräuschimmissionsprognose [34] zurückgegriffen. Als Beurteilungsmaßstab werden die nachfolgenden Lärmschwellenwerte nach [88] für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung herangezogen:

Tabelle 70. Erholungsrelevante Lärmschwellenwerte [88].

Lärmpegel (tags)	Beeinträchtigungsintensität der Erholungsnutzung
> 59 dB(A)	hoch
59 - 45 dB(A)	mittel
< 44 dB(A)	gering - keine

Bauphase

In der Bauphase werden Geräusche durch den Betrieb von Baumaschinen, den Baustellenverkehr und die Baustellenaktivitäten hervorgerufen, die potenziell die Umgebung beeinflussen können. Es handelt sich allerdings nicht um kontinuierliche bzw. dauerhafte Einwirkungen auf die Umgebung, da die baubedingten Geräusche tageszeitlichen Schwankungen unterliegen und von den konkreten Bautätigkeiten abhängen.

S:\MIP\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Zur Bewertung, ob baubedingte Geräusche zu unzulässigen Immissionen an Wohnnutzungen führen können, wurde eine erste Einschätzung im Rahmen einer Stellungnahme [35] erstellt. Diese lässt Rückschlüsse auf maximal zulässige Emissionen zu, die zu keiner Überschreitung von Immissionsrichtwerten nach Maßstäben der AVV Baulärm [11] an nächstgelegenen Wohnnutzungen führen. Es wird dargelegt, dass ein Baustellenbetrieb unter konservativen Emissionsansätzen entsprechende Beurteilungswerte einhält.

Es ist zu erwarten, dass baubedingte Geräusche auf den Nahbereich um das Werksgelände beschränkt sein werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass baubedingte Geräuschemissionen außerhalb dieses Bereichs von Menschen wahrgenommen werden können, zumal hier auch bereits Einflüsse von anderen gewerblich-industriellen und verkehrlichen Nutzungen bestehen. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der nur vorübergehenden Bauphase ist nicht davon auszugehen, dass es im Umfeld des Vorhabenstandortes zu einer Minderung der Landschaftsqualität durch baubedingte Geräusche kommen könnte.

Betriebsphase

Zur Bewertung der aus dem Vorhaben resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurde eine Detaillierte Geräuschimmissionsprognose [34] erstellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen an Immissionsorten im Umfeld des Werksgeländes (IO 1 – IO 4, s. Kapitel 4.4.3.1) tagsüber 36 dB(A) und nachts 30 dB(A) nicht überschreiten. Eine Erholungsfunktion nimmt die Landschaft erst im Fernbereich des Untersuchungsgebietes ein. Unter Berücksichtigung der grundsätzlich abnehmenden Beeinträchtigungsintensität mit der Entfernung zum Vorhabenstandort sind keine lärmbedingten Beeinträchtigungen für die Erholungsfunktion der Landschaft zu erwarten.

5.8.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Landschaft einwirken können.

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

Tabelle 71. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkungen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung / Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind die folgenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen beurteilungsrelevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung
- Wasserhaltung / Grundwasserabsenkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Optische Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Sonstige Wirkfaktoren, die auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

5.9.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Vorgaben zum Schutz des kulturellen Erbes und sonstigen Sachgütern werden v. a. in den Denkmalschutzgesetzen getroffen. Darüber hinaus bestehen enge Wechselbeziehungen des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter mit dem Schutzgut Landschaft (z. B. Erlebniswirksamkeit) und dem Schutzgut Mensch (z. B. kulturelle Landnutzungsformen, Landwirtschaft).

5.9.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Vorhaben wird auf einem langjährig genutzten Industrieareal umgesetzt, dessen Flächen teilweise bereits unter industriebaulichen Vornutzungen stand. Anlagenbedingt ergeben sich ferner optische Wirkungen und im Betrieb sind potenziell relevante Luftschadstoffemissionen zu erwarten.

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind keine spezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung von potenziellen Auswirkungen sind in der Anlagenkonzeption enthalten.

5.9.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.9.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Bau- und Bodendenkmäler. Derartige Objekte sind allenfalls außerhalb des Werksgeländes vorhanden (s. Kapitel 4.12.2). Entsprechend sind keine nachteiligen Wirkungen durch die Flächeninanspruchnahme des Vorhabenstandortes abzuleiten. Die Funktion ist im Sinne der Erwerbsfunktion des Menschen zu sehen und ist entsprechend nicht mit einer Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern verbunden.

5.9.4.2 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Denkmäler und Sachgüter können potenziell durch Grundwasserabsenkungen beeinträchtigt werden, sofern bauliche Schäden oder Nutzungseinschränkungen zu besorgen sind.

Die baulichen Maßnahmen zur Errichtung der MRT 1 ist mit in den Boden eingreifenden Maßnahmen verbunden. Die Auswirkungen auf Boden- und Grundwasser wurden in den entsprechenden Wirkungskapiteln bewertet (s. Kapitel 5.4.4.2 und 5.6.4.2). Die Bewertungen zeigen, dass sich keine nennenswerten Grundwasserabsenkungen durch das Vorhaben außerhalb des Vorhabenstandortes ergeben. Potenziell betroffene Denkmäler, Sachgüter oder Nutzungen sind somit nicht durch diesen Wirkfaktor betroffen. Erhebliche Auswirkungen sind ausgeschlossen.

5.9.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Kultur- und sonstige Sachgüter, v. a. Bauwerke bzw. Baudenkmäler, unterliegen einer stetigen Beeinflussung durch die Atmosphäre. Beschädigungen von Bauwerken können sowohl durch natürliche Verwitterungsprozesse als auch durch den Einfluss von Luftverunreinigungen hervorgerufen werden. Bei den Luftverunreinigungen, die die Bausubstanz angreifen können, sind die Immissionen von sauren Gasen (z. B. SO₂, NO_x) zu nennen, die i. V. m. Feuchtigkeit Säuren ausbilden. Auf den Einfluss von sauren Gasen reagieren v. a. Bauwerke aus Kalk- oder Sandstein sensibel.

Die mit der Bauphase verbundenen Freisetzungen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) treten bodennah auf und können durch verschiedene Maßnahmen gemindert werden. Es ist daher nur von einer sehr begrenzten Reichweite und einer geringen Intensität von Einwirkungen auf die Umgebung auszugehen. In erster Linie ist eine Betroffenheit der Vorhabenfläche und dessen direkten Umfeldes zu erwarten. Aufgrund der temporären Dauer und der geringen Reichweite des Wirkfaktors sind keine Auswirkungen an Denkmälern und sonstigen Sachgütern zu erwarten.

5.9.4.4 Optische Wirkungen

Kultur- und sonstige Sachgüter können potenziell durch bauliche Vorhaben nachteilig beeinträchtigt werden, sofern bedeutsame Sichtbeziehungen zu Kulturgütern oder sonstigen Sachgütern eingeschränkt, unterbrochen oder in sonstiger Art und Weise nachteilig verändert werden. Die Wirkung auf das Schutzgut resultiert aus der visuellen Beeinflussung der Landschaft.

Mit dem Vorhaben ergeben sich zwar lokal begrenzt optische Veränderungen. Auf im Umfeld gelegene Denkmäler oder sonstige Sachgüter hat dies jedoch keinen Einfluss (s. a. Beurteilung zum Schutzgut Landschaft, Kapitel 5.8.4.1). Daher ist für das Vorhaben kein Einfluss auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch optische Wirkungen festzustellen.

5.9.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) verbunden, die aufgrund ihrer säurebildenden Eigenschaften immissionsseitig grundsätzlich in der Lage sind, Bausubstanzen zu schädigen. Im vorliegenden Fall zeigen die Auswertungen in Kapitel 5.3.5.1.5, dass NO_x-Immissionen außerhalb des Werksgeländes mit Ausnahme der Autobahn Irrelevanzschwellen zur Bewertung des Schutzes der menschlichen Gesundheit unterschreiten. Für denkmalgeschützte Gebäude (ab 800 m vom Vorhabenstandort, s. Kapitel 4.12.2), die bereits langjährig einer stark industriell geprägten und daher einer bestehenden lufthygienischen Belastung ausgesetzt sind, ist in diesem Bezug allenfalls eine geringe Auswirkung abzuleiten.

5.9.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die nur vereinzelt zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Kulturelles Erbes und sonstige Sachgüter führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

Tabelle 72. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine	keine	keine
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)	keine Relevanz	gering	gering

5.10 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit

5.10.1 Relevante Wirkfaktoren

Der Mensch kann potenziell über Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind direkte Auswirkungen durch einzelne Wirkfaktoren (z. B. Geräusche oder Licht) möglich. Luftschadstoffimmissionen stellen eine indirekte Wirkung (Wechselwirkung) über das Schutzgut Luft dar.

Die aus den einzelnen Wirkfaktoren direkt oder indirekt über Wechselwirkungen resultierenden Beeinträchtigungen des Menschen werden nachfolgend beschrieben und bewertet. Die Auswirkungsbetrachtung konzentriert sich auf die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion des Menschen erfolgte beim Schutzgut Landschaft.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Optische Wirkungen

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren gehen von der Flächeninanspruchnahme und den neuen Baukörpern aus. Die baulichen Einflüsse sind mit optischen Wirkungen und potenziellen Trenn- und Barrierewirkungen auf Luftaustauschbeziehungen im Umfeld verbunden. Es ist zu bewerten, ob durch diese optischen Einflüsse die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen beeinträchtigt werden könnte. Sonstige anlagenbedingte Wirkfaktoren sind nicht relevant.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

In der Betriebsphase gehen von dem Vorhaben die nachfolgenden beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen aus:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Transportverkehr

Sonstige betriebsbedingte Wirkfaktoren, die sich auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nachteilig auswirken könnten, sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

5.10.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, erfolgt im Wesentlichen verbalargumentativ und auf Basis immissionsschutzrechtlicher Normen. Hierzu wird auf die Ergebnisse in den zuvor betrachteten Wirkungskapiteln (Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Menschen) und auf die erstellten Fachgutachten zu den direkten Auswirkungen auf den Menschen (z. B. Geräusche) zurückgegriffen. Es werden jeweils die in den Fachgutachten herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe berücksichtigt.

5.10.3 Merkmale des Vorhabens und seines Standortes sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Vorhaben ist mit verschiedenen Merkmalen verbunden, die eine Relevanz für das Schutzgut Menschen aufweisen (s. relevante Wirkfaktoren). Der Standort steht insbesondere in einer Funktion als Erwerbsstandort für den Menschen und ist im Bestand bereits mit Wirkungen auf umliegende Wohnnutzungen verbunden. Die Standortwahl ist ferner als Maßnahme mit Vermeidungswirkung anzusehen, da sich aufgrund von Synergieeffekten und der abgeschirmten Lage geringere Wirkungen ergeben als an einem neu zu erschließenden Standort.

Die für das Schutzgut Menschen vorzusehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen ergeben sich im Wesentlichen aus den bereits in den voranstehenden Schutzgütern zusammengestellten Maßnahmen.

5.10.4 Baubedingte Wirkfaktoren

5.10.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

In Kapitel 5.3.4 wurde ausgeführt, dass die Bauphase mit einer Freisetzung von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) verbunden ist. Bei den Staubemissionen handelt es sich v. a. um aufgewirbeltes Erdmaterial und Aufwirbelungen von mineralischen

Baustoffen. Wie bereits ausgeführt, handelt es sich um bodennahe Freisetzungen, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und daher nur im Nahbereich einen Einfluss ausüben können.

Das Ausmaß von baubedingten Staubemissionen lässt sich zudem im Bedarfsfall durch Verminderungsmaßnahmen weitgehend reduzieren. Die Emissionen werden zudem hinsichtlich ihrer Ausbreitung durch umliegende bauliche Nutzungen gegenüber der weiteren Umgebung abgeschirmt. Daher und aufgrund der großen Distanz zu wohnbaulichen Nutzungen bzw. Bereichen für einen dauerhaften Aufenthalt des Menschen im Umfeld sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

5.10.4.2 Emissionen von Geräuschen

Baulärm besitzt ein hohes Störungspotenzial, v. a. in der Nähe von Wohnnutzungen. Bei Baulärm handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der in Abhängigkeit der Bauphasen in unterschiedlicher Intensität auftreten kann.

Zur Untersuchung, ob baubedingte Geräusche zu unzulässigen Immissionen im Bereich von Wohnnutzungen führen können, wurde eine Stellungnahme [35] erstellt, in deren Rahmen die Höhe von Schalleistungspegeln während der Tag- und Nachtzeit ermittelt wurde, die nicht zu einer Überschreitung von Immissionsrichtwerten (IRW)³ an den maßgeblichen Immissionsorten führen (s. Abbildung 15). Die anzulegenden IRW sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 73. Immissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [18], Beurteilungszeiträume nach AVV Baulärm [11] gemäß [35].

Immissionsort (IO)		Gebietseinstufung	Tagzeit (07:00 – 20:00)	Nachtzeit (20:00 – 07:00)
Nr.	Bezeichnung		IRW [dB(A)]	IRW [dB(A)]
IO 1	Wesseling, Kastanienweg 9	Allg. Wohngeb.	55	40
IO 2	Berzdorf, Langenackerstraße 34	Reines Wohngeb.	50	35
IO 3	Immendorf, Berzdorfer Straße 29	Allg. Wohngeb.	55	40
IO 3a	Immendorf, Euskirchener Straße 23	Allg. Wohngeb.	55	40
IO 4	Godorf, Am Dohmenhof 3	Allg. Wohngeb.	55	40

Im Ergebnis sind baubedingte Schalleistungspegel von 133 dB(A) zur Tagzeit sowie 118 dB(A) zur Nachtzeit nicht geeignet, um die o. g. IRW an den Immissionsorten zu überschreiten. Entsprechend den Darstellungen in [35] ist ein Baustellenbetrieb auch bei Durchführung lärmintensiver Tätigkeiten zur Tagzeit realisierbar und somit nicht mit erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut verbunden. Zur Nachtzeit ist es unter Umständen erforderlich, auf besonders geräuschintensive Vorgänge, wie Rammen und Pfahlgründungen zu verzichten.

³ Abweichend von der Betrachtung betriebsbedingter Geräuschimmissionen, s. Kapitel 5.10.6.2, wurden in Bezug auf baubedingte Geräuschimmissionen nicht die dort genannten vorläufigen IRW herangezogen, sondern die je nach Gebietseinstufung gültigen Werte gemäß TA Lärm, da baubedingte Emissionen i. d. R. die geltenden IRW für sich genommen vollständig ausschöpfen können [35].

Baustellenverkehr ist in der Betrachtung in [35] derzeit nicht berücksichtigt. Konkretisierende Betrachtungen sowie weitergehende Minderungsmaßnahmen baubedingter Geräusche sind nach gutachterlicher Sicht möglich, bzw. umsetzbar und können zu einer ggf. erforderlichen Reduktion baubedingter Geräusche beitragen.

Erhebliche Auswirkungen durch baubedingte Geräusche auf Wohnnutzungen sind, ggf. bei Berücksichtigung von näher auszulegenden Minderungsmaßnahmen, nicht zu erwarten.

5.10.4.3 Emissionen von Licht

Licht stellt eine schädliche Umwelteinwirkung dar, wenn die Lichtimmissionen nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen. Daher sind genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß § 5 Abs. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht nicht hervorgerufen werden und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, v. a. durch Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung entsprechend dem Stand der Technik, getroffen werden.

Zur Beurteilung von Lichtimmissionen wurden vom Länderausschuss für Immissionsschutz „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ herausgegeben [66]. Hierin werden Vorgaben zur einheitlichen Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen für den Vollzug des BImSchG genannt. Es werden allerdings keine Erheblichkeitsgrenzen oder Grenzwerte festgelegt, da die Wirkungen von Lichtimmissionen für den Menschen sich als Belästigungen darstellen und nicht als unmittelbare Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit. Die Erheblichkeit von Belästigungen hängt dabei im Wesentlichen von der Nutzung des Gebietes, auf das die Lichtimmissionen einwirken sowie von dem Zeitpunkt (der Tageszeit) und der Wirkungsdauer der Lichtemissionen ab.

Im Zusammenhang mit der Bauphase zur Errichtung der MRT 1 sind Beleuchtungen während Jahreszeiten, die von geringer Tageslichtdauer gekennzeichnet sind sowie während ausgedehnter Dämmerungszeiten auch tagsüber erforderlich. Durch entsprechende Beleuchtung soll ein reibungsloser und sicherer Baustellenbetrieb gewährleistet werden. So sind insbesondere Fahrwege und Lagerbereiche von Baumaterialien, aber auch jegliche Flächen auf denen Bauaktivitäten durch das Baustellenpersonal vorgenommen werden, auszuleuchten.

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

Eine exakte Prognose zu den in der Bauphase hervorgerufenen Lichtemissionen und -immissionen ist aufgrund der hohen Variabilität nicht möglich. Aufgrund der räumlichen Lage des Vorhabenstandortes stellen Lichtemissionen jedoch keinen erstmaligen Wirkfaktor dar. Zudem schirmen umliegende industrielle Gebäude den Vorhabenstandort teilweise ab. Vor dem Hintergrund der Beleuchtungssituation der bestehenden

Kulisse des Werksgeländes und der Entfernung zu Wohnnutzungen sind daher keine Wirkungen durch baubedingte Lichtimmissionen zu erwarten.

