UVP-Bericht

für das Vorhaben „Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“ und die damit verbundene Direkteinleitung von Prozesswasser in den Rhein

Antragstellerin: thyssenkrupp Steel Europe AG

Kaiser-Wilhelm-Straße 100

D-47166 Duisburg

Verfasserin: GfBU-Consult
Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH
Markt 37
53721 Siegburg

Projektnummer: 2022_C041

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 11

2 Methodik 13

2.1 Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung 13

2.2 Erarbeitung UVP-Bericht 14

2.3 Bewertungsmethodik 16

3 Beschreibung des Vorhabens 19

3.1 Beschreibung des Standortes 19

3.2 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens 20

3.2.1 BE01 Materialtransport Eisenträger 22

3.2.2 BE02 Reduktionsofen 24

3.2.3 BE03 Materialtransport Kaltprodukte 27

3.2.4 BE04 Prozessgasaufbereitung 28

3.2.5 BE05 Materialtransport Zuschlagstoffe 30

3.2.6 BE06 Einschmelzer 31

3.2.7 BE07 Kohleeinblasung 33

3.2.8 BE08 Gasreinigung Einschmelzer 34

3.2.9 BE09 Schlackengranulation 35

3.2.10 BE10 Wasserwirtschaft 37

3.2.11 BE11 Abwasserbehandlung 40

3.3 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens 43

3.3.1 Energie und Energieverbrauch 43

3.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe 44

3.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen 47

3.4 Rückstände, Emissionen und Abfälle 50

3.4.1 Verunreinigungen der Luft 50

3.4.2 Geruchsemissionen 50

3.4.3 Lärm und Geräusche 50

3.4.4 Verunreinigungen des Wassers 51

3.4.5 Licht 52

3.4.6 Abfälle 52

4 Von der Vorhabenträgerin geprüfte vernünftige Alternativen 60

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile 61
5.1 Vorgehen Zustandsanalyse / Ableitung Untersuchungsraum 61
5.2 Zustandsanalyse Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 62
5.2.1 Nutzung des Raumes durch den Menschen 62
5.2.2 Verkehrssituation 67
5.2.3 Luftbelastung 67
5.2.4 Geruchsbelastung 71
5.2.5 Lärmbelastung 71
5.2.6 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch 76
5.3 Zustandsanalyse Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 77
5.3.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 77
5.3.2 Geschützte Bereiche 77
5.3.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 87
5.4 Zustandsanalyse Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft 88
5.4.1 Fläche 88
5.4.2 Boden 88
5.4.3 Wasser 90
5.4.4 Luft 93
5.4.5 Klima 94
5.4.6 Landschaft 97
5.4.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft 98
5.5 Zustandsanalyse kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 99
5.6 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens 100

6 Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens ... 101
6.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb 101
6.1.1 Fahrzeugaufkommen 101
6.1.2 Luftschadstoffemissionen 101
6.1.3 Schallemissionen durch die Anlage und den anlagenbedingten Verkehr 102
6.1.4 Sonstige Emissionen 103
6.1.5 Baukörper 104
6.1.6 Abfälle aus dem Anlagenbetrieb 106
6.1.7 Flächenverbrauch 108
6.1.8 Wasser / Abwasser 108

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.1.9 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 112
6.2 Errichtung 116
6.2.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub 116
6.2.2 Emissionen von Geräuschen 116
6.2.3 Sonstige Emissionen: Licht, Erschütterung 118
6.2.4 Verkehr 118
6.2.5 Baukörper 119
6.2.6 Abfälle 119
6.2.7 Wasser / Abwasser 120
6.2.8 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 121
6.3 Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs 122
6.4 Einstellung des Betriebs 127
6.5 Zusammenfassung der wesentlichen Umweltauswirkungen 128
6.6 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 130
6.6.1 Relevante Wirkfaktoren 130
6.6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit während des bestimmungsgemäßen Betriebes 131
6.6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit während der Errichtung 137
6.6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 140
6.6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit bei Einstellung des Betriebes 141
6.6.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit 142
6.7 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 143
6.7.1 Relevante Wirkfaktoren 143
6.7.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt während des bestimmungsgemäßen Betriebes 144
6.7.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt während der Errichtung 150
6.7.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 151
6.7.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bei Einstellung des Betriebes 152

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.7.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 153
6.8 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden 154
6.8.1 Relevante Wirkfaktoren 154
6.8.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden während des bestimmungsgemäßen Betriebes 155
6.8.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden während der Errichtung 157
6.8.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 158
6.8.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden bei Einstellung des Betriebes 158
6.8.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden 159
6.9 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser 160
6.9.1 Relevante Wirkfaktoren 160
6.9.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser während des bestimmungsgemäßen Betriebes 161
6.9.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser während der Errichtung 162
6.9.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 163
6.9.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Einstellung des Betriebs 164
6.9.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser 165
6.10 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima 166
6.10.1 Relevante Wirkfaktoren 166
6.10.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima während des bestimmungsgemäßen Betriebes 167
6.10.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 168
6.10.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima 169
6.11 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft 170
6.11.1 Relevante Wirkfaktoren 170
6.11.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft während des bestimmungsgemäßen Betriebes 171
6.11.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft während der Errichtung 171
6.11.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 171
6.11.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft bei Einstellung des Betriebes 172

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.11.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft 172
6.12 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft 173
6.12.1 Relevante Wirkfaktoren 173
6.12.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft während des bestimmungsgemäßen Betriebes 174
6.12.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft während der Errichtung 175
6.12.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes 176
6.12.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bei Einstellung des Betriebes 176
6.12.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft 177
6.13 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 178
6.13.1 Relevante Wirkfaktoren 178
6.13.2 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter während der Errichtung.....179
6.13.3 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bei Einstellung des Betriebes 179
6.13.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....180
6.14 Analyse der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 181
6.15 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen 182

7 Grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens 184

8 Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert, ausgeglichen werden soll..... 185

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb.....185
8.2 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen bei der Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs 192

9 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen..... 199

10 Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen 207

11 Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und besonders geschützte Arten 208

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

12 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken bei der Zusammenstellung der Unterlagen 209

13 Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung 210

13.1 Veranlassung 210
13.2 Methodisches Vorgehen 211
13.3 Vorhabenanalyse 212
13.3.1 Beschreibung des Standortes 212
13.3.2 Übersicht über geprüfte Alternativen 213
13.4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Zustandsanalyse) 214
13.4.1 Zustandsanalyse Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit 215
13.4.2 Zustandsanalyse Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 216
13.4.3 Zustandsanalyse Schutzgut Fläche und Boden 216
13.4.4 Zustandsanalyse Schutzgut Wasser 217
13.4.5 Zustandsanalyse Schutzgut Luft 217
13.4.6 Zustandsanalyse Schutzgut Klima 218
13.4.7 Zustandsanalyse Schutzgut Landschaft 218
13.4.8 Zustandsanalyse Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 219
13.5 Beschreibung der Wirkfaktoren 220
13.6 Wirkungsanalyse 222
13.6.1 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit 222
13.6.2 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 223
13.6.3 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden 224
13.6.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser 225
13.6.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima 226
13.6.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft 226
13.6.7 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft 227
13.6.8 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 228
13.6.9 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen der Wechselwirkungen auf die Schutzgüter 228

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.7 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen 229
13.8 Abschätzung verbleibender wesentlicher Auswirkungen auf die Umwelt / Fazit ... 230
13.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 231

14 Quellenverzeichnis 232

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Bewertungsmethodik der UVU 18
Abbildung 3-1: Lage der Vorhabenfläche 19
Abbildung 3-2: 3D-Darstellung der Gesamtanlage 22
Abbildung 3-3: Schematische Darstellung des Reduktionsofens 25
Abbildung 3-4: Schematische Darstellung der Prozessgasaufbereitung 29
Abbildung 3-5: Schematische Darstellung der Wasserwirtschaft 37
Abbildung 5-1: Luftqualitätsindex DENW034 vom 17.07.2023 und der vergangenen 100 Tage 69
Abbildung 5-2: Luftqualität Duisburg Walsum erstes Halbjahr 2023 70
Abbildung 5-3: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Walsum und deren Plannummern 72
Abbildung 5-4: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Hamborn und deren Plannummern .. 73
Abbildung 6-1: Abwicklung der Höhen von Gebäuden in der Nähe der geplanten DR-Anlage (mittig). Auf der linken Seite ist das Kraftwerk der STEAG, rechts das Werksgelände der tkSE AG dargestellt. Die Gebäudeabstände sind zur vereinfachten Darstellung verkürzt. Maßstab 1:5.000. Stand: 26.05.2023. STAHM 105
Abbildung 6-2: Perspektivischer Blick auf die geplante DR-Anlage von der Woltershofer Straße aus. Blickhöhe 1,60 m. Die geplante DR-Anlage ist in Weiß dargestellt. Der Kamin sowie der Kühlturm der STEAG sind deutlich sichtbar am linken Bildrand. 106
Abbildung 6-3: Darstellung der angemessenen Abstände unter Anwendung des ERPG-2-Wertes (350 ppm) für CO-haltige Gase 124

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Bewertungsstufen der Empfindlichkeit eines Schutzgutes 15
Tabelle 2-2: Bewertungsskala der Umweltwirkungen des Vorhabens 16
Tabelle 5-1: Nächstgelegene Wohnbebauung im Untersuchungsraum 62
Tabelle 5-2: Entfernungen zu den nächstgelegenen empfindlichen Nutzungen im Untersuchungsraum 63
Tabelle 5-3: Werte der Luftqualitätsüberwachung aus dem Jahr 2022 68
Tabelle 5-4: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Walsum und deren Plannummern 72
Tabelle 5-5: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Hamborn und deren Plannummern 73
Tabelle 5-6: Immissionsorte, Gebietseinstufungen, Immissionsrichtwerte (IRW) für die Gesamtbelastung (GB) wie in der Geräuschprognose berücksichtigt [30] .. 74
Tabelle 5-7: Lärmvorbelastung an ausgewählten Immissionsorten 75
Tabelle 6-1: Zeitstrahl zur Ermittlung des Maximalfalls 117
Tabelle 6-2: Charakterisierung der Immissionsorte 117
Tabelle 6-3: Schutzobjekte im Umfeld der DR-Anlage 122
Tabelle 6-4: Beurteilungspunkte Gesamtzusatzbelastungswerte von Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5) 131
Tabelle 6-5: Gesamtbelastung für Partikel (PM10) 132
Tabelle 6-6: Gesamtbelastung für Partikel (PM2.5) 132
Tabelle 6-7: Gesamtbelastung Arsen 133
Tabelle 6-8: Gesamtbelastung Blei 133
Tabelle 6-9: Gesamtbelastung Nickel 133
Tabelle 6-10: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DR-Anlage 134
Tabelle 6-11: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DR-Anlage im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten 135
Tabelle 6-12: Beurteilungspegel an den Immissionsorten (IO) mit den IRW sowie ausgewiesenen Über-/Unterschreitungen der IRW im Monat 07-08 (Tagzeitraum) 137
Tabelle 6-13: Gesamtbelastung Arsen 155
Tabelle 6-14: Gesamtbelastung Blei 155
Tabelle 6-15: Gesamtbelastung Nickel 156
Tabelle 13-1: Bewertung der Empfindlichkeit eines Schutzgutes in der Zustandsanalyse .. 214

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Anhänge

Anhang 1: Topographische Karte

Anhang 2: Untersuchungsgebiet

Anhang 3: Natura- 2000 Gebiete im Untersuchungsraum

Anhang 4: FFH-Verträglichkeitsprüfung

Anhang 5: Naturschutz und Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum

Anhang 6: Geschützte Biotope im Untersuchungsraum

Anhang 7: Hochwassergefahrenkarte hohe Wahrscheinlichkeit

Anhang 8: Hochwassergefahrenkarte mittlere Wahrscheinlichkeit

Anhang 9: Hochwassergefahrenkarte niedrige Wahrscheinlichkeit

Anhang 10: Steckbrief Grundwasserkörper-27_06

Anhang 11: Steckbrief Grundwasserkörper-27_08

Anhang 12: Steckbrief Grundwasserkörper-277_01

Anhang 13: Steckbrief Grundwasserkörper-277_02

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die thyssenkrupp Steel Europe AG (tkSE AG) hat sich zum Ziel gesetzt, in Übereinstimmung mit den Klimazielen von Paris, den EU-Klimazielen und den nationalen Klimazielen bis 2030 die CO_2-Emissionen gegenüber 2018 um mindestens 30% zu senken und bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden. Die tkSE AG plant daher die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum. Die DR-Anlage dient zur Produktion von "Direct Reduced Iron" (DRI) bzw. Roheisen.

Um Alternativen zu CO_2-intensiven Reduktionsmitteln wie Kohle und Koks einsetzen zu können, braucht es andere Aggregate als den Hochofen. DR-Anlagen und klassische Elektrolichtbogenöfen sind in der Stahlindustrie etabliert. Diese werden – mit Erdgas betrieben – bereits seit längerem industriell eingesetzt. DR-Anlagen sind zur Reduktion der Eisenträger nicht auf Koks angewiesen. Die Reduktion der Eisenträger erfolgt ausschließlich im festen Zustand. Der Hochofen mit seiner Flüssigphase und den physikalischen Anforderungen an die Möller-Koks-Säule kann dagegen nicht ohne Koks als Stütz- und Drainagegerüst betrieben werden. Damit bieten nur DR-Anlagen die Möglichkeit zu 100% auf gasförmige Reduktionsmittel umzusteigen.

Die Anlagenkapazität der geplanten DR-Anlage wird ca. 3 Millionen Tonnen Roheisen pro Jahr betragen. Die Anlage wird so ausgeführt, dass diese sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff als wesentlichem Reduktionsmittel betrieben werden kann.

Das geplante Vorhaben ist nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] genehmigungsbedürftig. Das Vorhaben ist als

> *„Anlagen zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl, einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzkapazität von 2,5 Tonnen oder mehr je Stunde"*

in Nr. **3.2.2.1 (G, E)** des Anhang 1 der 4. BImSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) [2] benannt.

Die Anlage stellt eine Anlage nach der IE-Richtlinie dar und erfordert ein Verfahren mit Beteiligung der Öffentlichkeit. Zudem unterliegt die Anlage gemäß Anlage 1 Ziffer 3.3.1 (A) auch dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [3].

> *„Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzkapazität von 2,5 t Roheisen oder Stahl je Stunde oder mehr"*

Damit ist die Erstellung einer allgemeinen Vorprüfung für den Genehmigungsantrag nach BImSchG notwendig. Der Vorhabensträger hat sich auf aufgrund der Größe und der Bedeutung des Vorhabens für die freiwillige Durchführung eines UVP-Berichts entschieden und diese gemäß § 7 Abs. 3 UVPG beantragt. Diesem Antrag wurde durch die Bezirksregierung Düsseldorf zugestimmt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Auf Ersuchen der Antragstellerin hat gem. § 2 Abs. 2 und § 2a Abs. 1 der 9. BImSchV [4] am 23.05.2023 zusammen mit der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Besprechung über Art und Umfang der vorzulegenden Unterlagen sowie Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) stattgefunden (Scoping-Termin).

Nachfolgend sind von der Vorhabenträgerin die zu dieser Prüfung benötigten Unterlagen in Form eines UVP-Berichts gemäß den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [3] und der 9. BImSchV [4] zusammengestellt. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

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

Ziel der UVP ist die Beurteilung des geplanten Vorhabens hinsichtlich seiner umweltrelevanten Auswirkungen am geplanten Standort der Anlage unter Zugrundelegung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen.