5.10.4.4 Optische Wirkungen

Das Vorhaben wird ausschließlich auf Flächen errichtet, die für die Realisierung gewerblich-industrieller Nutzungen vorgesehen sind und dessen Umfeld seit einem historischen Zeitraum durch intensive gewerbliche und industrielle Nutzungen geprägt ist.

Die Bauphase ist mit optischen Wirkungen auf die Umgebung verbunden. Sich bewegende Baufahrzeuge und insb. Hohe Baukräne sind auch aus größeren Entfernungen wahrnehmbar. Allerdings wird der Vorhabenstandort durch umliegende bauliche Nutzungen teilweise abgeschirmt. Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes, bzw. potenziell betroffener Wohnnutzungen außerhalb des Werksgeländes ist nicht zu erwarten, dass es an Letzteren zu relevanten Beeinträchtigungen durch Optische Wirkungen (Bewegung, Reflektionen) kommen wird. Sollten hohe Baukräne oder sonstige Bewegungen von Wohnnutzungen aus sichtbar sein, ist ihre Wirkung aufgrund der Industriekulisse als gering zu bewerten.

Über das Umfeld des Werksgeländes hinaus ergeben sich keine relevanten optischen Wirkungen. Die Auswirkungen auf die direkte Umgebung sind in Anbetracht der Vorbelastung somit allenfalls als gering einzustufen.

5.10.5 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.10.5.1 Optische Wirkungen

Neben den optischen Wirkungen der Bauphase sind dauerhafte Veränderungen durch zukünftige Gebäude auf den Menschen zu beachten. Die Beeinträchtigungsintensität hängt von der räumlichen Nähe und Lage des Vorhabenstandortes zu Wohnnutzungen und der visuellen Vorbelastung ab. Es sind jedoch auch denkbare Fernwirkungen von hohen baulichen Anlagen zu beachten, da diese die Landschaftsqualität und damit das Wohlbefinden des Menschen potenziell beeinträchtigen können.

Grundsätzlich wird das Vorhaben in einem Bereich realisiert, der bereits seit vielen Jahren durch intensive bauliche bzw. industrielle Nutzungen gekennzeichnet ist. Bereits im Bestand wird das Erscheinungsbild der Landschaft im lokalen Bereich durch das Werksgelände geprägt. In diese industrielle Gebietskulisse wird sich das Vorhaben einfügen.

Die baulichen Einrichtungen im Zusammenhang mit der MRT 1 werden in Anbetracht des geringen Reliefs und bestehender Abschirmungen ausgehend von den umliegenden Wohngebieten nicht wesentlich wahrnehmbar sein. Sichtverschattungen sind dabei teilweise durch die Bestandsgebäude vorhanden. Vom Fernbereich aus wird das Hauptgebäude der MRT 1 (Prozessanlage) mit seinen 46 m ü. Gr. und relativ geringen flächigen Ausdehnung nur marginal als Teil einer bestehenden Industriekulisse wahrzunehmen sein.

Das Ausmaß der anlagenbedingten optischen Beeinträchtigung ist für umliegende Wohnnutzungen gering, da bereits im Bestand eine visuelle Vorbelastung durch die

Anlagen auf dem Werksgelände vorliegt. Daher ist keine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der Wohnqualität durch dauerhafte optische Wirkungen festzustellen.

5.10.5.2 Trenn- und Barrierewirkungen

Trenn- und Barrierewirkungen sind relevant, wenn sich aufgrund einer Beeinträchtigung von Luftaustauschbeziehungen die lokalklimatischen Bedingungen an Wohnnutzungen verändern und eine negative Entwicklung des Bioklimas hervorgerufen wird. Die Auswertungen zum Schutzgut Klima zeigen, dass derartige Wirkungen nicht hervorgerufen werden, sodass sich in dieser Wechselbeziehung keine Wirkung für die Wohnqualität des Menschen ableiten lässt (s. Kapitel 5.2.4).

5.10.6 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.10.6.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub)

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Staub) wurden beim Schutzgut Luft in Kapitel 5.3.5 beschrieben und bewertet. Diese Bewertungen umfassen insbesondere den Schutz der menschlichen Gesundheit durch gasförmige Luftschadstoffe (z. B. Stickstoffdioxid), Benzol und anderen organischen Luftschadstoffen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Gesamtzusatzbelastungen durch den Betrieb der MRT 1 in Bezug auf sämtliche untersuchte Schadstoffparameter irrelevant im Sinne der TA Luft sind. Somit ist der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen des Menschen sichergestellt. Dies gilt qualitativ für das gesamte Untersuchungsgebiet und für alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen.

Neben den möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft, wurden auch die potenziellen Beeinträchtigungen der mit dem Menschen in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere sowie Landschaft bewertet. Im Ergebnis wird auch bei diesen weiteren Schutzgütern festgestellt, dass das Vorhaben nur mit geringen Zusatzbelastungen verbunden ist. Es sind keine Veränderungen in den einzelnen Umweltmedien festzustellen, aus denen sich über Wechselwirkungen erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit ableiten lassen. Insgesamt sind diese irrelevanten Zusatzbelastungen als geringe Beeinträchtigungen zu bewerten.

5.10.6.2 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb der MRT 1 ist mit Geräuschemissionen verbunden, die auf die Umgebung einwirken können. Zur Beurteilung der aus dem Betrieb resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Anlagenstandortes wurde eine Detaillierte Geräuschimmissionsprognose [34] erstellt.

In der Geräuschimmissionsprognose werden auf Basis der Schalleistungspegel der Anlage und des anlagenbezogenen Verkehrs Ausbreitungsberechnungen des Schalls durchgeführt. Die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen durch Geräuschimmissionen erfolgte in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde anhand

vorläufiger Immissionsrichtwerte ($IRW_{vorl.}$) und den bereits in Kapitel 4.4.3.1 vorgestellten Immissionsorten (IO). Im Planungsverfahren wurde daher angestrebt den Einwirkungsbereich der Geräuschemissionen so auf das nähere Umfeld zu begrenzen, dass gemäß der Nr. 2.2 der TA Lärm [18] die relevanten Immissionsorte nicht von den Schallemissionen der Anlage tangiert werden (Schallimmissionen mind. 15 dB unter $IRW_{vorl.}$ am jeweiligen IO; s. Tabelle 74).

Tabelle 74. Immissionsorte, vorläufige Immissionsrichtwerte ($IRW_{vorl.}$) und modellierte Beurteilungspegel gemäß [34].

Immissionsort (IO)		Tagzeit (06:00 – 22:00)		Nachtzeit (22:00 – 06:00)	
Nr.	Bezeichnung	$IRW_{vorl.}$ [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]	$IRW_{vorl.}$ [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]
IO 1	Wesseling, Kastanienweg 9	55	30	45	27
IO 2	Berzdorf, Langenackerstraße 34	50	28	41	25
IO 3	Immendorf, Berzdorfer Straße 29	55	26	41	23
IO 3a	Immendorf, Euskirchener Straße 23	55	30	42	27
IO 4	Godorf, Am Dohmenhof 3	55	36	45	30

Die Tabelle zeigt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die vorläufigen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreiten (geringste Unterschreitungen an IO 3a und IO 4 jeweils zur Nachtzeit). Die Immissionsorte befinden sich damit außerhalb des Einwirkungsbereichs der MRT 1 im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm und halten darüber hinaus die behördliche Forderung ein.

Spitzenpegel

Entsprechend den Ergebnissen der Detaillierten Geräuschimmissionsprognose [34] werden die kurzzeitigen Geräuschspitzen die jeweils zulässigen Maximalpegel deutlich unterschreiten. Entsprechend wird geschlossen, dass die schalltechnischen Anforderungen gemäß TA Lärm eingehalten werden.

Tieffrequente Geräuschimmissionen

Tieffrequente Geräusche sind im Zusammenhang mit dem Betrieb der MRT 1 an den maßgeblichen Immissionsorten nicht relevant [34].

Fazit

Der Betrieb der MRT 1 ist mit Geräuschimmissionen im Umfeld des Vorhabenstandortes verbunden. Die Ergebnisse der Detaillierten Geräuschimmissionsprognose zeigen, dass alle betrachteten Immissionsorte im Zusammenhang mit dem Schallimmissionsschutz außerhalb des Einwirkungsbereichs der vorhabenbedingten Schallemissionen liegen und darüber hinaus bestehende behördliche Anforderungen (≥ 15 dB unter $IRW_{vorl.}$) einhalten.

Es ergibt sich zusammenfassend, dass die Nutzungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch betriebsbedingte Geräuschimmissionen nicht erheblich beeinträchtigt werden.

5.10.6.3 Emissionen von Licht

Für den Betrieb der MRT 1 werden gemäß den Angaben in Kapitel 3.4.5 Beleuchtungen eingerichtet, die eine Abstrahlung nach oben und außerhalb der anlagenrelevanten Bereiche bestmöglich verhindert. Für den Betrieb wird eine dauerhafte Beleuchtung des Vorhabenstandortes eingerichtet. Hierbei ist eine Ausführung der Leuchtquellen in Form von LED-Lampen vorgesehen. Die Installation von Beleuchtungen erfolgt gemäß den Anforderungen für den reibungslosen Betriebsablauf. Üblich sind dabei z. B. Masten mit einer Höhe von ca. 5 - 10 m.

Sensible Nutzungen des Menschen, für die Lichtimmissionen eine Relevanz aufweisen, liegen nördlich ab etwa 700 m und südlich ab ca. 1 km Entfernung zum Vorhabenstandort. Analog zur Bewertung baubedingter Lichtemissionen sind relevante Wirkungen durch betriebsbedingte Lichtemissionen an den Wohnnutzungen im Umfeld des Werksgeländes vernünftigerweise auszuschließen. Direkte Lichtimmissionen werden von umliegenden Nutzungen bzw. von Vegetationsbeständen sicher abgeschirmt. Eine relevante Veränderung der indirekten Lichtimmissionen, die auf die Emissionen des Werksgeländes zurückzuführen sind, wird sich aufgrund des verhältnismäßig kleinen Anlagenbereichs nicht einstellen. Durch die Lichtemissionen im Betrieb der MRT 1 sind daher keine Beeinträchtigungen menschlicher Nutzungen im Umfeld zu erwarten.

5.10.6.4 Transportverkehr

Im Zusammenhang mit Neuvorhaben können potenziell Beeinträchtigungen durch zusätzlichen vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr entstehen. Der anlagenbedingte Lieferverkehr des Einsatzstoffes der MRT 1 wird mit ca. 13 LKW je Tag an 6 Tagen/Woche bewerkstelligt. Zusätzlich erfolgt die Ablieferung von Pyrolysekoks 2 Mal werktäglich und die Anlieferung der Katalysatoren etwa 1 mal werktäglich (s. Kapitel 3.4.10). Unter Berücksichtigung der bereits heute im Umfeld des Werksgeländes auftretenden Verkehrsbelastung ist diese zusätzliche Belastung als gering einzustufen. Wirkungen auf die lufthygienische und Schallschutzaspekte wurden in den entsprechenden Fachgutachten, bzw. Auswirkungsprognosen berücksichtigt. Erhebliche zusätzliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

5.10.7 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst wegen der Wirkungszusammenhänge somit auch eine Betrachtung des Menschen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wie folgt zu bewerten.

Tabelle 75. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel (Staub)	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Trenn- und Barrierewirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikel (Staub)	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine	keine
Transportverkehr	keine Relevanz	gering	keine

5.11 Wechselwirkungen

5.11.1 Allgemeines

Gemäß § 1a Nr. 5 der 9. BImSchV sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Es handelt sich v. a. um Wirkungsbeziehungen, die zwischen den Schutzgütern bestehen und die sich durch komplexe natürliche Wirkungsprozesse und Abhängigkeiten ausdrücken.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen sind Ökosysteme einschließlich der vom Menschen besiedelten Bereiche. Die Ökosysteme sind durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystem-Elementen beschreibbar.

Zwischen den einzelnen Ökosystemelementen, die durch die verschiedenen Schutzgüter des UVPG charakterisiert werden, bestehen z. T. enge Wechselbeziehungen und Wirkpfade. Bei der Darstellung der Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind die Beziehungen zwischen den natürlichen Schutzgütern und den jeweiligen anthropogenen Einflüssen sowie die zwischen den natürlichen Schutzgütern untereinander zu beachten. Die vorhandenen Wirkungsketten sind äußerst komplex, so dass im Wesentlichen nur die Verflechtungen zwischen Ursache, Wirkung und Betroffenheit im Untersuchungsraum vereinfacht berücksichtigt und beurteilt werden können.

5.11.2 Auswirkungen durch Wechselwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Einflüsse durch Wechselwirkungen auf die Schutzgüter des UVPG wurden bereits innerhalb jedes einzelnen schutzgutbezogenen Auswirkungskapitels, soweit vorhanden, beschrieben und hinsichtlich ihres Ausmaßes und ihrer Intensität bewertet. Beispiele hierfür sind:

- Flächenversiegelung, die primär auf das Schutzgut Boden wirkt, sekundär jedoch u. a. auch auf die Schutzgüter Klima oder Grundwasser einwirken kann.
- Immissionen von Luftschadstoffen und Staub, die primär auf das Schutzgut Luft einwirken, in der Sekundär- bzw. Wechselwirkung jedoch auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Landschaft und Menschen einwirken können.

Mit Betrachtung der MRT 1 und den in den vorangegangenen Kapiteln beurteilten Auswirkungen zeigt sich, dass die Wirkfaktoren des Vorhabens nur zu geringen Beeinträchtigungen der einzelnen Umweltbestandteile bzw. Schutzgüter des UVPG führen. Die Betrachtung der Auswirkungen durch Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen erfolgte als Teil der Auswirkungsprognosen zu einzelnen Schutzgüter. Diesbezüglich wird jeweils festgestellt, dass in den einzelnen Schutzgütern durch Wechselwirkungen keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

5.12 Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

5.12.1 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

5.12.1.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV – StörfallIV)

Zur Verhinderung von Störfällen liegt als Teil des Sicherheitsberichtes ein Störfallkonzept vor. Es ist Teil des standortweit angewandten integrativen Managementsystems (HSEQ, s. Kapitel 3.5.1). Im Rahmen des Anlagenmoduls in Form eines Sicherheitsberichtes sind die grundsätzlichen Eigenschaften und sicherheitsrelevanten Aspekte der MRT 1 beschrieben. Übergeordnet ist der anlagenbezogene Sicherheitsbericht (Modul, [33]) in das am Standort vorhandene HSEQ-Managementsystem bzw. in den Allgemeinen Teil des Sicherheitsberichtes zum Standort Wesseling der LyondellBasell eingebunden.

Kapitel 3.5.1 beschreibt die angestellten Untersuchungen (HAZOP-Analyse) im Zusammenhang mit der MRT 1 (insb. dem Pyrolyseöl-Lager). Bei Einhaltung oder Überschreitung der Abstandsempfehlungen kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die durch einen schweren Unfall im Betriebsbereich hervorgerufenen Auswirkungen unter den getroffenen hypothetischen Annahmen für den Menschen nicht zu einer ernsthaften Gefahr i. S. d. § 2 Nr. 4 der Störfall-Verordnung führt. Die Autobahn befindet sich 120 m, bzw. 80 m östlich der jeweiligen Freisetzungstellen im Fall der konservativ herangezogenen Szenarien, während die maximale Effektdistanz in den Modellierungen 42 m beträgt. Die Abstände sind somit als ausreichend zu betrachten.

Ferner sind verschiedene technische und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen, die sicherstellen, dass Abweichungen vom Normalbetrieb frühzeitig

erkannt und behoben werden können. Aus gutachterlicher Sicht ist nach vorliegender Datenlage ein hinreichendes Schutzniveau gewährleistet. Es liegen somit keine Hinweise auf eine Gefährdung des Menschen oder der Umwelt im Zusammenhang mit Störfällen vor.

5.12.1.2 Brandschutz

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen kann durch Brandereignisse hervorgerufen werden. Die Antragsunterlagen legen als Teil des Sicherheitsberichtes zur Anlage ein Brandschutzkonzept vor (s. Kapitel 3.5.2). Die Detailauslegung von Anlagenteilen ist hier noch mit einem Prüfsachverständigen abzustimmen. In Anbetracht der bis hierher absehbaren organisatorischen Vorkehrungen (z. B. Werksfeuerwehr) und technischen Maßnahmen (Meldeanlagen), der Dimensionierung von Verkehrsflächen sowie der baulichen Ausführung und der vorgesehenen Rückhaltevolumina für Löschwasser ist davon auszugehen, dass es zu keinen unzulässigen Gefährdungen der Umwelt und ihrer Bestandteile kommen wird.

5.12.1.3 Explosionsschutz

Eine Gefährdung der Umwelt und des Menschen besteht potenziell durch die Bildung zündfähiger Gemische in der Anlage durch die Handhabung vorhandener entzündbarer Stoffe. Generell gelten für explosionsgefährdete Bereiche die Anforderungen der Gefahrstoff- und der Betriebssicherheitsverordnung. Potenzielle umweltrelevante Wirkungen können sich bei Explosionen in Form von physischen Zerstörungen (Druckwelle) sowie durch die Freisetzung von umweltrelevanten Stoffen in Bezug auf die Schutzgüter Luft, Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere sowie Objekte des kulturellen Erbes und sonstiger Sachgüter und auch den Menschen ergeben. Um entsprechende Wirkungen zu vermeiden sind die oben genannten Normen bei Anlagenplanung und Betrieb zu berücksichtigen. Werden die Anforderungen entsprechend umgesetzt, sind umweltrelevante Wirkungen vernünftigerweise auszuschließen.

Die Antragsunterlagen beschreiben die potenziellen Gefahrenquellen, die zur Entstehung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre führen können. Bis zur Inbetriebnahme werden weitere Detailplanungen vorgenommen, die im Zuge der Erstellung von Explosionsschutzdokumenten einer Sicherheitsbewertung unterzogen werden.

Bei Vorliegen der gültigen Explosionsschutzdokumente zur Inbetriebnahme können Explosionen als Grund für umweltrelevante Wirkungen im Zusammenhang mit dem Betrieb der MRT 1 vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

5.12.1.4 Wassergefährdende Stoffe

Im Betrieb der MRT 1 ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen erforderlich (s. Kapitel 3.5.4). Die Anlagenbereiche in denen wassergefährdende Stoffe gelagert und eingesetzt werden, werden AwSV-konform ausgeführt, um den anlagenbezogenen Gewässerschutz sicherzustellen. Zur Bewertung der Planung liegt eine AwSV-Stellungnahme [40] vor, in deren Rahmen, eine Abgrenzung von AwSV-relevanten Anlagen und eine entsprechende Gefährdungseinstufung (nach § 39 AwSV) erfolgt ist. Für die Detailauslegung werden in Form von Zielvorgaben Anforderungen aufgeführt. Bei

Berücksichtigung dieser Anforderungen im Zuge der Detailplanung ist nicht von einer Gefährdung des Bodens und des Grundwassers sowie der mit diesen in Wechselwirkung stehenden Schutzgütern auszugehen.

5.12.2 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Gemäß Anlage 4 Nr. 4 c) hh) des UVPG ist die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu ermitteln.

5.12.2.1 Hochwasser- und Starkregenereignisse

Hochwasserereignisse

Der Vorhabenstandort liegt außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete. Aufgrund der Lage sind auch bei Ausfall bestehender Hochwasserschutzeinrichtungen im Vorhabenbereich keine Überschwemmungen prognostiziert (s. Kapitel 3.5.5).

Es kann keine besondere Relevanz im Zusammenhang mit dem Vorhaben zu Errichtung und Betrieb der MRT 1 abgeleitet werden.

Starkregenereignisse

Starkregenereignisse können unabhängig von der Lage in der Nähe von Überschwemmungsgebieten auftreten und dann, je nach topographischen oder baulichen Gegebenheiten zu erheblichen Auswirkungen führen. Derartige Ereignisse lassen sich räumlich nicht präzise vorhersagen, weshalb auch Präventivmaßnahmen schwierig einzuführen und umzusetzen sind.

Auf Basis digitaler Geländemodelle und Niederschlagsdaten wurde für die Stadt Köln in der Fläche ein Starkregenindex ermittelt (Stufen 1-12) und eine Hinweiskarte zu den Gefahren durch Starkregenereignisse erstellt (StEB Köln, [83]). Der Starkregenindex soll die Bewertung von Starkregenereignissen über die Intensität des Niederschlags verständlicher darstellen. Während der Index 1 einen „normalen“ Starkregen beschreibt, der in den Sommermonaten häufiger fällt, beschreibt der Index 12 einen extremen Starkregen, der sehr selten fällt.

Für den gesamten Vorhabenbereich ist dort ein geringer Starkregenindex (Index 1 oder 2) hinterlegt, sodass Starkregen keine besondere Relevanz im Zusammenhang mit dem Vorhaben zugeordnet werden kann.

5.12.2.2 Sonstige mögliche Folgen des Klimawandels

Neben einer Intensivierung von Hochwasser- und Starkregenereignissen können durch den Klimawandel potenzielle Veränderungen von weiteren Klimaelementen/-faktoren hervorgerufen werden, die für Gewerbe- und Industrietätigkeiten eine Relevanz aufweisen. Zu diesen Klimafolgen zählen u. a.:

- Veränderungen im Wasserhaushalt (z. B. Wassermangel, Niedrigwasser in Bezug auf Wasserversorgung und Abwasserentsorgung)
- Veränderungen des Temperaturhaushalts (z. B. Hitze-/Kältebelastungen, Frostereignisse, Veränderung der Durchschnittstemperatur) oder

- Starkwindereignisse, Stürme, Wirbelstürme.

Es handelt sich um Aspekte, die nicht vorhersehbar sind. Auf dem Werksgelände ist eine Werkfeuerwehr vorhanden, die im Fall von Gefährdungen durch Naturereignisse schnell am Standort verfügbar ist. Die Anlagenplanung ist hinsichtlich sicherheitstechnischer Aspekte, z. B. Brand- und Explosionsschutz so ausgeführt, dass alle denkbaren Gefahren für den Menschen und die Umwelt abgewendet werden können.

6 Natura 2000

6.1 Allgemeines

Etwa 800 m östlich des Vorhabenstandortes ist mit dem FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“ (DE-4405-301) ein Gebiet des europäischen Schutzgebiete-Netzwerkes „Natura 2000“ ausgewiesen. Es wurde daher im Sinne des § 34 Abs. 1 des BNatSchG [3] untersucht, ob das Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes verbunden sein kann. Im Rahmen einer FFH-Vorprüfung [39] wurden beurteilungsrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert und auf ihre Eignung geprüft, erhebliche Beeinträchtigungen in dem FFH-Gebiet hervorzurufen. Eine Kurzbeschreibung des Gebietes ist im vorliegenden UVP-Bericht in Kapitel 4.10.2.2 bereitgestellt.

6.2 Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren

In der FFH-Vorprüfung erfolgt eine Relevanzabschichtung der Wirkfaktoren, hinsichtlich deren Potenzial, Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet hervorrufen zu können. Hiernach wurden die nachfolgenden Wirkfaktoren bzw. Einwirkungen als beurteilungsrelevant eingestuft. Alle sonstigen Wirkfaktoren sind aufgrund ihrer Art, ihrer Reichweite oder aufgrund ihrer geringen Wirkintensität nicht beurteilungsrelevant.

- Deposition von Stickstoff und Säure
- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen (NO_x, HF)
- Immissionen organischer Stoffe (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd)

Nachfolgend sind die Ergebnisse der FFH-Vorprüfung zusammengefasst.

6.3 Stoffliche Einträge über den Luftpfad

6.3.1 Beurteilungsmethode

Die Beurteilungsmethodik der FFH-Vorprüfung zur Bewertung der Stoffeinträge erfolgt auf Basis des „Vorschlags für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten“ [62], der im Rahmen des F+E-Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) [55] veröffentlicht worden ist. Der Fachkonventionsvorschlag orientiert sich an der höchstrichterlich anerkannten Vorgehensweise zur Bewertung von Stickstoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete.

Der Fachkonventionsvorschlag wurde auch in der einschlägigen „Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg vom 19.04.2019 [74] aufgenommen.

Das nachfolgende Schema, welches grundsätzlich bei sämtlichen Stoffeinträgen in ein Natura 2000-Gebiet anwendbar ist, stellt die abgestufte Beurteilungsmethodik dar.

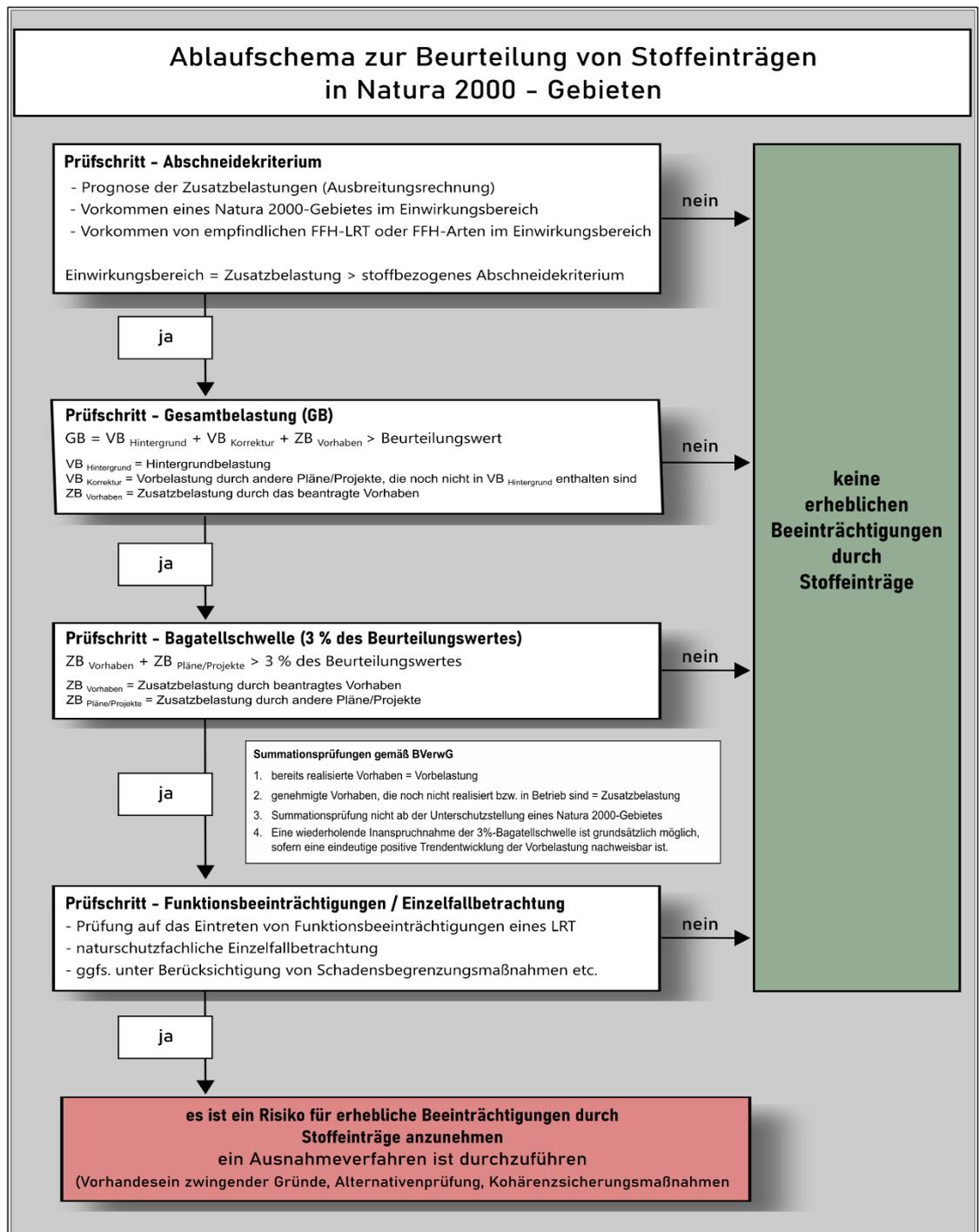


Abbildung 44. Darstellung der Bewertungsmethodik von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten.

Die Bewertung von Stoffeinträgen in ein Natura 2000-Gebiet richtet sich nach der o. g. Fachkonvention und dem Ablaufschema in die nachfolgenden Arbeitsschritte.

1. Prüfung auf Einhaltung des vorhabenbedingten Abschneidekriteriums
2. Prüfung auf Einhaltung der Gesamtbelastung
3. Prüfung auf Einhaltung der gebietsbezogenen 3 %-Bagatellschwelle
4. Vertiefende einzelfallbezogene Beurteilung.

6.3.2 Deposition von Stickstoff (Stickstoffeinträge)

Die aus dem Vorhaben resultierenden Stickstoffdepositionen im Umfeld des Vorhabenstandortes wurden im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] prognostiziert.

Das Ergebnis zeigt, dass die vorhabenbedingten Stickstoffdepositionen im Bereich des FFH-Gebietes unterhalb des maßgeblichen Abschneidekriteriums von 0,3 kg N/(ha·a) liegen. Maximal werden Zusatzbelastungen von 0,006 kg N/(ha·a) hervorgerufen. Das FFH-Gebiet liegt damit außerhalb des beurteilungsrelevanten Einwirkungsbereichs und erhebliche Beeinträchtigungen sind ohne weitergehende Prüfung ausgeschlossen.

Auch für weitere Natura 2000-Gebiete, die allenfalls in deutlich größeren Distanzen zum Vorhabenstandort befinden als das betrachtete Gebiet, sind keine höheren vorhabenbedingten Stickstoffeinträge zu erwarten. Entsprechend sind keine Natura 2000-Gebiete von vorhabenbedingten Stickstoffeinträgen betroffen.

6.3.3 Deposition von Säure (Säureeinträge)

Neben den Stickstoffdepositionen des Vorhabens wurden im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe [38] auch die Säuredepositionen im Umfeld des Vorhabenstandortes prognostiziert.

Das Ergebnis zeigt, dass die vorhabenbedingten Säuredepositionen im Bereich des FFH-Gebietes mit maximal 0,0004 keq/(ha·a) unterhalb des maßgeblichen Abschneidekriteriums von 0,04 keq/(ha·a) liegen. Natura 2000-Gebiete liegen damit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Säuredeposition und erhebliche Beeinträchtigungen sind ohne weitergehende Prüfung ausgeschlossen.

6.3.4 Benzol

Benzol ist potenziell mit ökotoxikologischen Eigenschaften verbunden. Es liegen Beurteilungswerte für die Umweltkompartimente Wasser und Boden vor. Zu Konzentrationen von C₆H₆ in der Luft sind im Hinblick auf die naturschutzfachliche Bewertung keine Beurteilungswerte aufgeführt. Im Hinblick auf die FFH-Verträglichkeit wird auf „bereits sehr weitgehende Anforderungen“ an den Anlagenbetrieb verwiesen. Daher wird auf das einschlägige Bewertungskriterium nach Nr. 4.2.1 TA Luft bzgl. Benzol zurückgegriffen und ein 1 %-Abschneidekriterium abgeleitet (entspr. 0,05 µg/m³).

Im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung wird im FFH-Gebiet eine Gesamtzusatzbelastung von 0,00003 µg/m³, womit das Abschneidekriterium sehr deutlich unterschritten wird. Damit liegen keine Anhaltspunkte für eine mögliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes vor, sodass erhebliche Auswirkungen aus gutachterlicher Sicht ausgeschlossen werden können. Aufgrund der geringen Luftkonzentrationen sind auch Beiträge in Boden und Gewässer als nicht relevant einzustufen.

6.3.5 Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Das Vorhaben ist mit beurteilungsrelevanten Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) und Fluorwasserstoff (HF) sowie organischen Stoffen (Formaldehyd, Acetaldehyd) verbun-

den. Für NO_x und HF sind in der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete des LfU Brandenburg [74] jeweils Beurteilungswerte genannt. Einschlägige naturschutzfachliche Bewertungskriterien für Formaldehyd und Acetaldehyd liegen nicht vor.

Stickstoffoxide und Fluorwasserstoff

Gemäß dem o. g. Fachkonventionsvorschlag bzw. der Vollzugshilfe ist im Prüfschritt 1 ein vorhabenbezogenes Abschneidekriterium in der Höhe von 1 % des Beurteilungswertes (Critical Levels) anzusetzen.

Nachfolgend sind die maximalen Zusatzbelastungen im FFH-Gebiet sowie die Beurteilung anhand der zugrunde gelegten Abschneidekriterien zusammengestellt.

Tabelle 76. Maximale Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) von Stickstoffoxiden (NO_x) und Fluorwasserstoff (HF) im Bereich des FFH-Gebietes DE-4405-301 gemäß [38] [39].

Parameter	IJZ [µg/m ³]	1 % des Beurteilungswert [µg/m ³]
Stickstoffoxide, NO _x	< 0,2	0,3
Fluorwasserstoff, HF	< 0,001	0,003

Die Gegenüberstellungen zeigen, dass die Zusatzbelastungen im FFH-Gebiet die zugrunde gelegten Abschneidekriterien deutlich unterschreiten. Erhebliche Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet können daher ohne weitergehende Prüfung ausgeschlossen werden.

Formaldehyd und Acetaldehyd

Die Zusatzbelastungen durch Formaldehyd und Acetaldehyd im FFH-Gebiet sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 77. Immissionen von Formaldehyd und Acetaldehyd im Bereich des FFH-Gebiets in µg/m³ (Datenquelle: [38] [39]).

org. Stoff	max. Immission im FFH-Gebiet
Formaldehyd, CH ₂ O	0,002
Acetaldehyd, C ₂ H ₄ O	0,000014

Wie beschrieben, liegen zur Bewertung der Immissionen im FFH-Gebiet keine Beurteilungsmaßstäbe vor. Ferner sind keine Hinweise vorhanden, dass Immissionsbeiträge in dieser Höhe zu Beeinträchtigungen im naturschutzfachlichen Sinne führen (die Stoffe entfalten eine gesundheitliche Relevanz für den Menschen vorrangig in schlecht durchlüfteten Innenräumen). Sie sind aus gutachterlicher Sicht somit als irrelevant einzustufen und nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet hervorzu-rufen.