Es wurden mit der Genehmigungsbehörde und den beteiligten Fachbehörden (23.05.2023, Unterrichtung Untersuchungsrahmen) abgestimmt und von der Vorhabenträgerin separate Fachgutachten in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse in den UVP-Bericht eingearbeitet wurden:

- Immissionsprognose für Luftschadstoffe (inkl. Schornsteinhöhenberechnung),
- Prognose der Stickstoffdeposition
- Schallprognose
- Baulärmprognose
- Geruchsprognose (inkl. Schornsteinhöhenüberprüfung)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
- Wasserrechtlicher Fachbeitrag
- Entsorgungskonzept gem. §2a LKrWG
- Störfall/angemessener Abstand
- Anlagensicherheit/Ex-Schutzkonzept
- Untersuchungskonzept Ausgangszustandsbericht
- Brandschutzkonzept
- Arbeitsschutzbetrachtung

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

2 Methodik

2.1 Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung

Durch die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) soll sichergestellt werden, dass bei dem geplanten Vorhaben die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden, um so Maßnahmen zu einer wirksamen Umweltvorsorge zu treffen. Zur Umwelt und ihren Bestandteilen zählen folgende Schutzgüter (§ 2 Abs. 1 UVPG):

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

Inhalt und Umfang der Unterlagen, in denen die Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu beschreiben ist (UVP-Bericht), werden im UVPG § 16 festgelegt. Diese sind

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethoden berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die die Vorhabenträgerin mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens zu ermöglichen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

und Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Die UVP bezieht sich auf die für das Genehmigungsverfahren entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen. Es sind deshalb nur die Umweltauswirkungen zu erfassen, die, bezogen auf den Einzelfall, für das Genehmigungsverfahren erheblich und umweltrelevant bzw. für die Zulassungsentscheidung rechtlich geboten sind. Aussagen, die für die Zulassungsentscheidung unerheblich sind, sind somit nicht Gegenstand der Ermittlung und Beschreibung.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens werden sowohl für die Errichtung als auch für den bestimmungsgemäßen Betrieb und die Stilllegung der Anlage untersucht. Damit sollen der zuständigen Genehmigungsbehörde die erforderlichen Informationen für das verwaltungsbehördliche Prüfverfahren, die UVP, bereitgestellt werden.

2.2 Erarbeitung UVP-Bericht

Die Erarbeitung des UVP-Berichtes erfolgt in folgenden Phasen.

1. Phase

Es erfolgt die Abstimmung des Antragsstellers mit der Behörde zum räumlichen und inhaltlichen Untersuchungsrahmen (Scoping-Termin). Der Vorhabenträger legt dazu der Behörde eine Scoping-Unterlage vor. In diesem Termin werden weiterhin Art und Umfang der zu beauftragten Fachgutachten festgelegt.

2. Phase

Es werden Aussagen zu Art und Umfang des Vorhabens getroffen sowie eine kurze technische Beschreibung der Anlagentechnik und der Verfahrensabläufe gegeben.

Von besonderer Bedeutung für den weiteren Ablauf sind die aus dem Vorhaben abzuleitenden potenziellen Wirkfaktoren, wie z. B. Emissionen und Ressourcenverbrauch. Die Bestimmung der potenziellen Wirkfaktoren ist unabhängig von den konkreten Standortbedingungen und wird erst in der Wirkungsanalyse mit den Standortbedingungen in Beziehung gesetzt (4. Phase).

3. Phase

Die Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens wird beschrieben und analysiert (Zustandsanalyse). Es erfolgt eine Standortbeschreibung zur Erfassung der Ist-Situation vor den mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Auswirkungen im Untersuchungsraum. Im Rahmen der Zustandsanalyse wird zunächst die Empfindlichkeit der Schutzgüter sowie deren Wechselwirkungen ermittelt und gutachterlich bewertet. Die Zustandsanalyse soll die Empfindlichkeit der Umwelt im Untersuchungsraum aufzeigen. Untersuchungsumfang und -tiefe orientieren sich hierbei an den zu erwartenden Wirkungen. Dabei erfolgt bereits im Vorgriff

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

auf die Wirkungsanalyse eine Abschätzung der für den Untersuchungsraum zu erwartenden Konflikten.

Die Empfindlichkeit, d. h. die Reaktionsmöglichkeit eines Schutzgutes gegenüber einem zu erwartenden Eingriff, wird vom Gutachter anhand der beiden Kriterien Schutzwürdigkeit und Vorbelastung mittels dreier Bewertungsstufen beschrieben, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind.

Tabelle 2-1: Bewertungsstufen der Empfindlichkeit eines Schutzgutes

Empfindlichkeit	**Erläuterung und Bewertung**
hoch	• die Empfindlichkeit wird als „hoch“ eingeschätzt, wenn schon bei einem kleinen Eingriff erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgebiet zu erwarten sind • Grenz- oder Richtwerte werden erreicht oder überschritten (hohe Vorbelastung) • hohe Schutzwürdigkeit z. B. explizite Schutz(-gebiets-)-ausweisungen
mäßig	• die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „mäßig“ eingeschätzt • gewisse Vorbelastungen sind feststellbar, sie erreichen jedoch keine Grenz- oder Richtwerte • gewisse Schutzwürdigkeit feststellbar (z. B. „unberührte Natur“ aber ohne Schutzstatus)
gering	• die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „gering“ eingeschätzt • geringe Schutzwürdigkeit z. B. kein Schutzstatus und/oder bereits erfolgte Eingriffe aufgrund anderer Projekte • Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten (geringe Vorbelastung)

4. Phase

Die Ergebnisse aus den Phasen 2 und 3 werden in der Wirkungsanalyse in Beziehung gesetzt. Dabei erfolgen eine Beschreibung und Bewertung der vom Vorhaben ausgehenden zusätzlichen Umweltbelastungen sowie den Beeinträchtigungen (Auswirkungen) für die Schutzgüter im Untersuchungsraum. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt unter Einbezug von separaten Fachgutachten. Grundlage für die umfassende Beurteilung bilden die einschlägigen Gesetze und Richtlinien sowie fachwissenschaftliche Veröffentlichungen.

Grundlage für die gutachterliche Bewertung der Umweltwirkungen des Vorhabens bildet die in der folgenden Tabelle aufgeführte Bewertungsskala.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 2-2: Bewertungsskala der Umweltwirkungen des Vorhabens

Bewertung der Auswirkungen	**Erläuterung**
Umweltentlastung	Durch das Vorhaben ist eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation zu erwarten.
keine Auswirkungen	Es sind keine zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen (Status Quo)
geringe Auswirkungen	Zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen, bei denen aber eine Erheblichkeitsschwelle nicht überschritten wird.
mäßige Auswirkungen	Erhebliche zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben sind festzustellen, die jedoch durch entsprechende Maßnahmen potenziell ausgeglichen oder ersetzt werden können.
hohe Auswirkungen	Erhebliche zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben sind feststellbar, die potenziell nicht ausgeglichen oder ersetzt werden können.

Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen werden so weit diskutiert, wie es nach dem allgemeinen Kenntnisstand möglich und sinnvoll ist.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter werden in der Wirkungsanalyse separat beurteilt. In einer abschließenden Gesamtbewertung werden die Ergebnisse, die Bedeutung der einzelnen Schutzgüter sowie ggf. erforderliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aggregiert und eine zusammenfassende Bewertung der Umweltverträglichkeit und der Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens gegeben.

Die Informationen werden in einem UVP-Bericht gemäß § 16 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 UVPG zusammengefasst.

2.3 Bewertungsmethodik

Derzeit gibt es noch keine vorgeschriebenen Bewertungsverfahren im Rahmen von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (UVUs). Es wurden jedoch zahlreiche Bewertungsansätze und -methoden entwickelt. Im Falle der Bewertung der vom Betrieb der DR-Anlage mit Einschmelzern ausgehenden Umweltbeeinträchtigungen wird eine verbal-argumentative Methode angewandt, die im Weiteren kurz beschrieben wird.

Das Gesamtsystem Umwelt wird in überschaubare Bereiche und Teilprobleme untergliedert, die für sich selbständig bearbeitet und anschließend zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt werden. Die Teilbereiche sind die Schutzgüter gemäß § 1a der 9. BImSchV.

Jeder Umweltbereich wird im Rahmen der UVU zunächst einzeln unter zwei Fragestellungen bewertet:

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

1. Bewertung der Empfindlichkeit des Umweltbereiches gegenüber weiteren Beeinträchtigungen (Zustandsanalyse) und
2. Bewertung der vorhabenbedingten Zusatzbelastung und der prognostizierten Gesamtbelastung des Umweltbereiches (Wirkungsanalyse).

Das Zustandekommen solcher Bewertungsaussagen wird in Abbildung 2-1 dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die Bewertung der Empfindlichkeit eines Umweltbereiches auf seiner natürlichen bzw. nutzungsbedingten Struktur und Funktion im Natur- bzw. Kulturraum (Ist-Zustand), seiner Vorbelastung sowie auf seiner Schutzwürdigkeit beruht.

Während die Bedeutung für die Nutzung und die Schutzwürdigkeit der Umweltbereiche durch das Einfließen von fachlichen Leitbildern und Umweltqualitätszielen für den jeweiligen Raum von sachlichen Zielvorgaben abhängt, werden Struktur und Vorbelastung über die Beschreibung relevanter Eigenschaften berücksichtigt.

Solche Eigenschaften, wie z.B. „Grundwasservorbelastung“, lassen sich über Kriterien, wie „Inhaltsstoffe“ beschreiben, für die wiederum Indikatoren, wie bspw. „Nitratgehalt“, erfasst werden. Handelt es sich um Kriterien, für die Güteanforderungen in Grenz-, Richt- oder Empfehlungswerten festgelegt sind, kann die bestehende Belastung diesen Werten einordnend gegenübergestellt werden. Da nicht für alle Eigenschaften, wie z.B. im Bereich „Landschaft“, ein Vergleich mit Grenz- oder Richtwerten vorgenommen werden kann, werden solche Bereiche ausschließlich verbal-argumentativ bewertet.

Diese Bewertungsmethode bietet erfahrungsgemäß einige Vorteile gegenüber schematisierten Methoden, wie z.B. der Nutzwertanalyse. Bei einem sehr schematischen Vorgehen wird die Zuordnung der einzelnen Indikator-Merkmale zu Wertstufen im Voraus festgelegt. Die Summe dieser Indikator-Wertstufen und die festgelegten Gewichtungsfaktoren bestimmen dann das Ergebnis. Diese Verfahren geben außerdem eine Quantifizierung von Einflüssen vor, die miteinander nicht vergleichbar sind. Vor allem die subjektive Festlegung der Wertstufen und Gewichtungsfaktoren sowie die mangelhafte Flexibilität solcher Bewertungsschemata, in denen es praktisch nicht möglich ist, Zusatzinformationen und Randbedingungen zu berücksichtigen, sind von großem Nachteil.

Bei der oben beschriebenen anzuwendenden verbal-argumentativen Bewertungsmethode erfolgt auf der Grundlage der recherchierten und erfassten Daten und Informationen eine Zuordnung zu ordinalen Wertstufen. Besonderer Wert wird bei der verbal-argumentativen Verknüpfung auf eine schlüssige, transparente und nachvollziehbare Begründung der Zuordnung gelegt.

Die Bewertungsmethodik sowie der Aufbau der UVU ist übersichtlich in Abbildung 2-1 dargestellt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

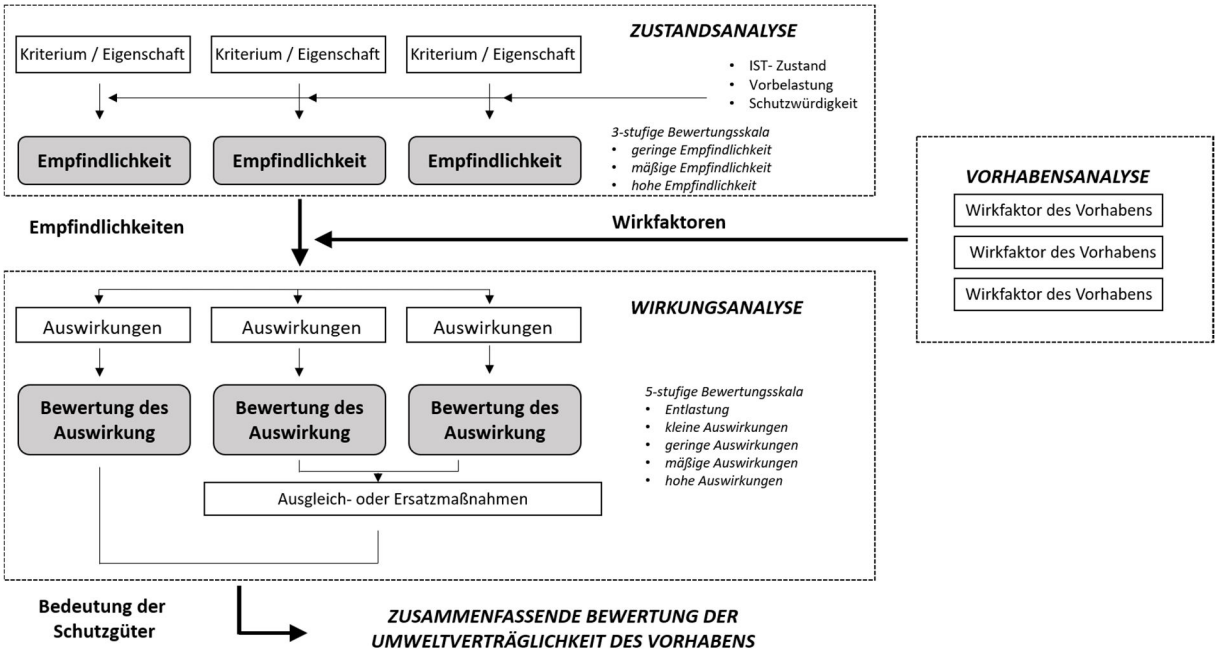


Abbildung 2-1: Bewertungsmethodik der UVU

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Beschreibung des Standortes

Der Vorhabenstandort befindet sich in Duisburg-Walsum, im nördlichen Bereich des industriell genutzten Werkgeländes der tkSE AG. In Abbildung 3-1 ist das weitere Umfeld um den Vorhabenstandort dargestellt. Eine topografische Karte kann Anhang 1 entnommen werden.



Abbildung 3-1: Lage der Vorhabenfläche

Im Flächennutzungsplan der Stadt Duisburg [5] ist das Gebiet des Vorhabenstandorts als GI, sprich als Industriegebiet gekennzeichnet. Der äußere Rand der Vorhabenfläche ist als GE_e, also als Nutzungsbeschränktes Gewerbegebiet, deklariert. In ca. 2,25km westlicher Richtung verläuft die Autobahn A59. Das Gelände ist über die Ackerstraße erreichbar.

Die Vorhabenfläche befindet sich im nördlichen Teil des Werksgeländes der tkSE AG. An der Werksgrenze entlang befindet sich ein mit Vegetation bedeckter Wall. Nördlich davon befindet sich weitere Flächen der Industrie, Gewerbegebiete sowie Wohngebiete und Grünflächen. Nordwestlich schließt sich die Rheinaue Walsum der Wohn- und Gewerbegebietsfläche an.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Der östliche Teil des Beurteilungsgebiets ist zum größten Teil durch Wohnbebauung und städtische und öffentliche Einrichtungen geprägt, zwischen denen vereinzelt Grünflächen angesiedelt sind.