S:\MIProj\173M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

6.4 Fazit

In der FFH-Vorprüfung [39] wurden die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben als relevante Wirkfaktoren im Betrieb der MRT 1 im Hinblick auf das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“ (DE-4405-301) identifiziert. Diese wirken sich in Form der Stickstoff- und Säuredeposition sowie der Immission gasförmiger Luftschadstoffe und organischer Substanzen potenziell im FFH-Gebiet aus.

Im Ergebnis der FFH-Vorprüfung wird festgestellt, dass das Vorhaben mit keinen Einwirkungen auf das FFH-Gebiet verbunden ist, aus denen erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes bzw. seiner maßgeblichen Bestandteile und Erhaltungsziele abgeleitet werden könnten. Eine weitergehende vertiefte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich und das Vorhaben zu Errichtung und Betrieb der MRT 1 wird als FFH-verträglich eingestuft.

7 Artenschutz

7.1 Einführung

Gemäß Nr. 10 der Anlage 4 des UVPG [2] soll eine Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Es werden die Ergebnisse der Artenschutzprüfung (ASP, [31]), deren Erkenntnisse bereits in den Kapiteln 4.10.8 und 5.7.4.1 bereits für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt dargestellt wurden, nochmal gesondert zusammengefasst.

Im Rahmen der ASP wurde als Arbeitsschritt I.1 eine Vorprüfung des Artenspektrums vorgenommen. Es wurde untersucht, ob Vorkommen europäisch geschützter Arten aktuell bekannt oder zu erwarten sind. Arbeitsschritt I.2 umfasste die Untersuchung, bei welchen Arten aufgrund der Wirkungen des Vorhabens Konflikte mit den artenschutzrechtlichen Vorschriften möglich sind. Kommt die ASP Stufe I zu einem negativen Ergebnis (kein Vorkommen relevanter Arten, keine negativen vorhabenbedingten Auswirkungen auf vorkommende Arten) ist das Vorhaben nach § 44 BNatSchG [3] zulässig.

Das Untersuchungsgebiet der ASP ist in Abbildung 36 bereits dargestellt und umfasst die Teilflächen:

- Südliche Industriebrache (Prozessanlage der MRT 1 und Nebengebäude, E300)
- Zentraler Baumbestand (südlicher Teil der BE-Fläche nördlich Q26-Straße, E300)
- Nördliche Industriebrache (nördlicher Teil der BE-Fläche, E300)
- Östliche Industriebrache (Bereich Pyrolysetanklager und TO, D300)

7.2 Artenschutzrechtlichen Prüfung Stufe I

Im Rahmen einer Habitatpotenzialanalyse wurde das potenzielle Vorkommen planungsrelevanter Arten untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 78 zusammengefasst.

Tabelle 78. Ergebnis der Habitatpotenzialanalyse im Rahmen der ASP [31]

Deutscher Name	Lat. Name	Ergebnis der Untersuchung
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (Wochenstuben meist in Kirchen oder warmen Dachböden, Nahrungssuche nach bodenbewohnenden Großinsekten in Wäldern)
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	kein Vorkommen im UG (benötigt dichte, ungestörte Laubkronen oder Nadelgehölze für die Anlage von Nestern)
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	kein Vorkommen im UG (benötigt dichte, ungestörte Laubkronen oder Nadelgehölze für die Anlage von Nestern)
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Gewässer mit Schilf vorhanden)

Deutscher Name	Lat. Name	Ergebnis der Untersuchung
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (keine geeigneten ungestörten Brachflächen vorhanden)
Eisvogel	<i>Alcedo attis</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein Fließgewässer, keine Steilwände)
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Krickente	<i>Anas crecca</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	eine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	kein Vorkommen im UG (aber zumindest potenzielles Nahrungsgebiet in nördlicher Industriebrache)
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	kein Vorkommen im UG (Industriebrachen haben nicht die erforderliche Qualität für diese Art)
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	kein Vorkommen im UG (es wurden keine Nester gefunden)
Mittelspecht	<i>Dendrocopus medius</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Kleinspecht	<i>Dendrocopus minor</i>	kein Vorkommen im UG
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	kein Vorkommen im UG (keine geeigneten Brutplätze gefunden)
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	kein Vorkommen im UG (die Hallen hatten keinen dauerhaften offenen Zugang)
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	kein Vorkommen im UG (nächste Kolonie am Godorfer Hafen und am Franziskussee in Brühl)
Zwergsäger	<i>Mareca albellus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	kein Vorkommen im UG (Art ist in der Region fast ausgestorben)
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	kein Vorkommen im UG (selten in der offenen Feldflur im Rhein-Erft-Kreis)
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer mit Schilf oder

Deutscher Name	Lat. Name	Ergebnis der Untersuchung
		Röhricht)
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (keine Steilwände)
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein ungestörter Waldbereich)
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	kein Vorkommen im UG (ist regional sehr selten, insbesondere in Gartenstadtbereichen)
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (keine größeren Baumhöhlen, keine geeigneten Gebäudenischen)
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	kein Vorkommen im UG (keine größeren Baumhöhlen, keine geeigneten Gebäudenischen)
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (kein geeignetes Stillgewässer)
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (keine geeigneten Gebäudenischen)
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (sehr seltener Brutvogel der offenen Feldflur in der Region)
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (keine geeigneten Laichgewässer vorgefunden)
Asiatische Keiljungfer	<i>Stylurus flavipes</i>	keine geeigneten Habitatstrukturen im UG (besiedelt langsam fließende Flussabschnitte)

Die ASP kommt in der Stufe I zu dem Ergebnis, dass keine planungsrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden. Eine ASP Stufe II ist nicht erforderlich.

7.3 Maßnahmenplanung

Bei der Ortsbegehung wurden gemäß [31] eine Reihe nicht planungsrelevanter, aber europarechtlich bzw. über § 44 BNatSchG geschützter Arten gefunden (z. B. Hausrotschwanz, Elster). Ferner wurden potenzielle Quartiere für Zwergfledermäuse gefunden. Die Vorkommen sind entsprechend in der Maßnahmenplanung zu betrachten, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG zu vermeiden.

7.3.1 Artenschutzrechtlicher Kompensationsbedarf

Für den Bereich des zentralen Baumbestandes wird von der Fällung der dort vorhandenen Bäume ausgegangen. Diese sind im Einzelnen in [31] mit ihren Stammdurchmessern erfasst. Bei 12 Bäumen (u. a. Traubenkirsche, Pappel, Platane, Eberesche) werden Stammdurchmesser von > 50 cm ermittelt. Der Verlust dieser Bäume als potenzielle Rast-, Ruhe- und Nistplätze soll über das Anbringen von Nistkästen für jeden zu fällenden Baum mit Stammdurchmesser > 50 cm ausgeglichen werden. Es werden

konkrete Artikelempfehlungen genannt (s. [31]). Diese berücksichtigen sowohl Vogel- als auch Fledermausarten.

7.3.2 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

Die Artenschutzrechtliche Prüfung sieht ferner die folgenden artenschutzrechtlichen Maßnahmen vor:

- **V1: Ökologische Baubegleitung (ÖBB)**

Die Bauarbeiten werden mit Ökologischer Baubegleitung (ÖBB) durchgeführt. Aufgaben der ÖBB sind insbesondere:

- die Begleitung der Maßnahmen,
- die beratende Begleitung zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG,
- die baubegleitende Kontrolle der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen für sensible Arten und Bereiche,
- die Bestimmung der Fällungen, Freigabe der Flächen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde

Die Maßnahme ist vor und während der Bauzeit vorzusehen.

- **V2_{ART}: Schutzkonzept Gehölzbrüter/Fledermäuse**

Fällungen von Gehölzen sind zur Vermeidung des Tötungsverbotstatbestandes nur außerhalb der Vegetationsperiode (20. Oktober bis 28. Februar) durchzuführen. Entfallende potenzielle Nisthöhlen/Fledermausquartiere oder alternativ Bäume mit einem Stammdurchmesser von über 50 cm sind durch je 1 Nisthilfe für entsprechende Arten auszugleichen. Vor der Fällung sind potenzielle Quartiere in Bäumen auf die aktuelle Nutzung durch Fledermäuse zu prüfen und über die ökologische Baubegleitung freizugeben. Die Nistkästen sind vor den Fällungen fachgerecht in räumlicher Nähe anzubringen und dauerhaft zu erhalten. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG (Tötung, Störung des Erhaltungszustandes der lokalen Population, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) werden unter Beachtung der genannten Maßnahmen nicht ausgelöst.

Die Gehölzentnahme ist nur im Zeitraum 20.10.-28.02. vorzunehmen. Vor der Fällung sind Baumhöhlen zu prüfen.

7.4 Fazit

Die artenschutzrechtlichen Aspekte des Vorhabens zu Errichtung und Betrieb der MRT 1 wurden im Rahmen einer Artenschutzprüfung [31] untersucht. Mittels Online-Datenauswertung und einer Ortsbegehung wurde der Standort auf das Vorkommen planungsrelevanter und nicht planungsrelevanter Arten untersucht. Im Ergebnis konnte die ASP nach Stufe I beendet werden, da keine planungsrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen. In Bezug auf nicht planungsrelevante Arten wurde ein

Kompensationsbedarf ermittelt und entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (Nistkästen, Ökologische Baubegleitung, zeitliche Bausteuerung) aufgestellt.

Bei Berücksichtigung dieser Vermeidungsmaßnahmen ist nicht vom Eintritt von Verbotstatbeständen i. S. v. § 44 Abs. 1 bis 3 BNatSchG, bzw. § 44 Abs. 1 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG auszugehen. Das Vorhaben ist damit als verträglich mit den rechtlichen Ansprüchen des Artenschutzes einzustufen.

8 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Gemäß der Nr. 3 der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht Angaben über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung eines Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann, zu beschreiben.

Im Fall der Nichtdurchführung des Vorhabens würden die im UVP-Bericht und den Fachgutachten ermittelten potenziellen Umweltauswirkungen nicht hervorgerufen werden. Unter der Annahme, dass sich keine anderweitigen neuen anthropogenen Nutzungen bzw. Einflüsse im Untersuchungsraum ergeben, würde der derzeitige Umweltzustand sich aller Voraussicht nach nicht wesentlich verändern.

Im Einzelnen sind die folgenden Entwicklungen des Umweltzustands zu erwarten:

Schutzgut Klima

Ohne die Durchführung des Vorhabens würden sich mikroklimatischen Bedingungen im Vorhabenbereich zunächst nicht verändern. Da der Vorhabenstandort jedoch vollständig Teil des intensiv genutzten Werksgeländes der LyondellBasell ist, ist erwartbar, dass in Zukunft eine anderweitige Nutzung mit ähnlichen Auswirkungen auf das Mikroklima realisiert wird.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens zu Errichtung und Betrieb der MRT 1 sind gegenüber der derzeitigen Situation im Hinblick auf das Lokalklima und das Globalklima keine Unterschiede zu erwarten, da das Vorhaben selbst nicht zu relevanten Einwirkungen führt.

Schutzgut Luft

Ohne das Vorhaben würde sich keine Veränderung der derzeitigen lufthygienischen Ausgangssituation einstellen. In Anbetracht des Vorhabenstandortes als Freifläche auf einem bestehenden Werksgelände ist jedoch eine zukünftige, anderweitige Nutzung mit lufthygienischen Auswirkungen denkbar.

Schutzgut Boden und Fläche

Ohne die Durchführung des Vorhabens würde der aktuelle Zustand der Vorhabenfläche zunächst weiter bestehen. Es ist erwartbar, dass die Vorhabenfläche als Teil eines großflächigen und sich in Betrieb befindlichen Werksgeländes zu einem späteren Zeitpunkt einer anderweitigen baulichen Nutzung zugeführt wird. Bis dahin ergibt sich keine Änderung gegenüber der bisherigen Nutzung als versiegelter bzw. geschotterter Freifläche und damit keine Veränderung in Bezug auf die nur eingeschränkt erfüllten natürlichen Bodenfunktion.

Schutzgut Wasser

Ohne die Durchführung des Vorhabens ergeben sich keine Unterschiede zu den im UVP-Bericht getroffenen Bewertungen, da das Vorhaben selbst nicht mit relevanten Einwirkungen auf das Schutzgut Wasser verbunden ist.

Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Ohne die Durchführung des Vorhabens würde der derzeitige Zustand der Vorhabenfläche als geschotterte, teilweise mit Ruderalvegetation bewachsene, teilweise asphaltierte, betonierte Freiflächen mit umgebenden Rohrbrücken bestehen bleiben. Der zentrale Baumbestand bliebe als Element des Schutzgutes erhalten. Es ist jedoch zu erwarten, dass die Flächen zu einem späteren Zeitpunkt einer baulichen Nutzung zugeführt werden.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Vorhaben ist allenfalls mit geringen Auswirkungen auf das Schutzgut verbunden. Ohne die Durchführung des Vorhabens sind keine Änderungen in Bezug auf das kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter abzuleiten.

Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit

Ohne die Durchführung des Vorhabens bleibt die gegenwärtige Situation für den Menschen unverändert erhalten. Es sind zwar Flächen- bzw. Nutzungsentwicklungen im Untersuchungsgebiet zu erwarten, diese unterliegen im Regelfall eigenständigen Planungs- oder Zulassungsverfahren. Eine Veränderung der Nutzungsarten im Bereich und im Umfeld des Vorhabenstandortes ist nicht zu erwarten.

9 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Gemäß § 4e Abs. 4 der 9. BImSchV müssen Unterlagen, die der Träger des Vorhabens der Genehmigungsbehörde vorzulegen hat, Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse und Prüfmethode enthalten. Hinsichtlich der Aufdeckung und Benennung der Schwierigkeiten und Kenntnislücken sollten bei Schließung der Lücken keine wesentlichen Änderungen in der Bewertung zu erwarten sein.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des vorliegenden UVP-Berichtes sind keine Schwierigkeiten oder Kenntnislücken bei der Zusammenstellung der Unterlagen bzw. der Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens aufgetreten. Sofern für einzelne Wirkfaktoren keine spezifischen Fachgutachten als Beurteilungsgrundlage herangezogen werden konnten, wurde eine eigenständige konservative Bewertung durchgeführt, die eine sichere Abschätzung der potenziellen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter gewährleistet.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

10.1 Veranlassung

Die LyondellBasell plant auf ihrem bestehenden Werksgelände in Köln/Wesseling die Errichtung und den Betrieb einer neuartigen Pyrolyse-Anlage (MRT 1) zur Umwandlung gemischter Kunststoffe in pyrolytisches Öl und pyrolytisches Gas. Bei einer Produktionskapazität an Pyrolyseöl von 30.000 t/a sollen die Produkte den bestehenden Olefin-Crackern am Standort zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Prozessbedingtes Pyrolysekoks wird als Abfall betrachtet, bis eine Marktmöglichkeit/Abnehmer gefunden wird. Das Projekt sieht vor, dass das Pyrolysekoks zur weiteren Verwendung/Verarbeitung exportiert/verkauft wird.

Das Vorhaben unter dem Namen „MoReTec“ (*molecular recycling technology*) folgt der Idee einer Verwertung von Kunststoffen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft, die Reststoffe wieder in einen hochrangigen Produktzyklus zurückführt.

Teil des Vorhabens ist zunächst die Errichtung der MRT-1 bestehend aus folgenden Gebäuden, bzw. Anlagenteilen:

- Prozessanlage
- Einsatzstoff-Lager/Silos (Kunststoffgranulat)
- Lagerhalle für weitere Einsatzstoffe
- Leitwarte
- Pyrolyseöl-Lagertanks
- Thermische Oxidationsanlage (TO)
- Umspannstation
- Infrastruktur (Rohrbrücke, Entwässerung, Verkehrsflächen)

und den anschließenden Betrieb der Anlage. Die Anlage nutzt Schnittstellen zu den derzeit verfügbaren Versorgungseinrichtungen sowie sonstige sich ergebende Synergieeffekte innerhalb des Werksgeländes der LyondellBasell.

Als genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne immissionsschutzrechtlicher Normen (BImSchG, 4. BImSchV) wird für die Anlage ein Genehmigungsantrag bei der Bezirksregierung Köln als zuständiger Genehmigungsbehörde gestellt.

Das Vorhaben ist ferner der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [2] zugeordnet

Nr. 4.2: Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang, ausgenommen integrierte chemische Anlagen nach Nummer 4.1, [...]

und in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet. Formal ist daher für das Vorhaben eine Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach UVPG durchzuführen. In Anbetracht der erwarteten potenziellen Umweltwirkungen des Vorhabens ist seitens der Betreiberin vorgesehen, in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu beantragen. Diese soll als unselbstständiger Teil

des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens durch die Genehmigungsbehörde durchgeführt werden. Die für die behördliche UVP seitens der Vorhabenträgerin beizubringenden Unterlagen wurden in Form dieses UVP-Berichtes vorgelegt.

10.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens und seines Standortes

Das Ziel der MRT 1 besteht darin, gemischte Kunststoffe aus dem Endverbraucherbereich für die Produktion von Pyrolyseöl zu verarbeiten. Der vorbehandelte Einsatzstoff (gemischte Kunststoffe in Form von Agglomeraten oder Pellets) wird dafür einer Pyrolyse unterzogen.

Das erzeugte Pyrolyseöl wird in erdgedeckten, doppelwandigen und leakageüberwachten Druckbehältern gelagert und dann entweder an die Dampfcraacker-Einheiten des Standortes als Einsatzmaterial weitergeleitet oder exportiert. Das Nebenprodukt Pyrolysegas wird in die Dampfcraacker-Einheiten zur Rückgewinnung von Kohlenwasserstoffen geleitet. Das Nebenprodukt Pyrolysekoks wird als Abfall entsorgt, jedoch ergibt sich hierfür in Zukunft noch die Möglichkeit der Weiterverwendung.

Der Vorhabenstandort befindet sich auf dem 271 ha großen Werksgelände der LyondellBasell in Köln/Wesseling. Es befindet sich nördlich von Wesseling am linken Rheinufer und ist gekennzeichnet von einer Vielzahl an petrochemischen Industrieanlagen sowie mit diesen assoziierter Infrastruktur. In Nord-Süd-Richtung trennt der Verlauf der Autobahn 555 das Werksgelände in einen westlichen und einen östlichen Teil.

Der Standort umfasst Flächen der Baufelder E300 und D300 und in Summe etwa 22.000 m² (bzw. 2,2 ha), die im westlichen Werksteil, ab ca. 80 m westlich des Autobahnverlaufes gelegen sind. Der Standort wird heute als Lager- und Werkstattfläche genutzt.

Der Abstand zwischen dem Vorhabenstandort zu den nächstgelegenen Wohnnutzungen beträgt etwa 700 m (nordöstlich, K.-Godorf). Weitere Wohnnutzungen liegen südlich/südwestlich in Berzdorf und Wesseling ab ca. 1 km Entfernung. Auf dem Werksgelände bestehen v. a. im westlichen Teil landwirtschaftliche Nutzungen. Außerhalb der Werksgrenze finden sich weitere Industrieareale, insb. entlang des Rheins sowie Gewerbestandorte nördlich bei Godorf sowie südwestlich und südöstlich bei Berzdorf und Wesseling.

10.3 Untersuchungsgebiet

Für das betrachtete Vorhaben sind als Emissionsquellen die thermische Oxidationsanlage (TO) sowie diverse, aber nur mit geringen Volumenströmen einhergehende Staubquellen und geringfügige diffuse Emissionen geplant, bzw. abzusehen. Für den Schornstein der TO ist gemäß der Schornsteinhöhenbestimmung zum Vorhaben eine Mindesthöhe von 21 m ü. Gr. erforderlich. Daher wird die maximale Gebäudehöhe der Prozessanlage der MRT 1 (46 m) zugrunde gelegt. Zur Festlegung des Untersuchungsgebietes wird daher ein Radius von 47 x 50 m – entspricht 2.350 m – um den Vorhabenbereich herangezogen.

10.4 Wirkfaktoren des Vorhabens

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wirkfaktoren des Vorhabens, die potenziell mit Einwirkungen auf die Schutzgüter des UVPG verbunden sind, zusammengestellt.

Tabelle 79. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren		Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Oberflächengewässer	Grundwasser	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Menschen
baubedingt	Flächeninanspruchnahme	ja	-	ja	-	ja	ja	-	ja	-
	Bodenabtrag / Gründungsarbeiten	als Bestandteil der Flächeninanspruchnahme bewertet								
	Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	-	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-
	Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Barriere- und Trennwirkungen	Betrachtung zusammen mit anlagenbed. Barriere-/Trennwirkung								
	Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
anlagenbedingt	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-
	Optische Wirkungen	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja
	Trenn- und Barrierewirkungen	ja	-	-	-	-	ja	-	-	ja
	Verschattung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
betriebsbedingt	Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Immissionen organischer Stoffe	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja
	Immissionen von Partikel (PM ₁₀ , PM _{2,5})	-	ja	-	-	-	-	-	-	ja
	Depositionen von Staub	-	ja	-	-	-	-	-	-	ja
	Stickstoff- / Säuredeposition	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
	Emissionen von Gerüchen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Geräuschen	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen von Licht	-	-	-	-	-	ja	ja	-	ja
	Wärme/Wasserdampfemissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissionen klimarelevanter Gase	ja	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sonstige Emissionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserversorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abwasserentsorgung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abfälle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transportverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	ja	

S:\M\Proj\173\173M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Neben den in der Tabelle zusammengefassten Wirkfaktoren, erfolgte zudem eine Bewertung von möglichen Auswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Unfälle, Katastrophen o.ä.). Es werden die folgenden Aspekte berücksichtigt:

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

10.5 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG

10.5.1 Schutzgut Klima

Zustandsbeschreibung

Der Vorhabenstandort ist innerhalb eines intensiv industriell-genutzten Werksgeländes gelegen. Die Flächen sind versiegelt bzw. teilversiegelt und stehen unter industrieller, oder industriebegleitender Nutzung. Unter lokalklimatischen Gesichtspunkten sind Vorhaben- und Nahbereich als Gewerbe- und Industrieklimatop einzustufen, das u. a. durch eine erhöhte Wärmebelastung gekennzeichnet ist. Im Vorhabenbereich sind allenfalls kleinräumig (Baumbestand) besondere klimaökologische Einflussfaktoren entwickelt, die im besonderen Maße positiv auf die lokalklimatische Ausgangssituation wirken können. Ihr Einflussbereich ist jedoch allenfalls mikroklimatisch wirksam.

Im Werksumfeld liegen sowohl weitere Industrie-/Gewerbeklimatope als auch Siedlungs-, Freiflächen- und Gewässerklimatope. Letztere zeichnen sich durch eine ausgleichende Wirkung auf Temperaturverläufe aus. Ferner sind insbesondere Offenlandklimatope mit einer hohen Bedeutung für die lokalklimatische Ausprägung in ihrem Umfeld verbunden.

Auswirkungsprognose

Flächeninanspruchnahme sowie Trenn- und Barrierewirkungen

Durch die neu zu errichtenden Gebäude ergeben sich Strömungshindernisse für das bodennahe Windfeld. Unter Berücksichtigung der industriellen Nutzungen im Umfeld ist nicht zu erwarten, dass es durch das Vorhaben zu nennenswerten Trenn- oder Barrierewirkungen und in deren Folge zu großräumigen Veränderungen des Windfeldes kommt.

Änderungen in der Baustruktur können zudem einen Einfluss auf den Strahlungshaushalt einer Fläche ausüben. In Anbetracht der Lage des Vorhabenstandortes innerhalb eines bereits zum heutigen Stand intensiv industriell genutzten Werksgeländes bzw. der vielfach (teil-)versiegelten Flächen resultiert auf der Vorhabenfläche selbst allenfalls eine geringe, nicht nachweisbare Veränderung.

Im Ergebnis werden sich somit nur im Vorhabenbereich geringe Veränderungen des Mikroklimas ergeben. Ein Effekt auf das Lokalklima ist aufgrund der Eingliederung des Vorhabens in einen ähnlichen, bestehenden Gebäudebestand nicht zu erwarten. Eine

grundlegende Veränderung der klimatischen Gegebenheiten ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Emissionen klimarelevanter Gase

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Treibhausgasen (THG) verbunden. Eine genaue Quantifizierung liegt dazu derzeit nicht vor. Beurteilungsmaßstäbe, die eine Bewertung des Einzelvorhabens ermöglichen sind weitergehend ebenfalls nicht vorhanden. Aufgrund der raschen Verteilung von THG-Emissionen in der Atmosphäre, der vornehmlich langfristigen Wirkungen auf das Klima und einer komplexen Verkettung von Ursache und Wirkungen hinsichtlich der Klimafolgen sind die lokalen/regionalen Auswirkungen von THG-Emissionen eines konkreten Vorhabens nicht mit vertretbarem Aufwand zu quantifizieren.

In Anbetracht fehlender Beurteilungsmaßstäbe zur Bewertung des Einzelvorhabens in Bezug auf seine Klimawirkungen, des Beitrags zur globalen THG-Konzentration in der Atmosphäre und dem dabei jedoch geringen Anteil an den Gesamtemissionen sind die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen klimarelevanter Gase auf das Schutzgut Klima als gering einzustufen.

Fazit

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima bzw. der mikro-, lokal- und globalklimatischen Ausgangssituation hervorgerufen werden. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Wirkfaktoren des Vorhabens sind wie folgt zu bewerten:

Tabelle 80. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme / Trenn- und Barrierewirkungen	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen klimarelevanter Gase	gering		

10.5.2 Schutzgut Luft

Zustandsbeschreibung

Zur Beschreibung der Vorbelastungssituation hinsichtlich des Schutzgutes Luft durch vorhabenrelevante Luftschadstoffe wurden amtliche Messungen des LANUV NRW herangezogen. Der Vorhabenstandort liegt dabei innerhalb des Luftreinhalteplans der Stadt Köln, aber außerhalb der (erweiterten) Grünen Umweltzone der Stadt Köln.

In Köln-Meschenich, ca. 3,2 km nordwestlich des Vorhabenstandortes, werden diskontinuierlich Stickstoffdioxid-Messungen durchgeführt. Von einer Station in Köln-Rodenkirchen (ca. 5,5 km nordöstlich des Vorhabenstandortes) liegen kontinuierlich erfasste Stickstoffoxid- und Partikelmessungen (PM₁₀) vor.

S:\MIP\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Die Vorbelastungen unterschritten zwischen 2018 und 2022 an den Stationen jeweils die Immissionswerte der TA Luft. Für die, vor allem durch den Verkehr belastete Station in Köln-Meschenich ist eine erhöhte Vorbelastung festzustellen, die den Immissionswert zu > 50 % ausschöpfte. Für Stickstoffdioxid ist an beiden Stationen ein insgesamt rückläufiger Trend erkennbar. Für den vorhabenrelevanten Luftschadstoff Benzol liegen von drei Standorten nördlich des Werksgeländes diskontinuierliche Messdaten vor, die in den vergangenen 5 Jahren im Jahresmittel deutlich unter dem Immissionswert von 5 µg/m³ liegen und einen geringen negativen Trend aufweisen. Für die Stoffe Formaldehyd und Acetaldehyd liegen keine Vorbelastungsdaten vor.

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft gegenüber diesen Luftschadstoffen ist als mäßig einzustufen, wie sie typisch ist für industriell und verkehrlich vorbelastete Ballungsräume. Für sonstige gasförmige Luftschadstoffe (z. B. Fluorwasserstoff) liegen keine Vorbelastungsmessungen vor. Zusammenfassend ist für das Untersuchungsgebiet von einer mäßigen Vorbelastung auszugehen, die einschlägige Beurteilungswerte im Jahresmittel unterschreitet. Aufgrund der umliegenden Industrieansiedlungen ist dennoch eine hohe Empfindlichkeit des Untersuchungsraums im Vergleich zu anderen Regionen ohne größere Gewerbe-/Industrieansiedlungen anzusetzen.

Auswirkungsprognose

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Bau- und der Betriebsphase verbunden, aus denen potenziell nachteilige Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft resultieren könnten. Im Einzelnen ist folgendes festzustellen:

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben durch den Baubetrieb, durch Baustellenfahrzeuge sowie durch Aufwirbelungen von Bodenmaterial u. ä. hervorgerufen werden. Es handelt sich um bodennahe Freisetzungen mit geringer Reichweite und zeitlich begrenzter Dauer.

Sofern geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emissionen ergriffen werden, sind zwar Beeinträchtigungen im Nahbereich nicht ausgeschlossen, diese sind aufgrund der gewerblich-industriellen Nutzung im direkten Umfeld und unter Berücksichtigung der vorübergehenden der Bauphase als gering einzuschätzen. Weiträumige Einflüsse sind dagegen auszuschließen, zumal umliegende bauliche Nutzungen und Vegetationsstreifen (entlang der Autobahn) zusätzlich als Barrieren fungieren.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Die mit dem Betrieb verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben können potenziell zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft und der in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Luft stehenden Schutzgüter führen. Zur Bewertung der potenziellen Auswirkungen wurden Ausbreitungsrechnungen im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe erstellt. Die Ergebnisse dieser Prognose sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 81. Zusammenstellung der Ergebnisse der prognostizierten Gesamtzusatzbelastungen (Werksgrenze: IJZ_{ANP_2}; Immissionsmaximum: IJZ_{max}) der vorhabenbedingten Luftschadstoffimmissionen und Gegenüberstellung mit Immissionswerten (IW) der Nr. 4 TA Luft oder abgeleiteten IW.

Parameter	Einheit	IJZ _{ANP_2}	IW	Anteil am IW
Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der menschlichen Gesundheit				
Stickstoffdioxid, NO ₂	[µg/m ³]	< 0,1	40	< 0,3 %
Benzol	[µg/m ³]	< 0,01	5	< 0,2 %
Gasförmige Luftschadstoffe – Schutz der Vegetation und von Ökosystemen				
Stickstoffoxide, NO _x	[µg/m ³]	0,1	30	0,3 %
Fluorwasserstoff, HF	[µg/m ³]	0,001	0,4 / 0,3	0,3 % / 0,3 %
Sonstige organische Stoffe		IJZ_{max}		
Formaldehyd, CH ₂ O	[µg/m ³]	0,02	70	< 0,1 %
Acetaldehyd, C ₂ H ₄ O	[µg/m ³]	< 0,01	910	< 0,1 %

Es ist festzustellen, dass die Gesamtzusatzbelastungen bei allen Luftschadstoffen für die Immissionswerte vorliegen, irrelevant im Sinne der TA Luft sind. Eine Ermittlung von Gesamtbelastungen ist nicht erforderlich, da die Zusatzbelastungen so gering sind, dass diese keinen relevanten Einfluss auf lufthygienische Belastung ausüben. Aufgrund der Irrelevanz sind die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft als gering zu bewerten.

Fazit

Die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Luft sind wie folgt zusammenzufassen:

Tabelle 82. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	nicht relevant	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Immission von gasförmigen Luftschadstoffen	nicht relevant	gering	gering
Immissionen organischer Stoffe	nicht relevant	gering	gering
Deposition von Stickstoff und Säure	s. Schutzgut Pflanzen/Tiere		

10.5.3 Schutzgut Boden und Fläche

Zustandsbeschreibung

Die Vorhabenfläche ist langjährig unter industrieller, bzw. industriebegleitender Nutzung gewesen. Sie ist in weiten Teilen versiegelt oder teilversiegelt und hat im Hinblick auf die Bodenfunktionen nur eine untergeordnete Bedeutung. Der Untergrund

S:\MIP\Proj\173\MI173222\MI173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

unterhalb der intensiv durch die anthropogenen Nutzungen überprägten oberflächennahen Bereiche besteht weitestgehend aus Kiesen und Sanden.

Im Umfeld des Werksgeländes dominieren liegen Braunerden, Parabraunerden und Auenböden vor, die hauptsächlich aus fluvialen Sanden und schluffigen Auensedimenten des Rheins hervorgegangen sind. Im Bereich der bebauten Flächen ist allerdings mit einer erheblichen Veränderung der natürlichen Böden zu rechnen. Je unbeeinflusster bzw. natürlicher umliegende Flächen sind, desto höher ist deren Empfindlichkeit gegenüber Einflussnahmen. Bezogen auf das vorliegende Vorhaben besteht eine Empfindlichkeit jedoch nur gegenüber potenziellen Stoffeinträgen über den Luftpfad. Entsprechend ist diesen Böden eine höhere Empfindlichkeit zuzuschreiben als Böden der Siedlungsbereiche.

Auswirkungsprognose

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Boden einwirken können. Hierzu ist Folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (Versiegelung/Baukörper)

Das Vorhaben führt zu einer Inanspruchnahme im Bereich der Anlagenteile und Gebäude. Außerdem werden für die Bauphase die Flächen nördlich der Straße Q26 sowie eine Fläche nahe der südwestlichen Werksgrünze beansprucht. In Summe ergibt sich ein Flächenumfang von ca. 2,7 ha, der im Zuge der Bauphase für das Vorhaben beansprucht wird.

Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich ausschließlich um Flächen auf dem Werksgelände, die bereits heute industriebegleitenden Nutzungen unterliegen und deren Untergrund vielfach von anthropogenen Nutzungen überprägt ist. Bei dem Vorhabenbereich handelt es sich um einen Innenbereich gemäß BauGB. Die Flächeninanspruchnahme ist somit aus bauplanungsrechtlicher Sicht zulässig.

Darüber hinaus erfüllen die Flächen im Bestand eingeschränkt die Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes (Wasserkreislauf, Puffermedium) und daran anschließend als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen (Lebensraum, Wasserkreislauf, Puffermedium) bzw. die Wertigkeit der Flächen verhältnismäßig gering. Das Einbringen von Gründungspfählen ist ferner aufgrund der heute bestehenden und zukünftigen Nutzung nicht mit erheblichen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen im Vorhabenbereich verbunden.

Zusammenfassend betrachtet stellt die Flächeninanspruchnahme in Bezug auf die Bodenfunktionen unter Berücksichtigung der bestehenden anthropogenen Überprägung im Vorhabenbereich nur eine geringe Beeinträchtigung dar.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Eine dauerhafte Wasserhaltung ist nicht erforderlich; allenfalls niederschlagsbedingte Stauwassermengen werden über die Abwasserreinigungsanlage abgeleitet. Es ergeben sich keine Auswirkungen.