Südlich des geplanten Anlagengeländes erstreckt sich das Werksgelände der tkSE AG für weitere ca. 4 km. Das gesamte Gebiet ist Industriegebiet mit vereinzelt kleineren Grünflächen zwischen den Gebäuden.

Der westliche Teil des Beurteilungsgebiets wird überwiegend durch die Rheinaue Binsheim sowie den Rhein dominiert. Weite offene Grünflächen mit vereinzelter Wohnbebauung dominieren das Landschaftsbild.

3.2 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens

Die thyssenkrupp Steel Europe AG (tkSE AG) plant die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum. Die Anlage dient zur Produktion von “Direct Reduced Iron“ (DRI) als Zwischenprodukt und letztendlich Roheisen und wird im Wesentlichen aus den folgenden Betriebseinheiten bestehen:

- BE 1: Materialtransport für Eisenträger
- BE 2: Reduktionsofen
- BE 3: Materialtransport für Kaltprodukte
- BE 4: Prozessgasaufbereitung
- BE 5: Materialtransport für Zuschlagstoffe
- BE 6: Einschmelzer
- BE 7: Kohleeinblasanlage
- BE 8: Gasreinigung Einschmelzer
- BE 9: Schlackengranulation
- BE 10: Wasserwirtschaft
- BE 11: Abwasserbehandlungsanlage

Zunächst wird DRI durch die Reduktion von Eisenträgern (Stückerze, Eisenoxidpellets) im Reduktionsofen hergestellt. DRI ist ein festes Produkt mit einem hohen Eisenanteil, dass aufgrund seines großen Porenvolumens umgangssprachlich auch als „Eisenschwamm“ bezeichnet wird. Die Reduktion der Eisenträger erfolgt im sogenannten MIDREX®-Verfahren. Bei diesem Verfahren werden die Stückerze und Eisenoxidpellets in einem Reduktionsofen im Gegenstromprinzip reduziert. Die Produktion von Roheisen erfolgt in den nachgeschalteten Einschmelzern durch das Einschmelzen von DRI und Zuschlagstoffen. Das Roheisen wird in den bestehenden Stahlwerken am Standort Duisburg-Nord zu Rohstahl weiterverarbeitet.

Die Kapazität der Anlage wird 3 Millionen Tonnen Roheisen pro Jahr betragen. Die Anlage wird so ausgeführt, dass diese sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff als wesentliches Reduktionsmittel betrieben werden kann.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Kurzbeschreibung

Die Rohstoffe werden im Wesentlichen über den angrenzenden Hafen Walsum-Süd oder über den Eisenbahn- und LKW-Verkehr angeliefert. Nach der Anlieferung werden die Rohstoffe in Tagesbunkern zwischengelagert, ehe diese zum Reduktionsofen bzw. zum Einschmelzer transportiert werden. Die Stückerze und Eisenoxidpellets werden über das Beschickungssystem des Reduktionsofens in den Reduktionsofen eingebracht. Im Reduktionsofen werden die Stückerze und Eisenoxidpellets zu DRI reduziert. Für die Reduktionsprozesse im Reduktionsofen werden Reduktionsgase benötigt, die im Reformer aufbereitet werden.

Das DRI kann entweder als heißes DRI („HDRI“ – „Hot Direct Reduced Iron“) direkt zu den Einschmelzern transportiert oder in Tagesbunkern als erkaltetes DRI zwischengelagert werden („CDRI“ – „Cold Direct Reduced Iron“). In den Einschmelzern wird das DRI endgültig reduziert und zu Roheisen erschmolzen. Die Abgase aus dem Einschmelzer werden in einer Gasreinigung aufbereitet. Das Roheisen wird aus den Einschmelzern in Torpedopfannen abgestochen, um über die innerwerklichen Eisenbahnwege direkt zu den Oxygenstahlwerken transportiert werden zu können. In den Oxygenstahlwerken wird das Roheisen zu Rohstahl weiterverarbeitet. Die anfallende Schlacke wird direkt zur Schlackengranulation transportiert.

Die Kühlung der Anlagen und Prozesse erfolgt durch direkte und indirekte Kühlwasserkreisläufe, die in der Wasserwirtschaft aufbereitet und bereitgestellt bzw. in der Abwasserbehandlungsanlage für die Direkteinleitung in den Rhein weiter aufbereitet werden.

Baubeschreibung

Die genauen Details zur Bauausführung können den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Für den Umweltverträglichkeitsbericht werden hier nur grobe Angaben zu den geplanten Gebäuden mit sicherheitsrelevanten Anlagenteilen gemacht.

Der Schachtofen (BE2) wird als Stahltragwerk ausgeführt, welches aus Lärmschutzgründen von außen verkleidet wird. Die Gebäudehöhe wird ca. 146 m Höhe betragen. Der Gebäudegrundriss beträgt ca. 30 m x 35 m.
Der Reformer mit Wärmetauscher als das zentrale Element der BE4 wird als flacher Stahlbau ausgeführt. Der Brennraum des Reformers wird (vergleichbar einem Wiedererwärmungsofen) mit Brennern ausgestattet und feuerfest zugestellt.

Das Einschmelzergebäude (BE6) wird als 110 m hoher Massivbau mit ca. 75 m x 110 m Grundfläche und aufgesetztem Stahlbau ausgeführt.
Von den Komponenten der Gasreinigung der Einschmelzer (BE8) werden die Gebläsestation und die Gasanalyse im so genannten Verdichtergebäude, einem Massivbau, untergebracht.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

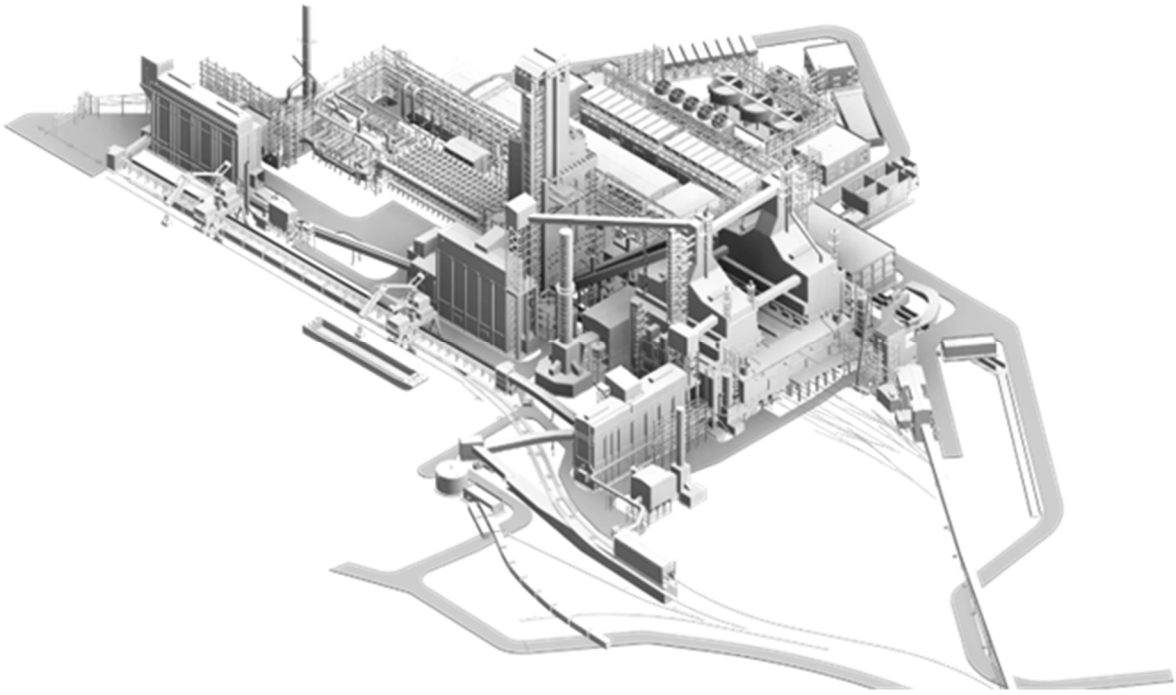


Abbildung 3-2: 3D-Darstellung der Gesamtanlage

Im Folgenden sind die einzelnen Betriebseinheiten und ihre physischen Merkmale sowie die Verfahrensbeschreibungen dargelegt:

3.2.1 BE01 Materialtransport Eisenträger

Im Reduktionsofen (BE 2) werden Eisenträger, wie zum Beispiel Pellets und Stückerze, eingesetzt, um diese zu HDRI reduzieren zu können. Hierfür ist der direkte Materialtransport von Eisenträgern zum Reduktionsofen erforderlich. Der Materialtransport wird im Wesentlichen durch die folgenden Anlagenteile gewährleistet:

- Gurtförderanlagen (eingehaust) für den Transport der Eisenträger zu den Bunkeranlagen bzw. zum Reduktionsofen (BE 2). Die Gurtförderübergaben werden abgesaugt, um etwaige Staubemissionen zu unterdrücken. Ist die Absaugung ausnahmsweise technisch nicht möglich, werden die Gurtförderübergaben mit vernebeltem Wasser bedüst,
- Übergabetürme für die Verbindung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gurtförderanlagen, vier Eisenträger-Tagesbunker (mit einem Fassungsvermögen von jeweils ca. 4.150 m³) für die Zwischenlagerung von Eisenträgern,
- ein Aufgabebunker (mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 m³) für die Rückführung von „Remet“ (nicht vollständig reduziertes Material) und Eisenträgern mit geeigneten Korngrößen in den Materialkreislauf;
- die Eisenträger-Absiebung für die Absiebung von Eisenträgern in die unterschiedlichen Kornfraktionen. Die Absiebung wird in einem separaten Gebäude aufgestellt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Darüber hinaus werden im Bereich des Materialtransportes eine Beschichtungsanlage sowie eine Entstaubungsanlage aufgestellt. Die Beschichtungsanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Vorratssilo mit einer Kapazität von ca. 130 m^3,
- Prozesswasserversorgung,
- Mischbehälter mit Rührwerk.

Die Betriebseinheit ist mit einer Entstaubungsanlage ausgestattet. Diese dient der Erfassung der Staubpartikel an den unterschiedlichen Lager- und Siebanlagen und besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Absaughauben an den relevanten Übergabepunkten,
- Gewebefilter,
- Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 25 m^3).

Die Eisenträger werden über den Hafen Walsum-Süd angeliefert und zunächst mit Hilfe von Gurtförderanlagen zu den Eisenträger-Tagesbunkern befördert und zwischengelagert. Sollten Eisenträger über Eisenbahn bzw. LKW angeliefert werden, so erfolgt die Übernahme in der BE 5.

Die Eisenträger werden über die Gurtförderanlagen zur Eisenträger-Absiebung transportiert. Die Eisenträger-Absiebung dient zur Trennung der Eisenträger in die folgenden Kornfraktionen:

- „Eisenträger-Normalkorn“,
- „Eisenträger-Unterkorn“,
- „Eisenträger-Feingut“.

Das „Eisenträger-Normalkorn“ wird über die Gurtförderanlagen direkt zum Reduktionsofen transportiert. Die Kornfraktionen „Eisenträger-Unterkorn“ und „Eisenträger-Feingut“ werden zunächst über Gurtförderanlagen zu einer Bunkeranlage (Unterkorn-Bunkeranlage oder Feingut-Bunkeranlage) transportiert und zwischengelagert. Während das „Eisenträger-Unterkorn“ je nach Bedarf dem Reduktionsofen zugeführt werden kann, wird das „Eisenträger-Feingut“ über ein Transportfahrzeug abtransportiert und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord weiterverarbeitet bzw. als Einsatzstoff verwendet.

Im Bereich der Eisenträger-Tagesbunker befindet sich ein Aufgabebunker, über den u.a. Eisenträger in geeigneten Kornfraktionen sowie ggf. nur teilweise reduzierte Eisenträger, im Weiteren “Remet”, wieder in den Materialkreislauf eingebracht werden können. Der Aufgabebunker wird mit Transportfahrzeugen, wie zum Beispiel einem Frontlader, beladen.

Hinter der Eisenträger-Absiebung wird die gesamte Zufuhrmenge zum Reduktionsofen auf der Gurtförderanlage durch eine Bandwaage erfasst. Nach der Absiebung und vor der Aufgabe in den Reduktionsofen, erhalten die Eisenträger auf der Gurtförderanlage eine

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Beschichtung. Hierbei werden die Eisenträger mit einer dünnen Schicht, wie zum Beispiel aus Zement, Kalk oder einem anderen Kalkträger, umhüllt, damit ein Zusammenbacken der Eisenträger im Reduktionsofen reduziert wird.

Das Beschichtungsmaterial wird an die Beschichtungsanlage angeliefert und in das Vorratssilo der Beschichtungsanlage gefördert. Das Beschichtungsmaterial wird anschließend über die entsprechende Materialzuführung aus dem Vorratssilo in den Mischbehälter ausgetragen, im Mischbehälter (mit einem Rührwerk) mit Prozesswasser vermischt und anschließend auf die darunter vorbeilaufenden Eisenträger auf der Gurtförderanlage aufgebracht.

Nach der Beschichtung werden die Eisenträger zum Reduktionsofen transportiert.

3.2.2 BE02 Reduktionsofen

Im Reduktionsofen erfolgt die Reduktion der Eisenträger zu DRI. Das DRI verbleibt im gesamten Prozess innerhalb des Reduktionsofens in fester Form. Erst in den Einschmelzern (BE 6) wird das DRI zu flüssigem Roheisen erschmolzen.

Der Reduktionsofen besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- dem Beschickungssystem des Reduktionsofens, bestehend aus
  - Senkrechtförderanlage,
  - Chargierbunker mit Beschickungsschurre,
  - einem oberen Abdichtsystem sowie
  - Zuführleitungen für die Eisenträger;
- dem Reduktionsofen (Ofengefäß) mit
  - feuerfester Ausmauerung,
  - Innenliegende Materialförderhilfen,
  - Zellradschleuse für den Produktaustrag mit Produktweiche und
  - Abfuhrleitungen in Richtung „Materialtransport Kaltprodukte“ (BE 3) sowie zur Produktaustragskammer (Einschmelzer, BE 6),
- der Reduktionsgasversorgung, bestehend aus
  - einer Reduktionsgasringleitung zur Verteilung des Reduktionsgases um den Reduktionsofen; Sie verläuft vom Reformer (BE 4) bis zu den kreisförmig angeordneten,
  - Einblasstellen am Reduktionsofen,
  - einem Reformergaskühler,
  - zwei Reformergasmischern,
  - einem Sauerstoffeinblassystem und
  - einer Wiedererwärmungsleitung zum unteren Teil des Reduktionsofens;
- der Entstaubungsanlage für das Beschickungssystem des Reduktionsofens. Die Entstaubungsanlage besteht im Wesentlichen aus
  - Absaughauben für die Erfassung der Staubpartikel,
  - Gewebefilter,
  - Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 m^3).

Abbildung 3-3 zeigt die schematische Darstellung und die Abläufe innerhalb des Reduktionsofens.