Gründungspfähle werden ggf. lokal zu veränderten Fließmustern des Grundwassers und des Zwischenabflusses führen. Da es sich um punktuelle Eingriffe handelt, ist

keine nennenswerte Blockade oder Umlenkung von Grundwasserströmen zu erwarten. Die generellen Fließrichtungen bleiben auch bei Umsetzung des Vorhabens erhalten. Außerhalb des Vorhabenbereiches werden sich keine Auswirkungen auf grundwassersensible Bereiche des Schutzgutes Boden einstellen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

Mit der Bauphase verbundene Staubemissionen (aufgewirbeltes Erd-/Bodenmaterial, staubhaltige mineralische Baustoffe) können potenziell auf die Umgebung einwirken. Bei den freigesetzten Stäuben handelt es sich um Partikel, die nur eine geringe Reichweite aufweisen. Staubimmissionen sind nur im Bereich der Baustelle sowie im direkten Umfeld zu erwarten. Aufgrund der begrenzten zeitlichen Dauer der zu erwartenden Einwirkung und der geringen Reichweite ist nur von geringen Beeinträchtigungen im Nahbereich des Vorhabenstandortes auszugehen.

Die baubedingten Luftschadstoffemissionen (z. B. Stickstoffoxide) sind ebenfalls nur ein temporärer Wirkfaktor und auf das direkte Umfeld der Baustellen begrenzt. Es ist daher im Umfeld nur von geringen temporären Immissionen auszugehen, die keine sensiblen Flächen außerhalb des Werksgeländes betreffen werden.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Für das Schutzgut Boden sind indirekt die Einträge von Stickstoff und Säure sowie potenziell von Benzol relevant, wenn insb. die Lebensraumfunktion eingeschränkt wird. Für das Schutzgut Boden liegen die Einträge unterhalb beurteilungsrelevanter Größenordnungen. Vorhabenbedingte Stoffeinträge sind damit nicht in der Lage die Bodenfunktionen in ihrem Einwirkbereich maßgeblich zu verändern. Hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind sie daher als gering einzustufen.

Fazit

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche hervorgerufen werden. Die Beeinträchtigungen sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 83. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme	gering	keine	keine
Grundwasserabsenkung	gering	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	nicht relevant	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine	keine	keine
Stickstoff-/Säuredeposition	nicht relevant	keine	keine

S:\M\Proj\173\173M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

10.5.4 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Oberflächengewässer)

Zustandsbeschreibung

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Die nächstgelegenen Oberflächengewässer sind der Rhein im Osten und die (weitestgehend unterirdisch) verlaufenden Palmersdorfer Bach und Dickopsbach im Süden des Werksgeländes. Außerdem liegen im Norden des Untersuchungsgebiet mit den Meschenicher Kiesgruben verschiedene Stillgewässer, teilweise mit naturschutzfachlicher Bedeutung. Eine Empfindlichkeit mit Berücksichtigung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren besteht vornehmlich in Bezug auf die Emissionen von Luftschadstoffen.

Auswirkungsprognose

Mit dem Vorhaben ergeben sich keine direkten Eingriffe auf Oberflächengewässer. Das Vorhaben ist nur mit indirekten Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf Oberflächengewässer einwirken könnten. Hierzu ist Folgendes zusammenzufassen:

Flächeninanspruchnahme (Versiegelung/Baukörper)

Durch die anlagenbedingte Flächenversiegelung werden Niederschlagswässer gefasst und dem Rhein zugeführt. Im derzeitigen Zustand besteht dieser Beitrag zum Oberflächenabfluss teilweise indirekt über den unterirdischen Zwischenabfluss oder die Niederschlagsspende dient als Beitrag zur Grundwasserneubildung. Die Versiegelung führt einerseits zu einer Reduktion der Grundwasserneubildung während andererseits ein zusätzlicher Beitrag zum Oberflächenabfluss generiert wird.

Untersuchungen im Abgleich mit dem Abfluss des Rheins zeigen, dass sich durch die Neuversiegelung mit max. 0,05 % am mittleren Niedrigwasser des Rheins nur äußerst geringe zusätzliche Beiträge zum Oberflächenabfluss des Rheins ergeben. Insgesamt sind die Auswirkungen damit als gering zu bewerten.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Die vorhabenbedingten Baumaßnahmen sind mit Eingriffen in den Boden und teilweise in den Bereich grundwasserführender Schichten verbunden. Auswirkungen auf Oberflächengewässer ergeben sich nicht, da sich potenzielle Einwirkungen auf Grundwasserströme außerhalb des Vorhabenbereichs wiederherstellen. Es sind keine Auswirkungen auf das Teilschutzgut auf diesem Wirkpfad zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

Die mit der Bauphase verbundenen Luftschadstoff- und Staubemissionen stellen bodennahe Freisetzungen mit einer geringen Reichweite dar, die bei Bedarf über Minderungsmaßnahmen zusätzlich reduziert werden können. Angesichts der Entfernungen zwischen Vorhabenstandort und Oberflächengewässern sowie der begrenzten Dauer der Bauphase sind keine Auswirkungen zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Der Betrieb der MRT 1 ist mit Stickstoff- und Säuredepositionen sowie potenziellen Benzol-Einträgen in der Umgebung des Vorhabenstandortes verbunden. Als

Oberflächengewässer befinden sich der Rhein, der Palmersdorfer Bach, der Dickopsbach und die Kiesgruben Meschenich im Untersuchungsgebiet. Sie befinden sich außerhalb des Nahbereichs in Entfernungen ab 800 m vom Vorhabenstandort, bzw. den relevanten Emissionsorten.

Gemäß den Ergebnissen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe wird im Bereich der Gewässeroberflächen keine vorhabenbedingte Zusatzbelastungen oberhalb strengster Abschneidekriterien für Stickstoffeinträge und Säureeinträge hervorgerufen. Berechnungen zur Benzol-Deposition liegen nicht vor, jedoch ist die Zusatzbelastung der Luftkonzentration bereits auf sehr niedrigen Niveaus, sodass keine relevante Deposition abgeleitet wird; insb. mit Blick auf die Entfernung zu Oberflächengewässern. Mit dem Vorhaben sind keine messbaren funktionalen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer durch die Einträge von Stickstoff- und Säure verbunden.

Fazit

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 84. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Flächeninanspruchnahme	keine Relevanz	keine	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine Relevanz	keine	keine
Deposition von Stickstoff und Säure	keine Relevanz	keine	keine

10.5.5 Schutzgut Wasser (Teilschutzgut Grundwasser)

Zustandsbeschreibung

Der Vorhabenstandort befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Niederung des Rheins“ (ID: 27_22). Der Grundwasserspiegel liegt Voruntersuchungen zufolge im Vorhabenbereich bei etwa 12 - 13 m uGOK. Untersuchungen des Grundwassers weisen leichte Vorbelastungen, aber generell eine unauffällige Zusammensetzung auf.

Der Grundwasserkörper befindet sich in einem schlechten mengenmäßigen Zustand, wobei für die Zielerreichung eines guten mengenmäßigen Zustands gemäß WRRL eine Ausnahmeregelung besteht. Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers sowie der benachbarten Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet ist ebenfalls mit „schlecht“ eingestuft.

Das Schutzgut Grundwasser weist vorliegend eine Empfindlichkeit gegenüber stofflichen Einträgen (hier: Luftschadstoffeinträge) auf.

S:\M\Proj\173\MM173222\MM173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Auswirkungsprognose

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können. Es ist Folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (Versiegelung/Baukörper)

Das Vorhaben geht mit der Neuversiegelung von 14.677 m² Fläche einher, über die im derzeitigen Zustand ein Beitrag zur Grundwasserneubildung erfolgt. Aufgrund der Versiegelung und der Ableitung von Niederschlagswasser in den Rhein wird die Grundwasserneubildung um diesen Betrag reduziert.

Gegenüber der Fläche des Grundwasserkörpers (rd. 100 km²) macht die neu versiegelte Fläche etwa 0,015 % aus. Der Einfluss auf die Grundwassersituation ist daher gering und es ist nicht zu erwarten, dass das Vorhaben zu einer relevanten Verschlechterung des Grundwasserdargebots bzw. des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers führt. Daher ist allenfalls eine geringe Beeinträchtigung zu erwarten.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Durch die geplante Flächeninanspruchnahme und die Gründungsarbeiten sind Eingriffe auch in grundwasserführende Tiefen zu erwarten. Durch die Maßnahmen können sich ggf. lokal Grundwasserfließrichtungen verändern. Generelle Muster bleiben aber im Vorhabenbereich und in seinem direkten Umfeld erhalten. Daher sind keine relevanten Veränderungen außerhalb des Vorhabenbereichs zu erwarten, die mit Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers verbunden wären.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

Aufgrund ihrer bodennahen Freisetzung weisen Luftschadstoffe und Staubaufwirbelungen nur eine geringe Reichweite auf. Zur Minimierung der Emissionen bzw. Immissionen können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, so dass im Umfeld keine relevanten Staubeinträge verursacht werden. Der Wirkfaktor tritt zudem nur temporär auf. Dauerhafte Staubverfrachtungen sind ausgeschlossen. Es kann demnach keine langfristige Schadstoffanreicherung in Böden und folglich kein relevanter Schadstofftransfer in das Grundwasser erwartet werden,

Da nur geringe Staubverfrachtungen zu erwarten sind und diese auf die Dauer der Bauphase begrenzt sind, sind keine Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Das Vorhaben ist immissionsseitig mit Stickstoff- und Säuredepositionen sowie mit Benzol-Emissionen mit einer potenziellen Grundwasserrelevanz verbunden. Sie können potenziell über den Boden in das Grundwasser gelangen und die Nährstoffverhältnisse, den Versauerungszustand oder den chemischen Zustand des Grundwassers beeinflussen.

Im Untersuchungsgebiet werden nur äußerst kleinflächig vorhabenbedingte Zusatzbelastungen oberhalb relevanter Abschneidekriterien hervorgerufen. Stickstoff- und Säuredepositionen unterhalb dieser Abschneidekriterien sind so gering, dass diese nicht messtechnisch nachweisbar sind. Für Benzol sind ebenfalls keine relevanten Einträge

über die Eintragspfade Boden/Oberflächengewässer-Grundwasser zu erwarten. Solche rein rechnerischen Zusatzbelastungen führen daher im Analogieschluss zu keinen nachteiligen Wirkungen auf das Grundwasser.

Fazit

Auf Grundlage der Auswirkungsprognose sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 85. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	gering	keine	keine
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	gering	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Einträge von Benzol	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureeinträge	keine	keine	keine

10.5.6 Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Zustandsbeschreibung

Für die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt wurde aufgrund der Reichweite von Luftschadstoffemissionen und -depositionen das gesamte Untersuchungsgebiet nach TA Luft betrachtet.

Die Vorhabenfläche ist Teil des als Industriegebiet ausgewiesenen Werksgelände der LyondellBasell in Wesseling. Im Bestand ist die Vorhabenfläche zum Teil versiegelt, es liegen jedoch auch Flächen mit Baumbeständen und mit Ruderalvegetation vor. Eine Fläche mit hervorragender Bedeutung für das Schutzgut liegt im Vorhabenbereich nicht vor. Insgesamt wird eine mäßige Empfindlichkeit im Vorhabenbereich angesetzt.

Im Umfeld des Werksgeländes, insbesondere entlang des Rheinverlaufs und im Bereich der Meschenicher Kiesgruben, liegen u. a. Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG und Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Das Vorhaben ist mit Auswirkungen verbunden, die direkt und indirekt auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt einwirken können. Insbesondere die Flächeninanspruchnahme sowie Stoffeinträge über den Luftpfad können potenziell die ökologischen Beziehungen beeinträchtigen. Aufgrund des Vorkommens von z. T. bedeutsamen Biotopen und Schutzgebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet ist dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt insgesamt eine hohe Empfindlichkeit zuzuordnen.

Auswirkungsprognose

Flächeninanspruchnahme /-versiegelung und Baukörper

Die Flächeninanspruchnahme ist nach verschiedenen Aspekten zu bewerten (Eingriff in Natur und Landschaft, faunistische Belange, gesetzlich geschützte Biotop sowie Schutzgebiete gemäß BNatSchG).

In Bezug auf gesetzlich geschützte Biotop und Schutzgebiete nach BNatSchG lässt sich durch die Flächeninanspruchnahme keine Betroffenheit feststellen, da entsprechende Bereiche nicht im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes gelegen sind.

Für den Eingriff in Natur und Landschaft wurde eine Bewertung vorgenommen, die berücksichtigt, dass es sich bei dem Werksgelände um ein bestehendes Industriegebiet i. S. des Bauplanungsrechtes handelt. Der Eingriff ist daher als geringe Auswirkung zu bewerten.

In Bezug auf faunistische Belange wurden erforderliche kompensatorische Maßnahmen identifiziert, die im Zuge der Umsetzung des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Diese umfassen bspw. die Einrichtung Nistkästen sowie eine ökologische Baubegleitung. In diesem Fall sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung

Im Zusammenhang mit vorgeschalteten Schutzgütern wurde dargelegt, dass Grundwasserabsenkungen zu keinen Auswirkungen außerhalb des Vorhabenbereiches führen. Für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt lässt sich hier nur indirekt eine potenzielle Betroffenheit ableiten. Da sich in den vorgeschalteten Schutzgütern (Boden, Grundwasser) keine erheblichen Auswirkungen ergeben, sind auch in diesem Schutzgut keine Auswirkungen zu erwarten.

Emissionen von Licht

In der Bauphase werden Beleuchtungen eingesetzt, die im Umfeld des Vorhabenstandortes zu Lichtimmissionen führen könnten. Das Ausmaß von möglichen Lichtimmissionen im Umfeld kann jedoch durch geeignete Maßnahmen reduziert werden. Aufgrund von Abschirmungen, der bestehenden Emissionssituation sowie der Distanzen zu potenziell betroffenen Bereichen sind keine relevanten Auswirkungen durch baubedingte Lichtemissionen zu erwarten.

Im Betrieb der MRT 1 werden sich dauerhaft neue Lichtemissionen ergeben. Diese umfassen beispielsweise Beleuchtungen von Verkehrs- bzw. Freiflächen im Vorhabenbereich. Für die Außenbeleuchtungen sind LEDs vorgesehen und ein Abstrahlen nach oben und in seitliche Bereiche außerhalb der für den Betrieb genutzten Bereiche wird bestmöglich vermieden.

Im weiträumigen Umfeld des Vorhabenstandortes wird sich die Immissionssituation in Anbetracht bereits heutiger Lichtemissionen nicht verändern. Eine erhebliche Auswirkung auf relevante Bereiche des Schutzgutes wird sich aufgrund der Lage des Standortes und einer geringen Sensitivität im direkten Umfeld nicht einstellen.

Optische Wirkungen

Der Vorhabenstandort befindet sich unter Berücksichtigung der Bauweise in einem optisch stark vorbelasteten Bereich. Es liegen ferner Störeinflüsse durch Fahrzeugbewegungen und menschlichen Aufenthalt in der näheren Umgebung vor. Im direkten Nahbereich ist ein erhöhtes Störungspotenzial durch das Vorhaben dennoch nicht auszuschließen. Störungsempfindliche Arten sind jedoch nicht zu erwarten.

Das Vorhaben ist auch mit Fernwirkungen auf die Umgebung verbunden. Eine Relevanz für faunistische Arten ist hieraus jedoch nicht zu erwarten, da bereits im Bestand mehrere hohe Baukörper auf dem Werksgelände vorhanden sind. Eine Entwertung von Lebensräumen ist jedoch nicht abzuleiten. Die Intensität der optischen Wirkungen ist aufgrund der Vorbelastung gering.

Trenn- und Barrierewirkungen

Mit dem Vorhaben ist die Errichtung von mehreren Baukörpern und der Versiegelung niedrig bewachsener Ruderal-/Schotterflächen verbunden. Diesen Flächen ist jedoch v. a. aufgrund der anthropogenen Einflüsse auf dem Werksgelände und unter Berücksichtigung der Artenschutzprüfung zum Vorhaben nur eine geringe Bedeutung als Ausbreitungsweg von Arten zuzuordnen. Entsprechend sind die vorhabenbedingten Auswirkungen als gering zu bewerten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

In der Bauphase können Luftschadstoffe und Stäube freigesetzt werden. Großräumige Einwirkungen auf die Umgebung sind aufgrund ihrer geringen Reichweiten auszuschließen. Es liegt daher allenfalls eine Betroffenheit von Flächen auf dem Werksgelände vor. Da es sich bei den Emissionen nur um temporäre Einflüsse handelt, sind keine Einwirkungen zu erwarten, welche zum Verlust oder einer sonstigen Beeinträchtigung des Schutzgutes führen könnte. Es sind allenfalls geringe Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die mit dem Betrieb der MRT 1 verbundenen **gasförmigen Luftschadstoffimmissionen** (NO_x, HF) sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sind daher nicht zu erwarten. Insbesondere in naturschutzfachlich geschützten und sensiblen Bereichen sind keine als erheblich nachteilig einzustufenden Immissionen festzustellen. Es sind insbesondere keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Schutzgebieten oder geschützten Biotopen zu erwarten.