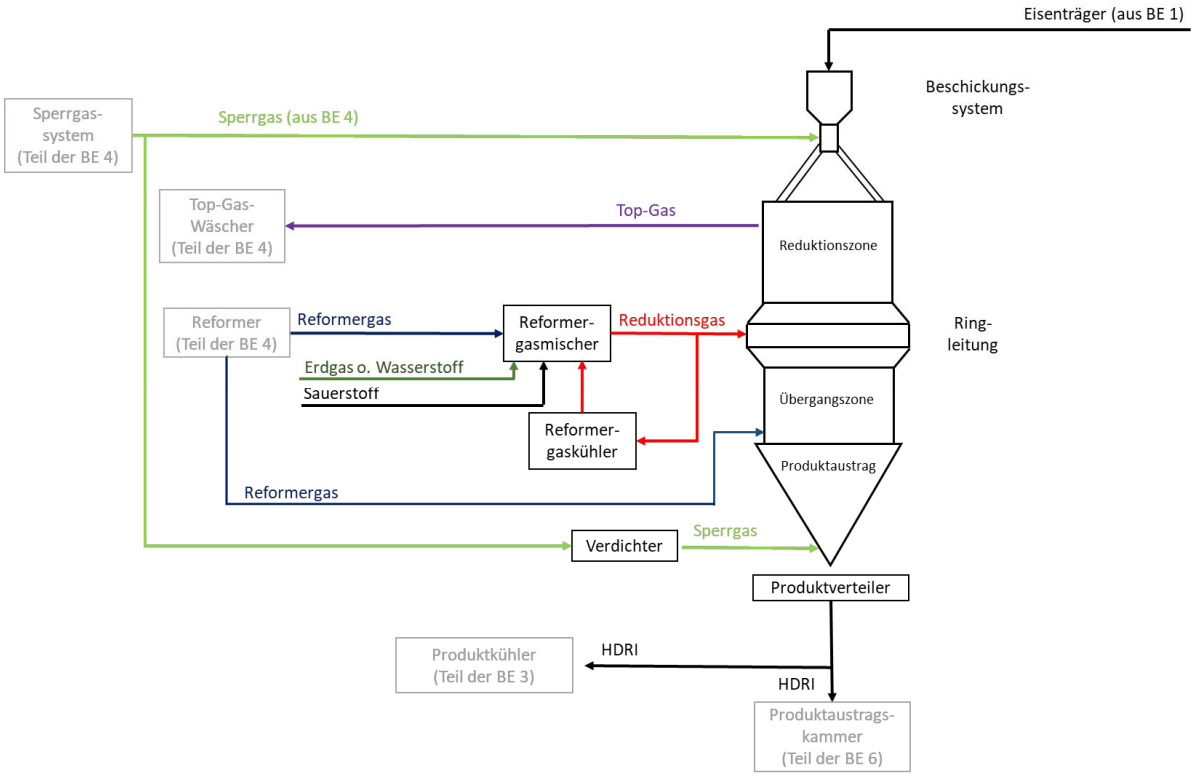


Abbildung 3-3: Schematische Darstellung des Reduktionsofens

Die Eisenträger werden zunächst über Gurtförderanlagen in das Beschickungssystem des Reduktionsofens transportiert und anschließend mit einem Becherwerk über eine Senkrechtförderanlage in den oberen Anlagenbereich des Reduktionsofens befördert. Dort gelangen die Eisenträger auf eine horizontale Gurtförderanlage, dann über Verteiler und einen Spaltrost auf die Chargierbunker-Beschickungsschurre und schließlich in den Chargierbunker. Die Zufuhr der Eisenträger ist automatisch über den Füllstand des Chargierbunkers gesteuert. Der Reduktionsofen wird über das obere Austragsrohr des Chargierbunkers über symmetrische Zufuhrleitungen kontinuierlich mit den Eisenträgern beschickt. Innerhalb des Ofengefäßes bilden die Eisenträger bis zu den Ausschleusungsaggregaten am unteren Ende des Reduktionsofens eine durchgehende Materialsäule.

Die Materialförderhilfen im Ofeninneren sorgen mit ihren Bewegungen für einen gleichmäßigen Gang der Schüttung durch den Ofen. Die innenliegenden Materialförderhilfen werden mit Maschinenkühlwasser (aus BE 10) gekühlt.

Der Reduktionsofen kann in die Reduktionszone (oberer Bereich) und in die Übergangszone

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

(unterer Bereich) eingeteilt werden. Mit der Beschickung des Reduktionsofens werden die Eisenträger in die Reduktionszone des Reduktionsofens eingebracht. Aufgrund der Schwerkraft sinken die Eisenträger im Reduktionsofen nach unten. Das Reduktionsgas durchströmt den Reduktionsofen (im Gegenstromprinzip) von unten nach oben und verlässt den Ofen oben als Top Gas.

Das Reformergas wird aus dem Reformer (BE 4) zur Einstellung der Gastemperatur zunächst in die Reformergasmischer des Reduktionsofens eingeleitet. Die Temperatureinstellung erfolgt bedarfsweise durch Zumischung von im Reformergaskühler gekühltem Reduktionsgas oder durch Einblasen von Sauerstoff. Die Kühlung im Reformergaskühler erfolgt mit Prozesswasser aus der Wasserwirtschaft (BE 10). Anschließend wird das Reformergas nach Bedarf mit Erdgas oder Wasserstoff angereichert. Das so aufbereitete Reformergas (jetzt Reduktionsgas genannt) wird nachfolgend als Reduktionsgas in die Reduktionszone des Reduktionsofens eingeleitet. Die Einleitung sowie gleichmäßige Verteilung des Reduktionsgases erfolgt über die Reduktionsgasringleitung sowie speziell konstruierte Reduktionsgaskanäle. In der Reduktionszone werden die Eisenträger durch intensiven Kontakt mit dem Reduktionsgas zu DRI reduziert.

Die Übergangszone des Reduktionsofens befindet sich unterhalb der Reduktionszone. Eine Teilmenge des heißen Reformergases kann über eine Wiedererwärmungsleitung kontrolliert in den unteren Bereich des Reduktionsofens geleitet werden. Auf diese Weise kann eine höhere Temperatur erzielt werden.

Die Abdichtung des Reduktionsofens nach oben erfolgt durch eine dynamische Gassperre. Zusätzlich zu den Eisenträgern wird in das untere Drittel des oberen Eintragrohres Sperrgas aus der Prozessgasaufbereitung (BE 4) eingeblasen. Die Pelletschüttung im oberen Eintragrohr hat einen größeren Strömungswiderstand als im unteren, so dass sich ein Gasstrom Richtung Ofengefäß einstellt, welcher verhindert, dass Top Gas aus dem Ofensystem austreten kann. Da der Druck des Sperrgases über dem des Top Gases liegt, ist ein Austritt des Top Gases in die Atmosphäre durch diese Gassperre ausgeschlossen.

Im unteren Bereich des Reduktionsofens wird Sperrgas aus der Prozessgasaufbereitung durch einen Verdichter komprimiert und an das untere Austragsrohr unterhalb des Produktkühlers geleitet. Damit wird sichergestellt, dass der geschlossene Prozessgaskreislauf stets gegenüber der Atmosphäre abgeschlossen ist. Die Abdichtung des Reduktionsofens durch die Einblasung von Sperrgas verhindert sowohl das Entweichen von Reduktionsgas als auch das Eindringen von Luft bzw. Sauerstoff (und somit die Oxidation des reduzierten Materials).

Die Ausschleusung des HDRI aus dem Reduktionsofen erfolgt durch eine Zellradschleuse. Das HDRI wird anschließend über einen Produktverteiler zur Produktaustragskammer (Teil der BE 6) oder zu einem Produktkühler (Teil der BE 3) gefördert.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.2.3 BE03 Materialtransport Kaltprodukte

DRI kann sowohl als Heißprodukt (HDRI), als auch als Kaltprodukt (CDRI) in die Einschmelzer eingebracht werden. Das CDRI wird bis zum Einsatz im Einschmelzer in Passivierungssilos zwischengelagert.

Der „Materialtransport Kaltprodukte“ besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Produktkühler;
- Kühlgaskreislauf, bestehend aus Kühlgaswäscher, Kühlgasverdichtern und Tropfenabscheidern;
- Materialtransport, bestehend aus Gurtförderanlagen (eingehaust), Absiebung, fünf Passivierungssilos (mit einer Lagerkapazität von jeweils ca. 2.200 m³) und den dazugehörigen Nebenanlagen; Die Gurtförderübergaben werden abgesaugt, um etwaige Staubemissionen zu unterdrücken. Ist die Absaugung ausnahmsweise technisch nicht möglich, werden die Gurtförderübergaben mit vernebeltem Wasser bedüst.
- einer Kaltförderanlage sowie einer Querförderanlage für die Materialzuführung von CDRI in die Einschmelzer;
- einer Nassentstaubungsanlage, bestehend aus Venturiwäscher, Tropfenabscheider, Nasselektrofilter, Saugzuggebläse und einem Schornstein.

Das HDRI wird nach dem Produktverteiler (Teil der BE 2) zum Produktkühler (Teil der BE 3) transportiert. Im Produktkühler wird das HDRI mit Kühlgas im Gegenstromverfahren zu CDRI heruntergekühlt. Für die Gewährleistung einer optimierten Gaskühlung verfügt dieses Kühlgas über einen Anteil an Erdgas, da Erdgas über eine (gegenüber vergleichbaren Kühlgasen) hohe spezifische Wärmekapazität verfügt.

Das untere Materialaustragsrohr ermöglicht einen kontinuierlichen Austrag des CDRI aus dem Produktkühler. Anschließend wird das CDRI über einen Schwing-Austragsförderer auf ein Sammelförderband und über das Sammelförderband zu einer Absiebung für die Abtrennung von Material mit einer zu großen Korngröße gefördert. Das abgesiebte Material wird in einem separaten Bunker zwischengelagert und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord als Einsatzstoff verwendet.

Hinter der Absiebung ist ein weiterer Produktverteiler positioniert, in dem das im Anfahrbetrieb entstehende Remet (nicht vollständig reduzierte Eisenträger) separat vom CDRI in einem Bunker zwischengelagert werden kann. Das Remet wird mit Hilfe eines Transportfahrzeugs in den Materialfluss (BE 1) wieder eingebracht oder in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord eingesetzt.

Das CDRI wird zu den fünf Passivierungssilos transportiert. Die Beschickung der fünf Passivierungssilos erfolgt mit Hilfe eines Becherwerks und eines obenauf montierten Reversierförderers. In den Passivierungssilos wird das CDRI mit einer Beschichtung passiviert. Die Passivierung erfolgt durch das Einblasen von Sperrgas, sodass in den Passivierungssilos eine stickstoffhaltige, sauerstoffarme Atmosphäre entsteht. Hierdurch wird eine schützende Oxidschicht auf der CDRI-Oberfläche erzeugt, um seine Reaktivität zu verringern.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Das CDRI wird zu den fünf Passivierungssilos transportiert. Die Beschickung der fünf Passivierungssilos erfolgt mit Hilfe eines Becherwerks und eines obenauf montierten Reversierförderers. In den Passivierungssilos wird das CDRI mit einer Beschichtung passiviert. Die Passivierung erfolgt durch das Einblasen von Sperrgas, sodass in den Passivierungssilos eine stickstoffhaltige, sauerstoffarme Atmosphäre entsteht. Hierdurch wird eine schützende Oxidschicht auf der CDRI-Oberfläche erzeugt, um seine Reaktivität zu verringern.

3.2.4 BE04 Prozessgasaufbereitung

Die Prozessgasaufbereitung dient der Vorkonditionierung, Verdichtung, Vorwärmung, Reformierung und Mischung der erforderlichen Prozessgase.

Die Prozessgasaufbereitung besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

- dem Einsatzgassystem, bestehend aus
  - Top-Gas-Wärmerückgewinnung,
  - Top-Gas-Wäscher mit Tropfenabscheider,
  - drei hintereinander geschalteten Prozessgasverdichtern,
  - Wärmetauscher und Tropfenabscheider,
  - Einsatzgasmischern.

- dem Wärmerückgewinnungssystem.

- dem Reformer, bestehend aus
  - Reformer-Segmenten (mit Katalysator gefüllte Rohre),
  - Reformerbrennern und Hilfsbrennern,
  - Haupt- und Hilfsbrennluftgebläse,
  - Heißgasgebläse für den Abzug der Verbrennungsabgase nach der Wärmerückgewinnung,
  - einem Schornstein zur Ableitung der Verbrennungsabgase.

- dem Top-Gas-Brennstoffsystem, bestehend aus
  - Mischern zum Mischen des Top-Gas-Brennstoffs mit Erdgas, mit dem gereinigten Einschmelzergas (aus der BE 8) sowie mit Wasserstoff,
  - Tropfenabscheider,
  - ein Einschmelzergasverdichter mit Wärmetauscher und Tropfenabscheider.

- dem Sperrgassystem, bestehend aus
  - Sperrgaskühlern,
  - Sperrgasverdichtern,
  - Sperrgasnachkühler mit Tropfenabscheider,
  - Sperrgastrocknungssystem,
  - einer optionalen Stickstoffversorgung, bestehend aus einem Lagertank für Flüssigstickstoff und Verdampfer.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Optional wird eine Feinreinigung des Erdgases vorgesehen, um die für die Nutzung im Reformer erforderliche Gasqualität zu sichern.

Die Prozessgasaufbereitung beinhaltet die folgenden Prozesse:

1. Im Einsatzgassystem wird das Top-Gas aus dem Reduktionsofen (BE 2) zu Einsatzgas für den Reformer aufbereitet,
2. Erzeugung von Reformergas im Reformer,
3. das Top-Gas-Brennstoff-System dient zur Befeuerung der Hauptbrenner im Reformer,
4. das Wärmerückgewinnungssystem dient der Nutzung der Wärme aus den heißen Abgasen des Reformers,
5. das Sperrgassystem dient zur Bereitstellung von Sperrgas für die verschiedenen Anlagenteile der DR-Anlage.

Eine Schematische Darstellung sowie die internen Abläufe der Prozessgasaufbereitung ist in Abbildung 3-4 dargestellt.