Das Vorhaben ist mit Emissionen potenziell gesundheitsrelevanter (krebserregender) **organischer Stoffe** (Benzol, Formaldehyd, Acetaldehyd) verbunden. Konkret naturschutzfachliche Beurteilungsmaßstäbe liegen für diese Stoffe nicht vor. Die Untersuchungen zum Vorhaben zeigen äußerst geringe Immissionsbeiträge, aus denen keine Auswirkungen auf das Schutzgut abgeleitet werden können.

Die mit dem Vorhaben verbundenen **Stickstoff- und Säuredepositionen** führen außerhalb des Werksgeländes zu keinen Überschreitungen der maßgeblichen Abschneidekriterien von 0,3 kg N/(ha·a) und von 0,04 keq/(ha·a). Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und gesetzlich geschützte Biotope sind auf diesem Wirkpfad ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der geringen Größenordnungen der Zusatzbelastungen sind die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt über den Wirkpfad der Luftschadstoffe als gering einzustufen.

Emissionen von Geräuschen

Während der Bauphase werden erhöhte Geräuschemissionen durch den zusätzlichen Baustellenbetrieb freigesetzt, die potenziell zu Störwirkungen, insb. bei Vögeln führen könnten. Lärmempfindliche Arten werden das Umfeld der Vorhabenfläche bereits in der Bestandssituation meiden. In Anbetracht der Vorbelastungssituation auf dem Werksgelände ist nicht davon auszugehen, dass es im Baustellenumfeld zu relevanten

Störungen kommt. Die Beeinträchtigungsintensität wird angesichts der Vorbelastungssituation und der zeitlich begrenzten Bauphase allenfalls als gering eingestuft.

Im Betrieb werden gegenüber der heutigen Situation neue Geräuschemissionen hervorgerufen. Die vorhabenbedingten Immissionen erreichen tags maximal 36 dB(A), nachts maximal 30 dB(A) an Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld des Werksgebietes. Kritische Schallpegel liegen bei 47 dB(A)_{nachts} und 52 dB(A)_{tags} bei besonders empfindlichen Arten. Diese werden somit von den vorhabenbedingten Immissionsbeiträgen deutlich unterschritten. In Anbetracht der Lage des Vorhabenstandortes inmitten des industriell genutzten Areals und der benachbart gelegenen Autobahn sind erhebliche schallbedingte Auswirkungen auf lärmempfindliche Arten auszuschließen. Die Beeinträchtigungen können allenfalls als gering eingestuft werden.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt hinsichtlich der Beeinträchtigungsintensität wie folgt zu bewerten:

Tabelle 86. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme /-versiegelung	gering	keine	keine
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine
Trenn- und Barrierewirkungen	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	keine
Deposition von Stickstoff und Säure	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine

10.5.7 Schutzgut Landschaft

Zustandsbeschreibung

Das Schutzgut Landschaft umfasst die Eigenart, Vielfalt und Schönheit von Landschaftsbestandteilen und steht darüber hinaus in einer engen Verbindung zur landschaftsgebundenen Erholungsnutzung durch den Menschen.

Der Vorhabenstandort ist für das Schutzgut Landschaft und die Erholungsnutzung ohne einen besonderen Wert, da es sich um ein ausgewiesenes Industriegebiet handelt, welches durch die unmittelbar angrenzenden Nutzungen erheblich geprägt wird.

S:\MIP\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Im Untersuchungsgebiet sind demgegenüber insbesondere die Rheinaue und die umliegenden Offenlandbereiche von hoher Bedeutung für das Schutzgut Landschaft und insbesondere auch für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung.

Das weitläufige Umfeld im Untersuchungsgebiet ist durch unterschiedliche Landschaftsqualitäten geprägt. Es sind vollständig anthropogen überprägte Bereiche (z. B. Werksgelände), aufgelockerte Siedlungsgebiete, Kulturlandschaftsbereiche sowie bewaldete und naturschutzfachlich bedeutsame Landschaftsbestandteile vorhanden. Es liegt insgesamt ein Mosaik unterschiedlicher Flächenqualitäten vor.

Auswirkungsprognose

Mit dem Vorhaben sind Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Landschaft einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme /-versiegelung, inkl. optische Wirkungen

Die geplante MRT 1 ist mit der Errichtung eines Baukörpers von bis zu 46 m Höhe verbunden. Weitere bauliche Strukturen sind deutlich niedriger und werden in der Landschaft nicht in Erscheinung treten. Das Umfeld des Vorhabenstandortes ist deutlich von industriellem Charakter. Zusammen mit den Wasserdampfsäulen der benachbarten Kühltürme ist eine hohe landschaftliche Vorbelastung festzustellen. Die geplante Anlage wird sich in die bestehende Kulisse einbetten und zusammen mit den baulichen Strukturen wahrgenommen werden. Insbesondere aus dem Nahbereich sind die Einflüsse auf die Landschaft angesichts der insgesamt vorliegenden industriellen Vorprägung des Gebietes als gering einzustufen. Der bestehende Charakter bzw. die Eigenart der Landschaft werden durch das Vorhaben nicht wesentlich verändert.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Die potenziellen Einflüsse auf Grundwasserströme durch Gründungsarbeiten sind nicht mit Einwirkungen auf vorgelagerte Schutzgüter (Boden/Grundwasser/Oberflächengewässer) verbunden, sodass keine Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft abzuleiten sind.

Emissionen von Licht

Die mit dem Vorhaben in der Bau- und in der Betriebsphase verbundenen Lichtemissionen werden in einem Bereich hervorgerufen, der bereits durch intensive Beleuchtungen auf dem Werksgelände geprägt ist. Das Gesamtgebiet hebt sich bereits im Bestand aus der Umgebung heraus. Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich die vorhabenbedingten Beleuchtungen von der bestehenden Situation abgrenzen lassen bzw. zu einer erkennbaren zusätzlichen Aufhellung der Region beitragen können. Im Hinblick auf die nächtliche Eigenart der Landschaft bzw. die Landschaftsästhetik ergeben sich folglich keine nachteiligen Veränderungen durch das Vorhaben.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben freigesetzt werden, die jedoch nur eine Relevanz im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes aufweisen. Innerhalb dieses Umfeldes befindet sich ausschließlich das Werksgelände

sowie die Autobahn 555. Es sind keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft zu erwarten.

Die betriebsbedingten Luftschadstoffimmissionen sind potenziell mit Einwirkungen auf die einzelnen Umweltbestandteile verbunden. Daher wurden die Auswirkungen des Vorhabens durch die Einwirkungen intensiv bei den Schutzgütern Luft, Boden, Wasser sowie Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bewertet. Die Beurteilungsergebnisse zeigen bei allen Umweltbestandteilen, dass die MRT 1 in landschaftlich relevanten Bereichen nur mit irrelevanten Zusatzbelastungen verbunden ist. Somit werden in den einzelnen Umweltbestandteilen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen hervorgerufen. Die Einwirkungen auf das Schutzgut Landschaft bzw. seine maßgeblichen Bestandteile durch Luftschadstoffimmissionen sind zusammenfassend betrachtet als gering einzustufen.

Stickstoff- und Säuredeposition

Relevante vorhabenbedingte Stickstoff- und Säuredepositionen sind auf das Werksgelände begrenzt und somit in landschaftlich relevanten Bereichen nicht mit Auswirkungen verbunden.

Emissionen von Geräuschen

Eine Erholungsfunktion nimmt die Landschaft erst im Fernbereich des Untersuchungsgebietes ein.

In der Bauphase werden sich erhöhte Geräuschemissionen im Baustellenbereich ergeben. In Anbetracht des bestehenden Betriebes auf dem Werksgelände und der vorübergehenden Bauphase sind keine dauerhaften, bzw. erheblichen Auswirkungen auf die Erholungseignung der Landschaft außerhalb des Werksgeländes abzuleiten.

Im Betrieb ergeben sich Geräuschimmissionen an Immissionsorten im Umfeld, die keinen relevanten Beitrag zur Immissionssituation leisten. Unter Berücksichtigung der grundsätzlich abnehmenden Beeinträchtigungsintensität mit der Entfernung zum Vorhabenstandort sind keine lärmbedingten Beeinträchtigungen für die Erholungsfunktion der Landschaft zu erwarten.

Fazit

Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 87. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkungen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung / Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	gering	keine

10.5.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zustandsbeschreibung

Auf dem Werksgelände sind keine Denkmäler verzeichnet. Es finden sich Denkmäler außerhalb des Werksgeländes, insb. in den umliegenden Siedlungsbereiche (Gordorf/Wesseling/Berzdorf). Als Sachgut ist die nahegelegene Autobahn zu nennen, die über sicherheitsrelevante Aspekte hinaus, keine besondere Empfindlichkeit aufweist.

In Anbetracht der bestehenden Immissionssituation sind die Denkmäler im Umfeld, die dieser bereits seit Jahrzehnten ausgesetzt sind und die sich vorhabenbedingt nur in verhältnismäßig geringem Umfang verändern wird, als eingeschränkt empfindlich anzusehen.

Auswirkungsprognose

Flächeninanspruchnahme /-versiegelung

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Bau- und Bodendenkmäler. Entsprechend sind keine nachteiligen Wirkungen durch die Flächeninanspruchnahme des Vorhabenstandortes abzuleiten.

Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung

Denkmäler und Sachgüter können potenziell durch Grundwasserabsenkungen beeinträchtigt werden, sofern bauliche Schäden oder Nutzungseinschränkungen zu besorgen sind. Es wird dargelegt, dass außerhalb des Vorhabenbereichs keine nennenswerten Wirkungen auf Grundwasserströme zu erwarten sind. Potenziell betroffene Denkmäler, Sachgüter oder Nutzungen sind somit nicht durch diesen Wirkfaktor betroffen. Erhebliche Auswirkungen sind ausgeschlossen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Baubedingte Luftschadstoffemissionen sind auf das direkte Umfeld des Vorhabenbereichs begrenzt. Eine Auswirkung auf Denkmäler oder Sachgüter ist nicht zu erwarten.

Im Betrieb ist das Vorhaben mit Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) verbunden, die aufgrund ihrer säurebildenden Eigenschaften immissionsseitig grundsätzlich in der Lage sind, Bausubstanzen zu schädigen. Im vorliegenden Fall unterschreiten NO_x-

Immissionen außerhalb des Werksgeländes mit Ausnahme der Autobahn Irrelevanzschwelle zur Bewertung des Schutzes der menschlichen Gesundheit. Für denkmalgeschützte Gebäude, die bereits langjährig einer stark industriell geprägten und daher einer bestehenden lufthygienischen Belastung ausgesetzt sind, ist in diesem Bezug allenfalls eine geringe Auswirkung abzuleiten.

Optische Wirkungen

Aus baulichen Veränderungen, bzw. der visuellen Beeinflussung der Landschaft können optische Wirkungen auf das Schutzgut resultieren. Mit dem Vorhaben ergeben sich zwar lokal begrenzt optische Veränderungen. Auf im Umfeld gelegene Denkmäler oder sonstige Sachgüter hat dies jedoch keinen Einfluss. Daher ist für das Vorhaben kein Einfluss auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch optische Wirkungen festzustellen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren vereinzelt nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

Tabelle 88. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine	keine	keine
Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering

10.5.9 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

S:\MIProj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

Zustandsbeschreibung

Bei dem Vorhabenstandort handelt es sich um ein rechtskräftig ausgewiesenes Industriegebiet. Der Vorhabenstandort hat daher eine Bedeutung für Erwerbstätigkeiten des Menschen. Eine sonstige Funktion für den Menschen liegt nicht vor.

Das nähere Umfeld des Vorhabenstandort wird insbesondere durch intensive gewerblich-industrielle Nutzungen (Werksgelände, weitere Industrie- und Gewerbeansiedlungen, Hafen Godorf) geprägt. Allerdings bestehen auch angrenzend Wohngebiete (z. B. Godorf, Wesseling, Berzdorf). Ab ca. 800 m östlich des Vorhabenstandortes befindet sich darüber hinaus der Rheinverlauf, der für den Menschen insbesondere zum Zweck der landschaftsgebundenen Erholung eine Bedeutung aufweisen.

Auswirkungsprognose

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

In der Bauphase können Luftschadstoff- und Staubemissionen verursacht werden, die jedoch durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert werden können. Die Reichweite der aus den Emissionen resultierenden Immissionen ist aufgrund der bodennahen Freisetzung sowie aufgrund der abschirmenden Wirkungen von umliegenden Gebäuden auf den Nahbereich begrenzt. Im Fernbereich sind keine Einwirkungen zu erwarten.

Der Betrieb der MRT 1 ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden, die auf den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit einwirken können. Die Einwirkungen wurden beim Schutzgut Luft dargestellt und beurteilt. Auf Grundlage der Ergebnisse ist festzustellen, dass das Vorhaben nur mit irrelevanten Zusatzbelastungen verbunden ist, bzw. dass keine immissionsseitige Relevanz für emittierte Stoffe vorliegt.

Es wurden ferner die Auswirkungen der mit dem Menschen in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie Landschaft untersucht. Im Ergebnis wird festgestellt, dass in diesen weiteren Schutzgütern keine relevanten oder nur geringe Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Aufgrund dessen sind für das Schutzgut Menschen in Anbetracht der in Wechselwirkung mit diesem stehenden Wirkfaktoren nur geringe Beeinträchtigungen zu erwarten.

Emissionen von Geräuschen

Baubedingte Geräusche sind insbesondere im Nahbereich von Wohnnutzungen mit einem hohen Störpotenzial verbunden. Ein Baustellenbetrieb mit Emissionen, die immissionsseitig einschlägige Richtwerte im Bereich von Wohnbebauung nicht überschreitet, ist gemäß einer fachgutachterlichen Stellungnahme, ggf. unter Berücksichtigung näher auszulegender Minderungsmaßnahmen, realisierbar. Die baubedingten Geräuschemissionen führen unter den genannten Voraussetzungen allenfalls zu geringen Beeinträchtigungen an Wohnnutzungen.

Die Ergebnisse der zum Vorhaben angefertigten Detaillierten Geräuschimmissionsprognose zeigen, dass das Vorhaben nur mit geringen Geräuschimmissionen an relevanten Immissionsorten verbunden ist. Die vorläufig festgelegten Immissionsrichtwerte werden durch die Geräuschzusatzbelastungen an allen Immissionsorten im Umfeld

des Vorhabenstandortes um mindestens 15 dB zur kritischeren Nachtzeit unterschritten. Diese Orte liegen entsprechend außerhalb des Einwirkungsbereichs der vorhabenbedingten Geräuschemissionen.

Emissionen von Licht

Die MRT 1 wird in einem Bereich realisiert, der bereits durch Lichtemissionen geprägt ist. Für einen sicheren (Baustellen-)Betrieb werden insbesondere in den Wintermonaten bzw. für den nächtlichen Betrieb Beleuchtungseinrichtungen erforderlich. Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes bestehen jedoch abschirmende Wirkungen durch umliegende bauliche Nutzungen etc. Insgesamt ist daher nicht von relevanten Einwirkungen durch Licht auf umliegende sensible Nutzungen des Menschen auszugehen. Auch eine erkennbare zusätzliche Aufhellung der Region zur Nachtzeit ist nicht zu erwarten, da die Vorhabenfläche mit ihren zu erwartenden Beleuchtungen in eine bestehende Industriekulisse eingebettet sein wird. Eine relevante Veränderung der indirekten Lichtimmissionen, die auf die Emissionen des Werksgeländes zurückzuführen sind, wird sich nicht einstellen. Durch die Lichtemissionen im Betrieb der MRT 1 sind daher keine Beeinträchtigungen menschlicher Nutzungen im Umfeld zu erwarten.

Optische Wirkungen

Das Vorhaben wird ausschließlich auf Flächen errichtet, die für die Realisierung gewerblich-industrieller Nutzungen vorgesehen sind und dessen Umfeld seit einem historischen Zeitraum durch intensive gewerbliche und industrielle Nutzungen geprägt ist.

Während der Bau- und der Betriebsphase ist das Vorhaben mit optischen Wirkungen (bewegliche Baukräne, Baukörper) verbunden, die sich jedoch vorrangig im Nahbereich bemerkbar machen, in denen keine relevanten Nutzungen angesiedelt sind. Ferner bestehen Sichtverschattungen die eine große Reichweite der optischen Wirkungen verhindern. Im Fernbereich werden sich die Wirkungen weitgehend in die bestehende Industriekulisse einbetten, sodass allenfalls von geringen Auswirkungen auszugehen ist.

Trenn- und Barrierewirkungen

Trenn- und Barrierewirkungen sind relevant, wenn sich aufgrund einer Beeinträchtigung von Luftaustauschbeziehungen die lokalklimatischen Bedingungen an Wohnnutzungen verändern und eine negative Entwicklung des Bioklimas hervorgerufen wird. Die Auswertungen zeigen, dass derartige Wirkungen nicht hervorgerufen werden, sodass sich in dieser Wechselbeziehung keine Wirkung für die Wohnqualität des Menschen ableiten lässt.