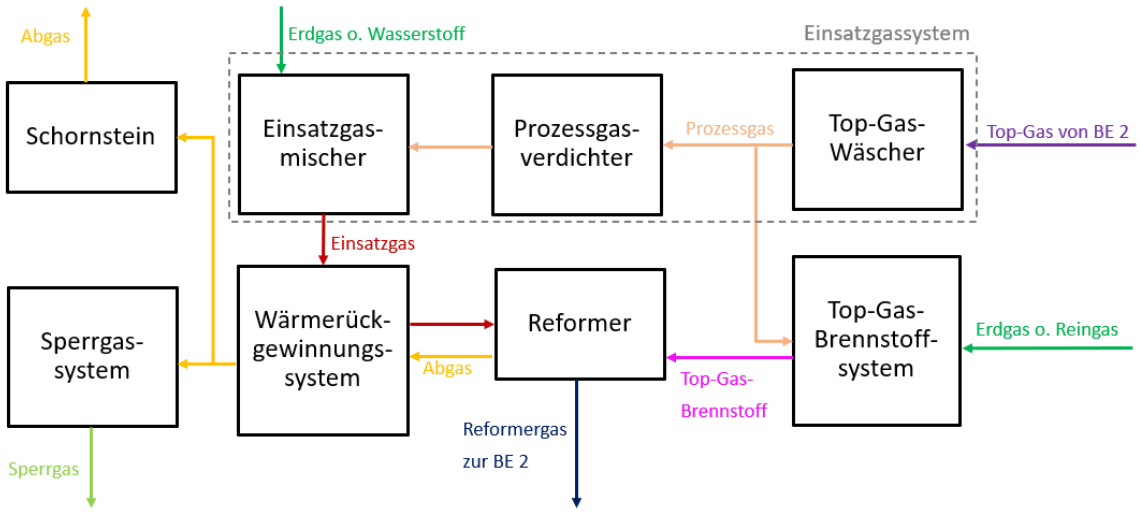


Abbildung 3-4: Schematische Darstellung der Prozessgasaufbereitung

Gaskreislauf im Erdgas- bzw. Wasserstoffbetrieb

Der Gaskreislauf der Anlage ist für einen Betrieb ausgelegt, der sich zwischen 100% Erdgas und 100% Wasserstoff bewegt. Die Hauptunterschiede zwischen beiden Betriebsarten sind folgende:

1. Durchfluss, Zusammensetzung, Temperaturen der wichtigsten Gase im Prozess
   Die metallurgischen Reaktionen mit Wasserstoff sind stark endotherm (im Vergleich zum Erdgasbetrieb). Daher wird eine größere Menge an Reduktionsgas im Reduktionsofen eingesetzt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

2. Wärmerückgewinnung und Reformer
   Mit zunehmendem Wasserstoffanteil im Prozess verändert sich die Wärmebilanz der Wärmerückgewinnung. Die Wärmetauscher für die Vorwärmung des Top-Gas-Brennstoffs werden dann als Vorwärmer für den Wasserstoff eingesetzt.
3. Verwendung von Einschmelzergas für die Brenner
   Im Wasserstoffbetrieb wird dem Top-Gas-Brennstoff eine größere Menge an Einschmelzergas zugemischt.
4. Sauerstoffeinblassystem (Teil der BE 2)
   Im Erdgasbetrieb kann ein Sauerstoffeinblassystem verwendet werden. Die Sauerstoffeinblasung erfolgt bei Bedarf, um Betttemperatur und Produktionsleistung für die Erzeugung von direktreduziertem Eisen im Reduktionsofen (BE 2) aufrechtzuerhalten.
5. Prozessgasverdichter
   Für den Erdgasbetrieb werden nur die ersten beiden Stufen der drei installierten Prozessgasverdichter benötigt. Die dritte Stufe kommt beim Übergang zum Wasserstoffbetrieb zum Einsatz.
6. Top-Gas-Wärmerückgewinnung
   Die Top-Gas-Wärmerückgewinnung wird nur optional im Wasserstoffbetrieb eingesetzt, um den Gesamtenergiebedarf der Anlage zu optimieren.
7. Abgasanreicherungssystem
   Im Wasserstoffbetrieb wird ein Abgasanreicherungssystem genutzt, um die Vorwärmung der Prozessgasströme sicherzustellen.

3.2.5 BE05 Materialtransport Zuschlagstoffe

Im Einschmelzer (BE 6) werden DRI sowie Zuschlagstoffe eingesetzt, um Roheisen produzieren zu können. Zu den Zuschlagstoffen gehören beispielsweise Bauxit, Branntkalk, Dolomite, Koks und Quarzite. Hierfür ist unter anderem der direkte Materialtransport von Zuschlagstoffen zum Einschmelzer erforderlich. Die Anlieferung der Zuschlagstoffe erfolgt über Eisenbahn oder ggf. Transportfahrzeuge.

Der „Materialtransport Zuschlagstoffe“ wird im Wesentlichen durch die folgenden Anlagenteile gewährleistet:

- eine Entladestation für die Anlieferung von Zuschlagstoffen, bestehend aus einer Tiefbunkeranlage für die Annahme von Zuschlagstoffen über Transportfahrzeuge (und über Eisenbahn) und Förderanlagen,
- Dosierbunker für die Zwischenlagerung der Zuschlagstoffe mit den zugehörigen Gurtförderanlagen,
- zwei Übergabetürme für die Verbindung zwischen zwei aufeinanderfolgende Gurtförderanlagen (eingehaust).

Darüber hinaus ist eine Entstaubungsanlage für die Erfassung der Staubpartikel (Zuschlagstäube) an den Bunkeranlagen (Dosierbunker), der Entladestation sowie an den Übergabetürmen vorgesehen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Zuschlagstoffe werden über Eisenbahn oder über Transportfahrzeuge an die Entladestation angeliefert und in die Tiefbunkeranlage gefüllt. Die Zuschlagstoffe werden über eine Gurtförderanlage (Unterflurförderband), das sich unterhalb der Tiefbunkeranlage befindet, aufgenommen und zu einer Verteilerrinne transportiert. Über die Verteilerrinne werden die Zuschlagstoffe auf die nächste Gurtförderanlage befördert. Anschließend werden die Zuschlagstoffe zu den Bunkeranlagen (Dosierbunker) weitertransportiert.

Oberhalb der Bunkeranlagen verlaufen Gurtförderanlagen, die als Reversierförderanlagen ausgeführt sind. Die Zuschlagstoffe werden über einen Senkrechtförderer auf diese Gurtförderanlagen transportiert und in die Bunkeranlagen gefüllt. Jede Bunkeranlage verfügt über einen berührungslosen Niveaugeber für die Überwachung der Materialfüllhöhe.

Für eine kontinuierliche Beschickung der Einschmelzer werden die Bunkeranlagen mit Wiegebunker und Förderanlage ausgeführt. Die Zuschlagstoffe werden im Wiegebunker gewogen und anschließend mit Hilfe der Förderanlage aus der Bunkeranlage hinausgefördert. Durch die variable Vorschubgeschwindigkeit der Förderanlagen kann das Material schichtweise auf die Gurtförderanlagen überführt werden, um mit der Materialmischung ein homogenes Gemenge zu erhalten. Die Materialmischung wird im Steuerstand der Anlage durch das Anlagenpersonal festgelegt. Die Zuschlagstoffe werden anschließend über diese Gurtförderanlage zu den Beschickungsbunkern der Einschmelzer transportiert.

3.2.6 BE06 Einschmelzer

Im Einschmelzer werden die im Reduktionsofen (BE 2) erzeugten Eisenträger (DRI) sowie Zuschlagstoffe zu Roheisen erschmolzen. Es werden zwei baugleiche Einschmelzer errichtet. Der Roheisen- bzw. Schlackenabstich erfolgt in den Gießhallen.

Die Betriebseinheit besteht aus folgenden Anlagenteilen:

- Produktaustragskammer, die sich unterhalb des Reduktionsofens (BE 2) befindet, bestehend aus
    - einem Sperrgassystem (für die Abdichtung der Produktaustragskammer),
    - einer Siebanlage,
    - einem Heißproduktverteiler,
    - einer Nassentstaubungsanlage, bestehend aus Venturiwäscher, Tropfenabscheider, Nasselektrofilter, Saugzuggebläse und einem Schornstein.

Jeder der beiden Einschmelzer umfasst die folgenden Anlagenteile:

- Heißförderanlage für die Materialzuführung von HDRI,
- Beschickungssystem mit Aufgabesammelbunker, Wiegebunkern und Rohrsystem zur Beschickung der Bunker und des Ofengefäßes,
- Ofengefäß mit
    - Gefäßmantel aus Stahl sowie einem den Einschmelzer umgebenden Rahmensystem,
    - luftgekühltem Boden (und wassergekühltem Ofenmantel und Ofendeckel),
    - Ausmauerung aus Feuerfest-Material,

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

  - vier Abstichlöchern, jeweils zwei für den Abstich von Roheisen und zwei für den Abstich von Schlacke,
  - Hochstromsystem, bestehend aus Elektroden und Öl-gekühlten Transformatoren,
  - Wassergekühlte Rohrleitungen für die Abgasführung,
  - Fackel mit wassergekühlter Absperrklappe.
- die Gießhalle, ausgerüstet mit Gieß-, Schlacken- und Kipprinnen sowie Stichlochbohr- und Stichlochstopfmaschinen (inklusive der erforderlichen Hydraulikanlagen) und Gießhallenkran.

Folgende Anlagenteile werden von beiden Einschmelzern gemeinsam genutzt:

- Nassentstaubungsanlage für die Heißförderanlagen, bestehend aus Venturiwäscher, Tropfenabscheider, Nasselektrofilter, Saugzuggebläse und einem Schornstein,
- Trockenentstaubungsanlage für beide Gießhallen mit
  - Absaughauben an den relevanten Übergabepunkten,
  - Gewebefilter,
  - Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
  - einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
  - Fördereinrichtungen für Filterstäube,
  - einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 110 m^3).

Die Roheisenproduktion erfolgt kontinuierlich; hierfür ist eine kontinuierliche Beschickung der Einschmelzer mit Eisenträgern (sowohl HDRI als auch CDRI) sowie Zuschlagstoffen erforderlich.

Die Eisenträger sowie die Zuschlagstoffe und Reduktionsmittel werden im Einschmelzer zu Roheisen erschmolzen. Während des Produktionsprozesses wird zur Erhöhung des Kohlenstoffgehalts im Roheisen zudem Kohlenstaub über die Kohleeinblasanlage (BE 7) in das Ofengefäß eingeblasen.

Die Schmelzprozesse erfolgen mit Hilfe von Elektroden. Die elektrische Energie wird über Ölgekühlte Transformatoren zur Verfügung gestellt. Die Transformatoren werden in einem separaten Traforaum aufgestellt. Die erforderliche Temperatur für den Schmelzprozess wird durch die Übertragung von Wärme aus der elektrischen Energie der Elektroden erreicht. Die Elektroden nutzen sich im Ofengefäß kontinuierlich ab und werden außerhalb des Ofengefäßes von oben verlängert und hydraulisch über Kontaktbacken nachgesetzt.

Die Schmelzprozesse erfolgen bei Temperaturen von ca. 1.600 °C. Die Stahlkonstruktion der Einschmelzer wird mit Kühlwasser gekühlt. Die beim Schmelzprozess entstehenden Abgase (Einschmelzergase) werden über eine Rohrleitung aus dem Einschmelzer abgeführt und der Gasreinigung (BE 8) zugeführt. Bei Betriebsstörungen der Gasreinigung (BE 8) oder bei plötzlichem Druckanstieg im Ofengefäß, zum Beispiel durch Elektrodenabriss, kann das ungereinigte Einschmelzergas über eine Notfackel in die Atmosphäre abgeleitet werden.

Das Ofengefäß jedes Einschmelzers verfügt über jeweils zwei Abstichlöcher für den Roheisen- und zwei Abstichlöcher für den Schlackenabstich. Der Roheisen- bzw. der

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Schlackenabstich erfolgt in der jeweiligen Gießhalle. Jedes Abstichloch verfügt über eine eigene Stichlochbohr und Stichlochstopfmaschine. Der Abstich erfolgt über ein Abstichloch, das mithilfe der Stichlochbohrmaschine geöffnet wird. Im Störungsfall wird zusätzlich eine Sauerstofflanze für das Öffnen des Abstiches eingesetzt. Nach dem Abstich wird das Stichloch mithilfe der Stichlochstopfmaschine wieder verschlossen. Die Stichlochstopf- und -bohrmaschinen werden über eine Hydraulikanlage betrieben.

Das flüssige Roheisen wird über Gieß- und Kipprinnen in Torpedopfannen unterhalb der Einschmelzer gefüllt, die es anschließend per Eisenbahn zu den Stahlwerken transportieren. Die Roheisenlogistik im Falle von Abnahmestörungen durch das Stahlwerk oder aufgrund der Roheisenqualität bleibt unverändert. Die flüssige Schlacke wird über Schlackenrinnen zur Schlackengranulation (BE 9) geleitet. Bei Betriebsstörungen der Schlackengranulation (BE 9) soll die Schlacke in Schlackenpfannen gefüllt und werksintern wie bisher am Standort Duisburg-Nord weiterverarbeitet werden.

3.2.7 BE07 Kohleeinblasung

Über die Kohleeinblasanlage wird Kohlenstoff in Form von Kohlestaub in die Einschmelzer eingebracht. Jeder der beiden Einschmelzer verfügt über eine eigene Kohleeinblasanlage. Jede Kohleeinblasanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Entladestation für die Anlieferung von Kohlenstaub,
- Silo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 20 m³) mit Aufsatzfilter und druckbeaufschlagtem Sendegefäß zum Transport zu den Einblasgefäßen,
- zwei nachgeschalteten druckbeaufschlagten Einblasgefäßen mit Aufsatzfiltern,
- Einblaslanzen.

Der Kohlenstaub wird mit Hilfe von Transportfahrzeugen an die Entladestation angeliefert und unter einer Inertgasatmosphäre in die Silos gefördert und zwischengelagert. Die Verdrängungsluft wird mittels Bunkeraufsetzfilter abgereinigt.

Unterhalb des Silos befindet sich ein mit Druck beaufschlagtes Sendegefäß, in welches der Kohlenstaub für den Transport zu den Einblasgefäßen am Einschmelzer überführt wird. Der Kohlenstaub wird aus dem Einblasgefäß über Rohrleitungen mit Hilfe von Stickstoff zum Einschmelzer transportiert und über Einblaslanzen in das Einschmelzerbad eingeblasen.

Die Grundposition der Einblaslanzen befindet sich jeweils oberhalb der Einschmelzer. Die Lanzen müssen während des Einblasens einzeln angesteuert und in das Einschmelzerbad eingetaucht werden. Durch eine Lanzenöffnung im Ofendeckel wird die Einblaslanze abgesenkt. Bevor die Einblaslanzenspitze in die heiße Schlackenoberfläche eintaucht, wird zunächst Stickstoff und anschließend Kohlenstaub zugeschaltet. Sobald eine Mindest-Kohlenstaubmenge in der Einblaslanze erreicht ist, wird die Einblaslanze durch die Schlacke in das Roheisenbad eingeführt und der Kohlenstaub in das Roheisenbad eingeblasen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.2.8 BE08 Gasreinigung Einschmelzer

Die Gasreinigung dient der Reinigung der Einschmelzergase, die beim Produktionsprozess im Einschmelzer entstehen. Die gereinigten Einschmelzergase werden anschließend der Prozessgasaufbereitung (BE 4) zugeführt. Jeder Einschmelzer verfügt über eine eigene Gasreinigung. Die Gasreinigungen werden baugleich ausgeführt.

Jede Gasreinigung besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Verdampfungskühler einschließlich diverser Spritzdüsen sowie Wasserzuleitungen und Verteilungseinrichtungen,
- Heißgasfilter,
- Staubtransportsystem (einschließlich einem Silo mit einer Lagerkapazität von ca. 400 m^3);
- Gaskühler mit Tropfenabscheider, der nach dem Verdampfungskühler und dem Heißgasfilter angeordnet ist,
- Rückkühlersystem mit einer Verdunstungskühlanlage, einem Auffangbecken und einem Pumpenraum für die Kühlwasserversorgung des Verdampfungskühlers und des Gaskühlers,
- Saugzuggebläsestation,
- Reingasfackel mit Umschaltstation.

Das in den Einschmelzern erzeugte Einschmelzergas wird über eine wassergekühlte Absaugleitung (Teil der BE 6) aus den beiden Einschmelzern abgesaugt und der jeweils zugehörigen Gasreinigung zugeführt. Diese Absaugleitung verbindet den jeweiligen Einschmelzer mit dem Verdampfungskühler.

Im Verdampfungskühler werden die Einschmelzergase direkt heruntergekühlt. Innerhalb des Verdampfungskühlers sind mehrere Spritzlanzen angeordnet (Zweistoffspritzdüsen für Kühlwasser und Stickstoff), mit denen in Abhängigkeit der Gastemperatur Kühlwasser direkt in den Verdampfungskühler gesprüht wird. Die Kühlwasserversorgung des Verdampfungskühlers erfolgt durch das Rückkühlersystem der Gasreinigung. Kondensate, die prozessbedingt in dem Verdampfungskühler entstehen, werden dem Auffangbecken des Rückkühlersystems zugeführt. Von dort wird das erwärmte Kühlwasser in die Verdunstungskühlanlage gepumpt, um es wieder auf die Kühlwassereintrittstemperatur des Gaskühlers abzukühlen. Ein Teil des Kühlwassers wird als Abschlämmwasser der Granulierung (BE 9) zugeführt. Sofern die Granulierung nicht in Betrieb ist, wird das Abschlämmwasser der Abwasserbehandlung (BE 11) zugeführt.

Der Verdampfungskühler dient auch als eine Art Vorabscheider von groben Partikeln (Schwerkraftabscheider). Aus diesem Grund ist der Verdampfungskühler am unteren Ende mit einem Trichter ausgestattet, der an das Staubtransportsystem angeschlossen ist.

Hinter dem Verdampfungskühler strömt das Einschmelzergas in den Heißgasfilter. Der Heißgasfilter ist ein Gewebefilter besonderer Bauart, um die Filtration im vorliegenden Temperaturbereich des Einschmelzergases gewährleisten zu können. Die in dem Heißgasfilter sowie in dem Verdampfungskühler abgeschiedenen Stäube werden über ein pneumatisches Staubtransportsystem in ein Silo für die Zwischenlagerung gefördert. Die Stäube werden zur

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Erhaltung des Metallisierungsgrades vorrangig trocken und inert in Silofahrzeuge umgeladen. Alternativ wird der Staub über eine Anfeuchteinrichtung in ein Transportfahrzeug entladen. Die Stäube werden anschließend in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord weiterverarbeitet bzw. als Einsatzstoff verwendet. Sofern ein Wiedereinsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden die Stäube einer Vermarktung oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

Nach dem Austritt des Einschmelzergases aus dem Heißgasfilter wird der weitere Aufbereitungsprozess auch als „Reingasseite“ bezeichnet.

Hinter dem Heißgasfilter ist der Gaskühler angeordnet. Im Gaskühler wird die Abkühlung des Einschmelzergases durch die direkte Eindüsung von Kühlwasser mit Hilfe von Spritzdüsen erreicht. Das aus dem Gaskühler austretende Kühlwasser fließt durch die Schwerkraft aus dem Gaskühler in das Auffangbecken des Rückkühlersystems. Von dort wird das erwärmte Kühlwasser in die Verdunstungskühlanlage gefördert, um es wieder auf die Kühlwassereintrittstemperatur des Gaskühlers abzukühlen.

Hinter dem Gaskühler und Tropfenabscheider ist die Saugzuggebläsestation angeordnet. Die Saugzuggebläsestation besteht aus frequenzgeregelten Gebläsen. Mit Hilfe der Saugzuggebläsestation wird das gereinigte Einschmelzergas (Reingas) in die Prozessgasaufbereitung (BE 4) eingespeist. Sofern das Einschmelzergas bei Betriebsstörungen oder bei An- und Abfahrvorgängen des Einschmelzers nicht in die Prozessgasaufbereitung (BE 4) eingespeist werden kann, wird es über die Reingasfackel verbrannt und in die Atmosphäre abgeführt. Die Einspeisung wird durch eine Umschaltstation geregelt. Die Umschaltstation verfügt über zwei Wasserschlösser, die den jeweils nicht genutzten Gasweg gasdicht absperren.

3.2.9 BE09 Schlackengranulation

In der Schlackengranulation wird die flüssige Schlacke aus dem Einschmelzer mit Hilfe von

Wasser abgeschreckt und so gezielt Hüttensand hergestellt. Der Hüttensand stellt ein Nebenprodukt der Roheisenproduktion dar und kann beispielsweise als Ersatz für Zementklinker in der Zementindustrie eingesetzt werden.

Die Schlackengranulation besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- einer Granulationseinheit je Einschmelzer, bestehend aus Granulationsbehälter und Kondensationsturm,
- Pumpenhäusern für die Unterbringung der erforderlichen Pumpensysteme,
- einer Entwässerungsanlage für die Entwässerung des Hüttensands (für beide Einschmelzer zusammen), bestehend aus einer INBA-Entwässerungstrommel mit einem Warmwasserbecken,
- einem Notlager für die Zwischenlagerung von feuchtem Hüttensand,
- einem Rückhaltebecken mit einem Volumen von ca. 250 m³, ausgeführt in Beton,
- einer Verdunstungskühlanlage,
- Gurtförderanlagen für den Transport des granulierten Hüttensands,
- drei Nachentwässerungssilos mit einer Lagerkapazität von jeweils ca. 220 m³.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Granulationseinheiten werden baugleich im Bereich der jeweiligen Gießhalle errichtet. Nach dem Abstich fließt die flüssige Schlacke vom Einschmelzer über die angeschlossene Schlackenrinne in die zugehörige Granulationseinheit. Bevor die Schlacke in den Granulationsbehälter fließt, wird die Schlacke von einem Wasserstrahl, der durch den Spritzkopf unterhalb der Schlackenrinne erzeugt wird, abgeschreckt und so granuliert. Sollte an den Spritzköpfen oder an den Pumpensystemen eine Betriebsstörung vorliegen, kann ausreichend Wasser über jeweils einen Wasserbehälter zur Verfügung gestellt werden, um den Granulationsprozess sicher beenden zu können.

Der bei der Schlackengranulation entstehende Dampf steigt im Kondensationsturm auf. Im oberen Bereich des Kondensationsturms sind Kondensationsdüsen positioniert, die den Dampf aus dem Granulationsprozess mit Wasser besprühen und so kondensieren. Das anfallende Kondensat wird in einem Sammeltrichter innerhalb des Kondensationsturms aufgefangen und einem geschlossenen Kondensatbehälter zugeführt. Diese Kondensate werden im Anschluss zu der Verdunstungskühlanlage gefördert, um die Kondensate dem Granulierwasserkreislauf wieder zuführen zu können. Darüber hinaus wird der obere Bereich des Kondensationsturmes durch die Trockenentstaubungsanlage der Gießhallen (Teil der BE 6) abgesaugt.

Der Granulationsbehälter ist mit Wasser gefüllt. Der granulierte Hüttensand sinkt in dem Granulationsbehälter ab und sammelt sich am Boden des Granulationsbehälters. Der granulierte Hüttensand wird als Hüttensand-Wassergemisch von einer geeigneten Pumpe angesaugt und zu der INBA-Entwässerungstrommel gepumpt. Über einen Verteilkanal mit Auslassöffnungen, welcher in der Entwässerungstrommel verbaut ist, wird das Gemisch gleichmäßig in der Entwässerungstrommel verteilt. Die drehende Entwässerungstrommel schöpft mit Hilfe der am inneren Umfang installierten Siebkörbe den Hüttensand ab. Der abgeschöpfte Hüttensand wird durch Schwerkraft nach einer halben Umdrehung in der Entwässerungstrommel auf das in der Entwässerungstrommel installierte Förderband abgeworfen. Die Entwässerungstrommel ist über den äußeren Umfang mit wasserdurchlässigen Fein- und Stützsieben ausgestattet. Das Granulierwasser wird durch die Siebkörbe gefiltert und sammelt sich durch Schwerkraft im darunterliegendem Warmwasserbecken an. Die Abluft der INBA-Entwässerungstrommel wird ebenfalls über die Trockenentstaubungsanlage der Gießhallen (Teil der BE 6) erfasst.

Mit Hilfe eines Förderbandes wird der feuchte Hüttensand ausgetragen und über Förderbänder zum Sandlagerbereich transportiert und in ein Entwässerungssilo gefördert. Im unteren Bereich des Entwässerungssilos befindet sich ein Auslass, durch den das Granulierwasser abfließt. Das Wasser wird in einem Auffangbecken aufgefangen und dem Prozesswasserkreislauf über das Rückhaltebecken wieder zugeführt. Nach einer Verweilzeit im Entwässerungssilo ist die gewünschte Restfeuchte des Hüttensandes erreicht und der Hüttensand wird über ein Förderband in das bestehende Hüttensandlager der tkSE transportiert.

Sollte an den Sandförderbandanlagen eine Betriebsstörung vorliegen, kann der feuchte Hüttensand über die Verteilerrinnen in einem „Notlager für Hüttensand“ zwischengelagert werden. Hierfür werden die Verteilerrinnen, die den feuchten Hüttensand im regulären Anlagenbetrieb auf das Sandförderbandsystem übergeben, umgeschwenkt. Bei diesem Notlager handelt es sich um ein Betonbecken mit einem Fassungsvermögen von ca. 850 m³.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.2.10 BE10 Wasserwirtschaft

Die Wasserwirtschaft versorgt die gesamte DR-Anlage mit den erforderlichen Prozess- und Kühlwässern. Die Wasserwirtschaft besteht im Wesentlichen aus

- einem Betriebswassertank mit einem Fassungsvermögen von ca. 2.000 m³,
- einer Umkehr-Osmoseanlage,
- zwei Einschmelzerkühlwasserkreisläufen,
- dem Maschinenkühlwasserkreislauf,
- dem Prozesswasserkreislauf,
- und dem Schlammentwässerungskreislauf.

Die Versorgung mit Betriebswasser erfolgt direkt aus einem Betriebswassertank mit einem Fassungsvermögen von ca. 2.000 m³. Der Betriebswassertank wird durch die geplante Grundwasserentnahme versorgt. Eine schematische Darstellung der Wasserwirtschaft und der Wasserkreisläufe – Einschmelzerkühlwasser, Maschinenkühlwasser, Prozesswasser, Schlammentwässerung – sind in Abbildung 3-5 dargestellt.

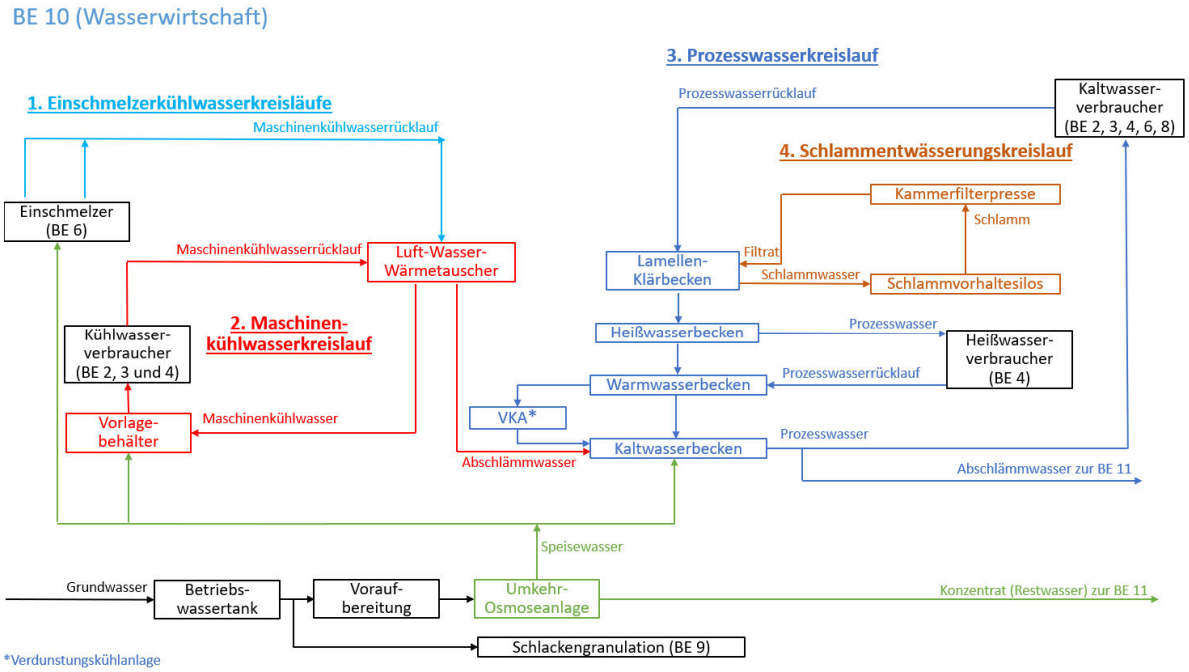


Abbildung 3-5: Schematische Darstellung der Wasserwirtschaft

Die Umkehrosmose-Anlage bereitet einen Teil des Betriebswassers zu voll entsalztem Kühlwasser für die geschlossenen Kühlkreisläufe auf. Die Anlage besteht aus Hochdruckmembranen und erzeugt ein hochgereinigtes Kühlwasser als sogenanntes Permeat. Das in der Umkehrosmose anfallende Konzentrat (Restwasser) wird der Abwasserbehandlungsanlage (BE 11) zugeführt. Optional wird der Umkehrosmose-Anlage eine Voraufbereitungsstufe zur Entfernung von Eisen und Mangan aus dem Betriebswasser vorgeschaltet, um die Membranen der Umkehr-Osmoseanlage zu schützen. Das dort dann anfallende Filterrückspülwasser wird ebenfalls der BE 11 zugeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Einschmelzerkühlwasserkreisläufe

Das Kühlwasser wird von den Einschmelzern über den Ausdehnungsbehälter zu den Luft-Wasser-Wärmetauschern gepumpt. Diese bestehen aus einer Reihe von Kühlrippenpaketen zur Wärmeübertragung. Die Luftbewegung erfolgt mit Hilfe von Gebläsen. Das gekühlte Kühlwasser wird anschließend wieder zu den Verbrauchern der Einschmelzer gepumpt.

Sollten Pumpen störungsbedingt ausfallen, werden separate Notpumpen mit einem Dieselmotor vorgesehen, um eine kontinuierliche Kühlwasserversorgung gewährleisten zu können.

Der Ausdehnungsbehälter schützt diesen Kühlwasserkreislauf vor übermäßigem Druck und wird kontinuierlich mit Stickstoff beaufschlagt, um einen Schutzfilm zu erzeugen, der die Oxidation von Wasser verhindert.

Um mögliche Wasserverluste auszugleichen, wird diesem Kühlwasserkreislauf Speisewasser aus der Umkehrosmose-Anlage zugeführt.

Maschinenkühlwasserkreislauf

Das Maschinenkühlwasser wird von den Verbrauchern in das Kühlwasserbecken eingeleitet und von dort mit Hilfe von Versorgungspumpen zu den Luft-Wasser Wärmetauschern gepumpt. Diese bestehen aus einer Reihe von Kühlrippenpaketen für die Wärmeübertragung. Die Luftbewegung erfolgt mit Hilfe von Gebläsen. Das Kühlwasser wird anschließend zu den Verbrauchern zurückgepumpt.

Das indirekte Maschinenkühlwassersystem verfügt über ein Hochdruck- und ein Niedrigdrucksystem. Das Niederdrucksystem wird dazu genutzt, verschiedene Verbraucher der Anlage mit Maschinenkühlwasser zu versorgen. Das Hochdrucksystem dient dazu, die innenliegenden Materialförderhilfen des Reduktionsofens (BE2) mit Maschinenkühlwasser zu versorgen. Über Hochdruckpumpen wird das Maschinenkühlwasser zu einem hochliegenden Wassertank gepumpt.

Sollten Pumpen störungsbedingt ausfallen, werden separate Notpumpen mit einem Dieselmotor vorgesehen, um eine kontinuierliche Kühlwasserversorgung gewährleisten zu können.

Um mögliche Wasserverluste auszugleichen, wird dem Maschinenkühlwasserkreislauf Speisewasser aus der Umkehrosmose-Anlage zugeführt.

Prozesswasserkreislauf

Der Prozesswasser-Rücklaufstrom setzt sich zusammen aus den Prozesswasserrückläufen der Heiß- und Kaltwasserverbraucher, dem Prozesswasserrücklauf aus dem Top-Gas-Wäscher und den Rückläufen aus Entwässerungen (Kondensate).