Transportverkehr

Im Zusammenhang mit Neuvorhaben können potenziell Beeinträchtigungen durch zusätzlichen vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr entstehen. Der anlagenbedingte Lieferverkehr erfolgt vorrangig durch LKW-Verkehr, der in hoher Zahl am Vorhabenstandort bereits vorliegt. Unter Berücksichtigung der bereits heute im Umfeld des Werksgeländes auftretenden Verkehrsbelastung ist diese zusätzliche Belastung als gering einzustufen. Wirkungen auf die lufthygienische und Schallschutzaspekte wurden in den

Auswirkungsprognosen berücksichtigt. Erhebliche zusätzliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wie folgt zu bewerten.

Tabelle 89. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine	keine
Optische Wirkungen	keine Relevanz	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Optische Wirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Trenn- und Barrierewirkungen	keine Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Licht	keine Relevanz	keine	keine
Transportverkehr	keine Relevanz	gering	keine

10.5.10 Wechselwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren führen in den einzelnen Umweltschutzgütern zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen. Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen teilweise Wechselwirkungen und somit potenzielle Wirkungsverlagerungen.

Es wurden daher im UVP-Bericht auch diese Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen in den einzelnen Schutzgütern betrachtet und bewertet. Dies umfasst bspw. die Beeinträchtigungen der Umwelt durch Luftschadstoffe über das Schutzgut Luft auf die Schutzgüter Boden, Wasser (Oberflächengewässer/Grundwasser), Pflanzen und Tiere.

Im Ergebnis der Betrachtung von möglichen Wechselwirkungen bzw. Wirkungsverlagerungen ist festzustellen, dass das Vorhaben mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden ist. Die sich aus den Wirkungsverlagerungen ergebenden Beeinträchtigungen sind bei allen Schutzgütern nur gering.

S:\M\Proj\173\M173222\M173222_03_BER_4D_oeffentlich.DOCX:13. 03. 2024

10.6 Natura 2000

Etwa 1.000 m östlich des Vorhabenstandortes ist das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich“ (DE-4405-301) ausgewiesen. Zur Ermittlung, ob von dem Vorhaben Wirkungen ausgehen können, die zu erheblichen Auswirkungen im FFH-Gebiet führen könnten wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt. Als beurteilungsrelevanter Wirkfaktor wurden die vorhabenbedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben identifiziert. Diese wurden getrennt nach Stickstoff- und Säureeinträgen, gasförmigen Luftschadstoffimmissionen (NO_x, HF) und organischen Stoffen beurteilt. Teilweise liegen für emittierte Stoffe keine naturschutzfachlichen Beurteilungsmaßstäbe vor, sodass keine immissionsseitige Relevanz abgeleitet werden kann.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass vorhabenbedingte Immissionsbeiträge die stoffbezogenen Abschneidekriterien deutlich unterschreiten. Die Errichtung und der Betrieb der MRT 1 ist daher als FFH-verträglich zu bewerten.

10.7 Artenschutz

Der Vorhabenstandort und insbesondere die für die Baustelleneinrichtung vorgesehene Fläche nördlich der Prozessanlage der geplanten MRT 1 stellen potenzielle Habitate für planungsrelevante Arten dar. Eine Artenschutzprüfung (ASP) Stufe I.1 legt dar, dass keine planungsrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden. Eine ASP Stufe II ist nicht erforderlich.

Es wurde jedoch eine Reihe nicht planungsrelevanter, aber europarechtlich geschützter Arten gefunden (z. B. Hausrotschwanz, Elster). Die Vorkommen sind entsprechend in der Maßnahmenplanung zu betrachten, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu vermeiden. Dazu wurde ein artenschutzrechtlicher Kompensationsbedarf ermittelt sowie artenschutzrechtliche Maßnahmen aufgestellt. Diese umfassen die Einrichtung von Nistkästen in Abhängigkeit von der Anzahl und Größe zu fällender Bäume und eine ökologische Baubegleitung.

Bei Berücksichtigung dieser Vermeidungsmaßnahmen ist nicht vom Eintritt von Verbotstatbeständen auszugehen. Das Vorhaben ist damit als verträglich mit den rechtlichen Ansprüchen des Artenschutzes einzustufen.

10.8 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch das geplante Vorhaben unter der Voraussetzung der Umsetzung der durchzuführenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Umwelt zu erwarten sind.



Dr. Veit Nottebaum

11 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- [3] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
- [4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [5] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [6] Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
- [7] BauGesetzbuch – BauGB
- [8] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)
- [9] Denkmalschutzgesetz (DSchG NRW) – Nordrhein-westfälisches Denkmalschutzgesetz
- [10] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)
- [11] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)
- [12] FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- [13] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz
- [14] Landesnaturschutzgesetz – Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (LNatSchG)
- [15] Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren) – 9. BImSchV
- [16] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)
- [17] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken „Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie“

- [18] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm)
- [19] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV)
- [20] Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV)
- [21] Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV)
- [22] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
- [23] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)
- [24] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährden Stoffen (AwSV)
- [25] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV)
- [26] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) – 4. BImSchV
- [27] Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG): Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
- [28] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [29] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- [30] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV - StörfallV)

Gutachten und Berichte

- [31] Arcadis Germany GmbH (2023): Errichtung und Betrieb einer Pyrolyse-Anlage (MoReTec, MRT 1) am Standort der Basell Polyolefine GmbH in Wesseling – Artenschutzprüfung (ASP) I & II.1. Datum: 25. Juli 2023
- [32] Arcadis Germany GmbH (2023): MoReTec – Chemische Recyclinganlage in Wesseling, Deutschland – Betrachtung nach §13 KSG. Datum: 19. September 2023
- [33] Arcadis Nederland B.V. (2023): Facility Safety Report according to § 9 of the 12. BImSchV – MoReTec MRT 1 Project. Datum 07. Juli 2023

- [34] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): Neue MRT 1 Anlage in Wesseling – Detaillierte Schallprognose nach TA Lärm, Bericht Nr. M174686/03. Datum: 01. März 2024
- [35] Müller-BBM Industry Solutions (2024): LyondellBasell – Neue MRT-1 Anlage in Wesseling – Einschätzung der zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen durch die Bautätigkeiten, Notiz Nr. M174686/04. Datum: 23. Februar 2024
- [36] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2023): Pyrolyse-Anlage (MRT1) Werks-gelände in Köln/Wesseling – Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorolo-gischen Datenbasis für eine Immissionsprognose nach Anhang 2 der TA Luft 2021, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M177271/01, vom 06.07.2023
- [37] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): MoReTec – Anlage zur Herstel-lung von Pyrolyseöl – Schornsteinhöhenbestimmung gemäß Nr. 5.5 TA Luft 2021, Bericht Nr. M174716/01. Datum: 04. März 2024
- [38] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): MoReTec – Anlage zur Herstel-lung von Pyrolyseöl – Immissionsprognose Luftschadstoffe gemäß TA Luft 2021, Bericht Nr. M174716/02. Datum: 04. März 2024
- [39] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): Errichtung und Betrieb einer Pyro-lyse-Anlage (MoReTec, MRT 1) am Standort der LyondellBasell in Wesseling – FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Bad Honnef und Emmerich (DE-4405-301), Bericht Nr. M173222/02. Datum: 07. März 2024
- [40] Müller-BBM Industry Solutions GmbH (2024): LyondellBasell Standort Köln/Wes-seling – AwSV-Stellungnahme zur geplanten Errichtung der MoReTec Unit, Be-richt Nr. M174806/01. Datum: 08. März 2024
- [41] TAUW (2023): Moretec Demonstration Unit – Baugrundgutachten (Interpretativer Bericht. R001-1416511KHO-V06. 25. Mai 2023
- [42] TAUW (2024): AZB – MoReTec Demonstration Unit (MRT 1) - Untersuchungs-konzept. R001-1416544SWG-V02. 11. Januar 2024

Kartenmaterial

- [43] Bezirksregierung Köln (2023): Geodatendienst: Digitales Orthofoto, https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/webdienste/geodatendienst/; WMS-Server: https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop
Datenlizenz: [45]
- [44] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, TopPlusOpen http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf
- [45] Datenlizenz Deutschland – Zero“ (dl-de/zero-2-0) <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
- [46] Geologischer Dienst NRW (2023): Geodaten und Datendienste; Lizenz: [45]
Geologische Übersichtskarte 1:500.000 (WMS): <http://www.wms.nrw.de/gd/quek500?VERSION=1.3.0>

Informationssystem Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000

<https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geologie/boden/BK/ISBK50/>

Hydrogeologische Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1:500.000

<http://www.wms.nrw.de/gd/huek500?VERSION=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>

- [47] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2023):
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

ELWAS-WEB Grundwasser

<https://www.wms.nrw.de/wms/elwas-gw?>

Gewässerfläche / Fließgewässernetz

<https://www.wms.nrw.de/umwelt/gsk3c>

Grundwasserkörper (Shapefile):

https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/grundwasser/gw_koerper_2d/

Überschwemmungsgebiete

<http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/uesg>

Hochwassergefahrenkarten

http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/HW_Gefahrenkarte?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS

Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Nationalparks, Naturparks, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, geschützte Alleen), gesetzlich geschützte Biotope, Biotopkataster NRW, Biotopverbundflächen

https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/naturschutz/linfos/

- [48] OpenStreetMap-Mitwirkende 'Creative-Commons'-Lizenz
„Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ 2.0 (CC BY-SA)
<https://www.openstreetmap.org/copyright>

- [49] Stadt Wesseling (2023) Denkmalschutz – WMS
https://wesseling-planen-bauen.wherogroup.com/cgi-bin/planen_bauen/denkmalschutz.xml?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0

Sonstige verwendete Unterlagen und Informationsquellen

- [50] Ad-hoc-Arbeitsgruppe für Innenraumrichtwerte (2013): Richtwerte für Acetaldehyd in der Innenraumluft
<https://www.springermedizin.de/richtwerte-fuer-acetaldehyd-in-der-innenraumluft/8012862>
- [51] Amtsblatt der Europäischen Union (2021): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (DE-4405-301)
<http://natura2000-melddok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-melddok/web/babel/media/sdb/s4405-301.pdf>
- [52] ARGUK Umweltlabor GmbH (2005): Aldehyde in Raumluft und Hausstaub – eine Studie zum Vorkommen. Stand: November 2005
https://www.arguk.de/leistung/innenraum/documents/Aldehyde_in_Raumluft_und_Hausstaub.pdf
- [53] Bezirksregierung Köln (2018): Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln – Teilabschnitt Region Köln. Stand April 2018
https://www.bezreg-koeln.nrw.de/system/files/media/document/file/kommunales_planung_bauen_und_verkehr_regionalplanung_aktuell_teilabschnitt_koeln_textliche_darstellung.pdf
- [54] Bezirksregierung Köln (2019): Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Köln – Zweite Fortschreibung 2019

https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung05/53/luftreinhalteplaene/luftreinhalteplan_koeln_02_fortschreibung_2019.pdf

- [55] Bundesamt für Naturschutz (2017): Naturschutz und Biologische Vielfalt - Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung, Ergebnisse des F+E -Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“, Herausgegeben von Dirk Bernotat, Volker Dierschke und Ralf Grunewald, Bonn - Bad Godesberg 2017, S. 382
- [56] Bundesamt für Naturschutz (2023): RAMSAR-Gebiete in Deutschland
<https://www.bfn.de/themen/internationaler-naturschutz/abkommen-und-programme/steckbriefe-natura2000/ramsar/ramsargebiete.html>
- [57] Deutscher Wetterdienst (DWD) (2023): Climate Data Center (CDC)
 Vieljährige Mittelwerte
https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html?nn=17626&lsblid=343278#
 Download: Meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Station Köln-Bonn im Zeitraum 01.01.2019 - 31.12.2019. Erstellt durch Müller-BBM auf Basis von Eingangsdaten (Winddaten, Bedeckungsgraddaten) des Deutschen Wetterdiensts (DWD)
- [58] Eikmann, T., Heinrich, U., Heinzow, B., Konietzka, R., (1999): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 1999
- [59] Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG, 1995): Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten, Zusammenfassung der Endberichte. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 103 40 113, September 1995
- [60] Garniel, A., W. D. Daunicht, U. Mierwald & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung
- [61] Garniel, A., & Dr. U. Mierwald, KIfL – Kieler Institut für Landschaftsökologie (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung - Abteilung Straßenbau
- [62] Hanisch, B. & Jordan, R. (2017): Vorschlag für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten; veröffentlicht in [55], Seite 259 ff.
- [63] Kommission für Anlagensicherheit (KAS, 2010): Leitfaden – Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung Umsetzung § 50 BIm-SchG.
- [64] Kommission für Anlagensicherheit (KAS, 2021): Leitfaden des Ausschusses Seveso-Richtlinie (AS-SEV) – Mindestangaben im Sicherheitsbericht

- [65] Kühling, W., Peters, H.-J., (1994): Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Bewertungsmaßstäbe und Standards zur Konkretisierung einer wirksamen Umweltvorsorge, UVP Spezial 10, 2. Auflage Dortmund 1995
- [66] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2000): Hinweise zur Beurteilung von Lichtimmissionen, Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 10. Mai 2000
- [67] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2003): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln – Allgemeiner Teil – Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
- [68] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2004): Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebs-erzeugender Luftschadstoffe“, 21. September 2004
- [69] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2010): Empfehlung zur Verwendung eines Orientierungswertes gemäß Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft zur Bewertung der Depositionen von PCDD/F und dioxinähnliche PCB im Genehmigungsverfahren; Nr. 8.5 der Niederschrift der 120. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 15. und 16. September 2010 in Eisenach
- [70] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2017): Der Sicherheitsbericht nach Störfall-Verordnung – Eine Handlungshilfe für Behörden und Betreiber. Stand: 16.08.2017
- [71] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV, 2023):
 Messorte der Luftqualitätsüberwachung
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/messorte-und-werte>
 Jahreskenngößen und Jahresberichte
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/berichte-und-trends/jahreskenngroessen-und-jahresberichte>
 Informationen zu Schutzgebieten aus Geodatendiensten
 NSG Lülsdorfer Weiden: <https://www.wms.nrw.de/html/7680100/SU-020>
 NSG Am Vogelacker: <https://www.wms.nrw.de/html/7680100/K-005>
 NSG Langeler Auwald, rechtsrheinisch: <https://www.wms.nrw.de/html/7680100/K-018>
 NSG Am Godorfer Hafen: <https://www.wms.nrw.de/html/7680100/K-003>
 NSG Kiesgruben Meschenich: <https://www.wms.nrw.de/html/7680100/K-004>
- [72] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV, 2023): Klimaatlas NRW,
<https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas#>
 Statistik von Starkregenereignissen:
<https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring/klimaentwicklung/niederschlag/starkregenereignisse>
- [73] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW – LANUV (2021): Erhaltungsziele und -maßnahmen für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, Stand: 15.10.2021;

<http://natura2000-meludedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meludedok/web/babel/media/zdok/DE-4405-301.pdf>

- [74] Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV, 2019): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete, Stand: 18. April 2019
- [75] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW, 2021): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Rhein/Rheingraben Nord
https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/pe-steckbriefe_rheingrabenord_2022-2027.pdf
- [76] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW, 2021): Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas
<https://www.flussgebiete.nrw.de/node/9180>
- [77] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW, 2023): Fachinformationssystem ELWAS mit dem Auswertewerkzeug ELWAS-WEB
<https://www.elwasweb.nrw.de/>,
- [78] Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2020): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW), <https://www.wirtschaft.nrw/landesplanung>
- [79] Stadt Köln (2021): Flächennutzungsplan der Stadt Köln. Stand 04/2021
<https://www.offenedaten-koeln.de/dataset/flaechennutzungsplan>
- [80] Stadt Köln (1976): Bebauungsplan Nr. 2202 vom 05.02.1976
<https://geoportal.stadt-koeln.de/BPlan-Public/6635.02.000.00.pdf>
- [81] Stadt Köln (2023): Denkmalliste
<https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/planen-bauen/denkmalchutz/denkmalliste/index.html>
- [82] Stadt Wesseling (2022): Flächennutzungsplan der Stadt Wesseling 1977 mit Änderungen (Stand: 07.04.2022)
<https://www.wesseling.de/planen-bauen/bauleitplanung/flaechennutzungsplan.php>
- [83] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): Überflutungsgefahrenkarten
<https://steb-koeln.de/hochwasser-und-ueberflutungsschutz/akutes-hochwasser/ueberflutungsgefahrenkarten/ueberflutungsgefahrenkarten.jsp>
- [84] TRGS 900 (2004): Technische Regeln für Gefahrstoffe. Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“. Ausgabe: Oktober 2000, zul. geändert im Mai 2004. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund
- [85] Umweltbundesamt (2016): Ausschuss für Innenraumrichtwerte – Richtwert für Formaldehyd
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/360/dokumente/fa_rw.pdf
- [86] Umweltbundesamt (2021): ETOX – Informationssystem Ökotoxikologie und Umweltqualitätsziele
- [87] WHO (2001): Air Quality Guidelines for Europe, Second Edition; WHO Regional Publications, European Series, No. 91

- [88] Zschalich A., Jessel B. (2001): Lärm, Landschaft(sbild) und Erholung; in: Lärm und Landschaft, Reck et. al
- [89] Diverse Unterlagen der Planer KBR und der Antragstellerin LyondellBasell Industry (u.a. Antragsunterlagen, Lagepläne, Auslegungsdaten, Bewertung der Auswirkungen von Stofffreisetzungen auf das Schutzobjekt BAB 555 etc.)