Der Teilstrom aus dem Top-Gas-Wäscher (Teil der BE 4) wird zunächst in den Klassierer mit Schraubenförderer eingeleitet, um Feststoffe mit zu großen Korngrößen aus diesem Prozessabwasser zu entfernen. Die Feststoffe werden in einem Bunker zwischengelagert und anschließend in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord eingesetzt. Sofern ein Einsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden diese Feststoffe ordnungsgemäß entsorgt. Das ablaufende Wasser aus dem Klassierer wird im Anschluss dem Prozesswasser-Rücklaufstrom zugeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Der Prozesswasser-Rücklaufstrom wird anschließend durch ein Abscheidebecken zum Verteilertank geleitet. Vor dem Verteilertank werden dem Strom Konditionierungsmittel, wie beispielsweise Gerinnungsmittel, Flockungsmittel sowie Natronlauge, zudosiert. Ebenfalls vor dem Verteilertank werden dem Prozesswasser-Rücklaufstrom die Filtratwässer aus dem Schlammentwässerungskreislauf zugeführt.

Der Prozesswasserstrom wird über den Verteilertank in die Lamellen-Klärbecken eingeleitet. In den Lamellen-Klärbecken wird das Prozesswasser von Feststoffen getrennt. Die Feststoffe sammeln sich im unteren Bereich der Lamellen-Klärbecken und werden dem Schlammentwässerungskreislauf zugeführt. Das geklärte Prozesswasser verlässt die Klärbecken im oberen Bereich über eine Überlaufrinne und wird kontinuierlich in das Heißwasserbecken geleitet.

Das Heißwasserbecken grenzt direkt an das benachbarte Warmwasserbecken. Das Heißwasserbecken sowie das Warmwasserbecken sind durch einen Überlauf verbunden. Durch die kontinuierliche Einleitung des Prozesswassers in das Heißwasserbecken läuft dieses kontinuierlich in das Warmwasserbecken über. Darüber hinaus wird Prozesswasser direkt aus dem Heißwasserbecken an die Heißwasserverbraucher (Top-Gas-Wäscher, Teil der BE 4) der DR-Anlage weitergeleitet.

Neben dem Teilstrom aus dem Heißwasserbecken werden Prozesswasserrückläufe aus der Prozessgasaufbereitung (Sperrgaskühler, Reformgaskühler; BE 4) in das Warmwasserbecken eingeleitet. Im Warmwasserbecken wird das Prozesswasser mit Konditionierungsmitteln, wie beispielsweise Biozide sowie Antischaum- und Dispergiermittel, behandelt. Das Prozesswasser wird nach der Konditionierung zur Verdunstungskühlanlage gefördert und heruntergekühlt.

Das gekühlte Prozesswasser wird im Kaltwasserbecken aufgefangen. Darüber hinaus wird das Abschlämmwasser aus dem indirekten Maschinenkühlwasserkreislauf in das Kaltwasserbecken eingeleitet. Das Kaltwasserbecken befindet sich neben dem Warmwasserbecken. Das Warmwasserbecken und das Kaltwasserbecken sind durch einen Überlauf miteinander verbunden.

Das gekühlte Prozesswasser wird anschließend den Kaltwasserverbrauchern (wie z.B. Nassentstaubungsanlagen, Top-Gas-Wäscher, Beschichtungs-Anlage) zugeführt. Zusätzlich wird ein kleinerer Teilstrom als Abschlämmwasser vom Kaltwasserbecken zur Abwasserbehandlungsanlage (BE 11) gefördert. Aufgrund der prozessbedingten Wasserverluste im Prozesswasserkreislauf (Verdunstung, Abschlämmung) wird das Kaltwasserbecken kontinuierlich mit Betriebswasser gespeist.

Schlammentwässerungskreislauf

Der Schlamm aus den Lamellen-Klärbecken wird mit Hilfe von Schlammpumpen in die Schlammvorhaltesilos gepumpt. Die Schlammvorhaltesilos puffern den Schlamm, wenn dieser nicht entwässert wird. In den Schlammvorhaltesilos wird der Schlamm durch Umwälzpumpen in Bewegung gehalten, um zu verhindern, dass sich der Schlamm in den Silos absetzt. Von den Schlammvorhaltesilos wird der Schlamm mit Hilfe von weiteren Schlammpumpen zu den Kammerfilterpressen gepumpt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

In den Kammerfilterpressen wird der Schlamm durch Druck entwässert und über eine Gurtförderanlage in Containern oder einem Bunker zwischengelagert. Der Filterkuchen wird anschließend abtransportiert. Der Filterkuchen wird entweder in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord eingesetzt oder, sollte kein Einsatz möglich sein, ordnungsgemäß entsorgt.

Das Filtratwasser aus den Kammerfilterpressen wird wieder zu den Lamellen-Klärbecken gepumpt.

Sollte die Förderung von Schlamm in die Kammerfilterpressen nicht möglich sein, wird der Schlamm in ein Notabsetzbecken geleitet, in dem der Schlamm weiter entwässert werden kann. Das Filtratwasser wird ebenfalls in die Lamellen-Klärbecken gepumpt.

Um die Rohrleitungsführungen freizuhalten, werden weitere Pumpensysteme („Flush-Systeme“) vorgesehen, die in regelmäßigen Abständen die Rohrleitungsführungen mit hohem

Druck durchspülen.

3.2.11 BE11 Abwasserbehandlung

Die in der DR-Anlage anfallenden Prozessabwasserströme werden in die Abwasserbehandlungsanlage eingeleitet, um diese aufzubereiten, bevor diese direkt in den Rhein eingeleitet werden.

Auf Basis des derzeitigen Planungsstands ist davon auszugehen, dass alle Prozessabwässer der Anlage die gesetzlich geforderten Grenzwerte für die Direkteinleitung einhalten. In dem Fall, dass im realen Anlagenbetrieb Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden, müsste das gesamte Abwasser so lange extern entsorgt werden, bis eine geeignete Behandlungstechnologie geplant, genehmigt und errichtet wäre. Im ungünstigsten Betrachtungsfall wäre ein Anlagenstillstand nicht auszuschließen. Es wird daher eine Abwasserbehandlungsanlage vorgesehen und beantragt, um einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb der DR-Anlage gewährleisten zu können.

Es ist geplant, die folgenden Abwässer der DR-Anlage in die Abwasserbehandlungsanlage einzuleiten:

1. Abschlämmwasser aus dem Prozesswasserkreislauf (Teil der BE 10),
2. Konzentrat aus der Umkehr-Osmoseanlage (Teil der BE 10),
3. Konzentrat aus der Vorbereitungsstufe der Umkehr-Osmoseanlage (Reduzierung der Fe- und Mn-Gehalte aus dem Grundwasser, Teil der BE 10),
4. Abschlämmwasser aus der Gasreinigung (Teil der BE 8),
5. Abschlämmwasser aus der Schlackengranulation (Teil der BE 9).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Abwasserbehandlungsanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Behandlungsstufen:

- einem Misch- und Ausgleichsbecken mit einem Fassungsvermögen von ca. 1.500 m³ und Rührwerken,
- einem Behandlungsbecken für die pH-Wert-Anpassung des Prozessabwassers mit einem Fassungsvermögen von ca. 200 m³,
- einem Behandlungsbecken für die Prozessabwasserfällung mit einem Fassungsvermögen von ca. 150 m³,
- einem Behandlungsbecken für die Flockung des Prozessabwassers mit einem Fassungsvermögen von ca. 150 m³,
- einem Sedimentationsbecken mit einem Fassungsvermögen von ca. 600 m² Klärfläche,
- einer Kiesfilteranlage mit sechs parallelen Filtern (mit einer Fläche von jeweils ca. 5 m²) und einem Behälter für Rückspülwasser mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 m³,
- drei Schlammvorhaltesilos mit Krählwerk und einem Fassungsvermögen von jeweils ca. 60 m³,
- einem Behandlungsbecken für die Oxidationsstufe (Ozonierung) mit einem Fassungsvermögen von ca. 150 m³,
- einem Behandlungsbecken für die Neutralisation mit einem Fassungsvermögen von ca. 100 m³,
- einem Behandlungsbecken für die pH-Wert-Endkontrolle mit einem Fassungsvermögen von ca. 50 m³,
- einem Klarwasserbehälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 m³.

Die Abwasserströme der DR-Anlage werden in das Misch- und Ausgleichsbecken der Abwasserbehandlungsanlage eingeleitet. Im Misch- und Ausgleichsbecken wird das Abwasser mit Rührwerken homogenisiert und anschließend in das pH-Wert-Angleichungsbecken gepumpt, wo der pH-Wert des Abwassers eingestellt wird. Die pH-Wert-Anpassung erfolgt bedarfsweise durch die Zudosierung von Kalkmilch und Natriumhydroxid (NaOH), um den pH-Wert des Abwassers auf einen für die nachfolgenden Fällungs- und Flockungsschritte geeigneten Bereich einzustellen. Das Abwasser wird über einen Überlauf in das nächste Becken (Fällungsbecken) geleitet.

Im Fällungsbecken wird ein geeignetes Fällmittel zudosiert, zusätzlich kann Kalkmilch und Natriumhydroxid (NaOH) zudosiert werden. Die Fällungsreaktion führt zur Bildung von Flocken, die u.a. Schwermetalle und Phosphate adsorbieren. Aus diesem Becken wird das Abwasser ebenfalls über einen Überlauf in das angrenzende Flockungsbecken geleitet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Das Flockungsbecken dient der Agglomeration der im Fällungsbecken ausgefällten Stoffe. Durch den Zusatz von Flockungsmitteln bilden sich größere Partikel, die sich in dem anschließenden Sedimentationsbecken absetzen.

Das gefällte und geflockte Abwasser wird anschließend in das Sedimentationsbecken geleitet. Hier setzen sich die Partikel aufgrund ihrer höheren Dichte am Boden des Sedimentationsbeckens ab und bilden den Klärschlamm. Das geklärte Wasser wird an der Oberfläche des Sedimentationsbeckens abgezogen und zur nächsten Reinigungsstufe weitergeleitet.

Der Klärschlamm wird aus dem Sedimentationsbecken in die drei Schlammvorhaltesilos gepumpt. Der Überlauf aus diesen Schlammvorhaltesilos wird zum Flockungsbecken geleitet, während der feuchte Schlamm über Kammerfilterpressen abgepresst wird, um den Wassergehalt zu reduzieren und das Volumen zu minimieren. Das aus dem Schlamm gepresste Wasser (Filtratwasser) wird über den Klarwasserbehälter in das Flockungsbecken geleitet. Der Filterkuchen verfügt über eine Restfeuchte von ca. 50% und wird entweder in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord eingesetzt oder ordnungsgemäß entsorgt.

Der Überlauf aus dem Sedimentationsbecken wird zur Kiesfilteranlage geleitet. Das von groben Feststoffen gereinigte Wasser durchläuft nun eine Feinfiltration, um kleinere Partikel und Reststoffe zu entfernen. Das Rückspülwasser aus der Kiesfilteranlage wird zurück in das Flockungsbecken gepumpt, das gereinigte Wasser fließt zur nächsten Behandlungsstufe.

An die Kiesfilteranlage schließt sich eine Oxidationsstufe (Ozonierung) an, die dazu dient, Abwasserinhaltsstoffe wie z.B. Stickstoffverbindungen zu oxidieren und dadurch unter anderem den Stickstoffgehalt im Abwasser zu verringern.

In der anschließenden Neutralisationsstufe wird der pH-Wert des Abwassers durch die Dosierung von Salzsäure (HCl) und Natriumhydroxid (NaOH) auf den gewünschten pH-Wert eingestellt. Die Endkontrolle des pH-Wertes dient der Überprüfung und Sicherstellung der geforderten Einleit-Parameter.

Zum Schluss erfolgt eine Abwasserkühlung durch Wärmetauscher, um die Temperatur auf maximal 30 Grad Celsius zu reduzieren, bevor das aufbereitete Abwasser direkt in den Rhein eingeleitet wird.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.3 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens

3.3.1 Energie und Energieverbrauch

Wasserstoff

Die tkSE AG plant die Anbindung an die Deutsche (GetH2) und Europäische (European Hydrogen Backbone, EHB) Wasserstoffinfrastruktur über bis zu vier direkte Pipelineanschlüsse. Die Wasserstoffanbindungen werden nach aktueller Planung der tkSE AG sukzessive bis 2030 in Betrieb genommen. Bereits vorher soll die Versorgung der ersten DR-Anlage durch eine öffentliche Anbindung an das GetH2-Netz realisiert werden. Im GetH2-Projekt wird die H2-Versorgung aus den Niederlanden (z.B, Eemshaven und Rotterdam; Übergabepunkt Vlieghuis) und aus Deutschland (Lingen und Voerde) durch Umwidmung von L-Gas-Leitungen und durch Pipeline-Neubau sichergestellt.

Die tkSE AG strebt weiterhin den Einsatz von grünem Wasserstoff als präferierte Option an. Um den steigenden Bedarf bis zum 100% Wasserstoffbetrieb decken zu können, sondiert die tkSE AG verschiedene komplementäre Möglichkeiten, beliefert zu werden und substantiellen Klimaschutz zu erreichen, auch falls der grüne Wasserstoff nicht zur industriellen Produktion zur Verfügung steht. Ersten Schätzungen der tkSE AG zu Folge geht man in den Jahren 2027 bis 2036 von einem Einsatz von ca. 64% grünem Wasserstoff aus und ab 2037 soll 100% grüner Wasserstoff verwendet werden.

Wasserstoffhochlauf ab 2028

Innerhalb eines Jahres soll die Reduktion vollständig von Erdgas auf Wasserstoff umgestellt werden, d.h. erdgasfreie Reduktion ab 2029 und erdgasfreier Gesamtbetrieb der Anlage in 2037. Hierfür wird die Umstellung der Vorwärmer für Reduktionsgase auf Wasserstoff erforderlich.

Strom

Der Grünstrombedarf liegt bei über 2,1 TWh/a basierend auf den Daten des Anlagenbauers zum spezifischem Strombedarf der Direktreduktionsanlage und des Einschmelzers. Aufgrund der Neuheit des Einschmelzers liegen noch keine empirischen Verbrauchswerte vor.

Die nachhaltige Transformation der Primarstahlroute ist das festgelegte Ziel von tkSE AG. Diese Transformation beinhaltet tiefe Eingriffe in bestehende und über Jahrzehnte optimierte Infrastrukturen der Stahlerzeugung. Durch die Nutzung der Kuppelgase sind integrierte Hüttenwerke heutzutage stromautark. Mit Wegfall der Hochöfen resultiert ein Wegfall der Eigenstromerzeugung, sodass benötigter Strom im Rahmen der Transformation zunehmend extern bezogen werden muss.

Die Transformationsstrategie der tkSE AG sieht hier ausschließlich einen entsprechenden externen Bezug von Grünstrom vor.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Energieeffizienz

Die tkSE errichtet die DR-Anlage unter der Maßgabe der Einhaltung des Standes der Technik, des Energiemanagementsystems nach ISO 50001, der nachhaltigen Wirtschaftlichkeit sowie sonstiger einschlägigen Vorschriften Anlagen mit hoher Energieeffizienz. Im Zuge der Anlagenplanung und Ausführung werden Energieeffizienzmaßnahmen geprüft und, sofern technisch und wirtschaftlich sinnvoll, in die Planung mit aufgenommen und umgesetzt. Hierzu gehören unter anderem der Einsatz von effizienten Antrieben, effizienten Beleuchtungssystemen, Drehzahlregelung mit Frequenzumformern (FU) sowie die Vermeidung und Nutzung von Abwärme. Bei der betrachteten DR-Anlage werden eine Vielzahl von Effizienzmaßnahmen bereits in der Planung durch den Anlagenbauer SMS Group sowie tkSE AG berücksichtigt.

Umgang mit Abwärme

Auch ein effizienter Umgang mit der anfallenden Abwärme der DR-Anlage ist ein wesentlicher Aspekt für einen wirtschaftlichen Betrieb der geplanten Anlage zur Herstellung von klimaneutralem Stahl. So wurde die Überprüfung der Nutzbarkeit von Abwärme durch die tkSE AG bereits im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens berücksichtigt. Durch die geplante Wärmerückgewinnung der Rauchgase wird ein Abwärmepotenzial von bis zu 175 MWth genutzt. Zudem wird durch den Heißeinsatz des DRI in den OBF eine große Menge der im DRI verbleibenden Abwärme direkt im nächsten Produktionsschritt weiter genutzt.

3.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe

Einsatzstoffe pro Betriebseinheit:

BE 1: Materialtransport für Eisenträger

- Eisenträger (wie zum Beispiel Eisenerze, Stückerze, Pellets) 5.300.000 t/a
- Beschichtungsmaterial (wie zum Beispiel Kalk oder Zement) 15.700 t/a
- Prozesswasser (aus BE 10) (zur Anmischung des Beschichtungsmaterials)*
- Hydrauliköl 10 t/a
- HDRI-Überkorn*
- Remet*

* Mengenangaben vom Anlagenhersteller als Betriebsgeheimnis gekennzeichnet und daher an dieser Stelle nicht angegeben.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

BE 2: Reduktionsofen

- Eisenträger-Normalkorn*
- Eisenträger-Unterkorn*
- Maschinenkühlwasser*
- Prozesswasser (für den Reformergaskühler, aus BE 10)*
- Sauerstoff 6.300-0 Nm^3/h
- Hydrauliköl 10 t/a
- Wasserstoff*
- Reformergas (aus der BE 4)*
- Erdgas*
- Sperrgas (aus der BE4)*

BE 3: Materialtransport für Kaltprodukte

- HDRI*
- Prozesswasser (aus BE 10)*
- Maschinenkühlwasser (aus BE 10)*
- Hydrauliköl 10 t/a
- Sperrgas (aus BE 4)*
- Erdgas 15.600 Nm^3/h

BE 4: Prozessgasaufbereitung

- Maschinenkühlwasser (aus BE 10)*
- Prozesswasser (aus BE 10)*
- Stickstoff 800-4.500 Nm^3/h
- Hydrauliköl 15 t/a
- Reingas (gereinigtes Einschmelzergas, aus BE 8)*
- Kühlgas*
- Top-Gas*
- Wasserstoff 0-290.000 Nm^3/h
- Erdgas 105.000 Nm^3/h

BE 5: Materialtransport für Zuschlagstoffe

- Zuschlagstoffe (wie zum Beispiel Bauxit, Branntkalk, Dolomite, Koks und Quarzite) 865.000 t/a
- Hydrauliköl 2 t/a

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

BE 6: Einschmelzer

- HDRI 3.180.000 t/a
- CDRI 25.700 t/a
- Einblaskohle*
- Zuschlagstoffe*
- Kühlwasser (aus BE 10)*
- Hydrauliköl 10 t/a
- Prozesswasser (Nassentstaubung, aus BE 10)*
- Erdgas (Zündbrenner Fackel) 20 Nm^3/h
- Elektrodenpaste (bei Einsatz von Söderberg-Elektroden)
- Stichlochstopfmasse 1.500 t/a
- Sperrgas*

BE 7: Kohleeinblasanlage

- Einblaskohle 28.600 t/a
- Stickstoff max. 1.500 Nm^3/h

BE 8: Gasreinigung Einschmelzer

- Betriebswasser (aus BE 10)*
- Stickstoff 8.000 Nm^3/h
- Erdgas (Zündbrenner Reingasfackel) 20 Nm^3/h
- Hydrauliköl 1 t/a
- Einschmelzergas*

BE 9: Schlackengranulation

- Flüssige Schlacke 461.000 t/a
- Betriebswasser (aus BE 10)*
- Abschlämmwasser (aus BE 8)*
- Wasserstoffperoxid 0 - 1.000 l/h

BE 10: Wasserwirtschaft

- Betriebswasser 850 -1.100 m^3/h
- Maschinenkühlwasserrücklauf (aus BE 2)*
- Maschinenkühlwasserrücklauf (aus BE 3)*
- Maschinenkühlwasserrücklauf (aus BE 4)*
- Kühlwasserrücklauf (aus BE 6)*
- Prozesswasserrücklauf (aus BE 2, Reformgaskühler)*

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Prozesswasserrücklauf (aus BE 3)*
- Prozesswasserrücklauf (aus BE 4)*
- Prozesswasserrücklauf (aus BE 6)*
- Gerinnungsmittel
- Flockungsmittel
- Biozide
- Antischaummittel
- Dispergiermittel

BE 11: Abwasserbehandlungsanlage

- Abschlämmwasser (aus BE 8)*
- Abschlämmwasser (aus BE 9)*
- Abschlämmwasser (aus BE 10)*
- Osmosekonzentrat (Permeat) (aus BE 10)*
- Konzentrat aus Filterrückspülung (aus BE 10)*
- Flockungshilfsmittel
- Kalkmilch
- Fällungsmittel
- Salzsäure
- Natronlauge

3.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen

3.3.3.1 Fläche

Die neue Anlage wird auf bereits bisher industriell genutzten Flächen im Werksbereich Walsum errichtet. Im entsprechenden Bereich im Hafen Walsum-Süd befand sich bisher ein Brammenlager.

3.3.3.2 Boden

Gemäß § 10 Abs. 1 a BImSchG ist mit den Antragsunterlagen ein Bericht über den Ausgangszustand (AZB) vorzulegen. Das Konzept und der Umfang der für den Bericht notwendigen Informationen wurden mit dem Dezernat 52, Sachgebiet Altlasten/Bodenschutz, im Laufe des Verfahrens abgestimmt. Der endgültige AZB wird entsprechend § 7 Abs. 1 Satz 5 der 9. BImSchV bis zur Inbetriebnahme der Anlage vorgelegt und liegt zur Bearbeitung der Umweltverträglichkeitsprüfung entsprechend noch nicht vor. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens zum Bau der DR-Anlage wurde jedoch bereits eine Bodenuntersuchung der Vorhabenfläche in Auftrag gegeben [6]. Historisch betrachtet befand sich auf der Vorhabenfläche

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

eine Ziegelei sowie die Sinteranlage der Gute-Hoffnungs-Hütte. Somit ist eine intensive industrielle Nutzung des Geländes und das damit einhergehende potenzielle Kontaminationsrisiko des zu bebauenden Bodens bekannt. Weitere Details sind Kapitel 5.4.2 zu entnehmen.

3.3.3.3 Wasser

Das Werk Walsum wird zukünftig mit Rheinuferfiltrat aus dem Rhein über eine Horizontalfilterbrunnenanlage für die Nutzung als Kühl- und Prozesswasser versorgt. Ebenso wird dadurch die Versorgung mit Löschwasser für das Löschwassernetz (und die Hydranten) sichergestellt.

Der Antrag zur Entnahme von Grundwasser gemäß § 8 WHG zur Versorgung über zwei Horizontalfilterbrunnen wird in einem separaten Verfahren zu einem späteren Zeitpunkt eingereicht.

Das Wasser aus der Brunnenanlage wird über eine Druckrohrleitung zu einem Speicherbehälter als Puffer geführt. Ein Teil des Frischwassers wird in einer Wasseraufbereitung (Umkehrosmoseanlage mit ggf. vorgeschalteter Filtereinheit) zu vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) aufbereitet. Dieses VE-Wasser kommt insbesondere als Speisewasser für die Kühlsysteme in den Einschmelzern, den Reduktionsofen und der Prozessgasaufbereitung zum Einsatz. Der restliche Teil des aufbereiteten Betriebswassers wird zur Versorgung des Prozesswasserkreislauf verwendet.

Zur Löschwasserversorgung wird Wasser aus dem Betriebswassertank bereitgestellt. Der Betriebswassertank wird entsprechend größer dimensioniert und so konstruiert, dass ein ausreichendes Volumen im Betriebswassertank für die erforderliche Löschwasserversorgung vorgehalten wird.

Die Trinkwasserversorgung für die Sozialgebäude, den Leitstand, die Waschkaue, sämtliche Augen- und Notduschen sowie aller weiteren Sanitäranlagen erfolgt aus dem städtischen Trinkwassernetz.

3.3.3.4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Hinsichtlich der Errichtung der geplanten DR-Anlage ist nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG eine artenschutzrechtliche Betrachtung durchgeführt [15]. Im Zeitraum März bis Juni 2023 wurden in diesem Rahmen zur Erfassung der planungsrelevanten Arten bei günstigen Wetterbedingungen (trocken, geringer Wind) vier mehrstündige Begehung des Geländes durchgeführt. Daten zu Fledermausvorkommen wurden vorhandenen aktuellen Gutachten entnommen. Es wurde eine Fledermausart und zwei Rufgruppen nachgewiesen. Es wurden insgesamt 37 Vogelarten festgestellt, von denen zehn als planungsrelevant einzustufen sind.

Durch die langjährige intensive Nutzung der Vorhabenfläche als Industriefläche und zuletzt als Brammenlager ist die biologische Vielfalt vor Ort entsprechend nicht als hoch

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

anzusehen. Durch die großflächige Versiegelung am Standort haben sich dort keine nennenswerte Flora angesiedelt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.4 Rückstände, Emissionen und Abfälle

3.4.1 Verunreinigungen der Luft

Luftschadstoffemissionen werden aus dem Betrieb der DR-Anlage bei mehreren Prozessen freigesetzt. Zur Reduktion von Verunreinigungen der Luft wird die gesamte Anlage nahezu vollständig geschlossen geplant. Emissionen werden größtenteils an ihren Entstehungsorten abgesaugt und durch ausreichend dimensionierte Entstaubungs- und Filteranlagen gereinigt und anschließend über 9 gefasste Quellen abgegeben.

Bei diesen Quellen handelt es sich um:

- Kamin AGR HDRI Heißtransport (DRA01),
- Kamin AGR Kühlung und Inertisierung (DRA02),
- Kamin AGR Produktaustrag Reduktionsofen (DRA03),
- Kamin AGR Eisenträgerbunker (DRA04),
- Kamin AGR Entladestation und Bunker (DRA05),
- Kamin AGR Gießhalle Einschmelzer (DRA06),
- Kamin AGR Beschickungssystem Reduktionsofen (DRA07),
- Kamin Reformer (DRA08),
- Kamin Erdgasvorwärmer (DRA09).

Neben den Emissionen auf gefassten Quellen können im Betrieb der DR-Anlage diffuse Emissionen entstehen. Hier sind Emissionen bei der Siloentladung auf LKWs, Emissionen freigesetzt durch den Transport auf befestigten Fahrwegen und diffuse Hallenlüftungen zu nennen.

Die Abluftmengen und genaue Lage der Emissionsorte sind der Immissionsprognose zu Luftschadstoffen zu entnehmen [9].

3.4.2 Geruchsemissionen

Geruchsemissionen im Betrieb der DR-Anlage können durch freiwerdendes H_2S, welches bei Kontakt der Schlacke mit Wasser im Granulationsprozess auftritt, entstehen. Solche Emissionen sind im Betrieb der DR-Anlage lediglich in der BE 9 – Schlackengranulation zu erwarten, wenn die flüssige Schlacke aus dem Einschmelzer mit Hilfe von Wasser abgeschreckt wird und so gezielt Hüttensand hergestellt wird.

3.4.3 Lärm und Geräusche

Es ist zu erwarten, dass von der Anlage Geräuschemissionen ausgehen. Zur Minderung der Lärmemissionen durch die DR-Anlage wurden weitgehende Lärmminderungsmaßnahmen bereits bei der Planung der Anlage durch den Anlagenbauer SMS berücksichtigt. Zu diesen zählt die nahezu vollständige Einhausung der DR-Anlage ebenso wie die Isolierung von außenliegenden Rohrleitungen. Die Quantität und Qualität der Lärmminderungsmaßnahmen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

der geplanten DR-Anlage entsprechen hierbei dem Stand der Technik und gehen teilweise über dieser hinaus [42].

Detaillierte Angaben über die Schallquellen der einzelnen Betriebsbereiche der DR-Anlage sind der Lärmprognose zu entnehmen [30].

3.4.4 Verunreinigungen des Wassers

Das in der DR-Anlage anfallenden Prozessabwasser wird in eine Abwasserbehandlungsanlage, welche als BE11 Teil der DR-Anlage ist, zur Vorbehandlung eingeleitet, bevor es über ein Einleitbauwerk direkt in den Rhein abgeleitet werden.

Auf Basis des derzeitigen Planungsstands ist davon auszugehen, dass alle Prozessabwässer der Anlage die gesetzlich geforderten Grenzwerte der Abwasserverordnung (AbwV) für die Direkteinleitung einhalten. In dem Fall, dass im realen Anlagenbetrieb Überschreitungen der Selbstüberwachungswerte festgestellt werden, müsste eine Übergangslösung mit der Bezirksregierung Düsseldorf gefunden werden, bis eine geeignete Behandlungstechnologie geplant, genehmigt und errichtet wäre. Im ungünstigsten Betrachtungsfall wäre ein Anlagenstillstand nicht auszuschließen. Es wird daher eine Abwasserbehandlungsanlage vorgesehen und beantragt, um einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb der DR-Anlage gewährleisten zu können.

Die Abwasserbehandlungsanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Behandlungsstufen:

- einem Misch- und Ausgleichsbecken
- einem Behandlungsbecken für eine pH-Wert-Anpassung des Prozessabwassers
- einem Behandlungsbecken für eine Prozessabwasserfällung
- einem Behandlungsbecken für die Flockung des Prozessabwassers
- einem Sedimentationsbecken
- einer Kiesfilteranlage
- drei Schlammvorhaltesilos mit Krählwerk
- einem Behandlungsbecken für die Oxidationsstufe (z.B. Ozonierung)
- einem Behandlungsbecken für die Neutralisation
- einem Behandlungsbecken für die pH-Wert-Endkontrolle
- einem Klarwasserbehälter
- einem Wärmetauscher zur Abwasserkühlung.

Für die Einleitung des Prozessabwassers sowie des Niederschlagwassers wurde ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gemäß Wasserrahmenrichtlinie [34] erstellt. Diesem und dem Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Direkteinleitung sind weitere Details zu entnehmen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.4.5 Licht

Die Beleuchtung des Betriebsgeländes hat die Anforderungen eines sicheren Betriebs der technischen Anlagen zu berücksichtigen. Die Außenbeleuchtung wird entsprechend der Vorschriften für Arbeitsstätten im Freien ausgelegt. Im Wesentlichen umfasst das die Beleuchtung der Verkehrswege und -zonen auf dem Werksgelände. Die Beleuchtung wird so erfolgen, dass die Lichtemissionen nicht in einem die Umgebung störenden Maß auftreten. Die erforderliche Gebäudeaußen- und Hofbeleuchtung werden so ausgerichtet bzw. ausgeführt (Blendungsbegrenzung, Blendschutz), dass es nicht zu einer Beeinträchtigung der Allgemeinheit und der Nachbarschaft kommt.

3.4.6 Abfälle

Im Folgenden wird auf die Wege der produktionsspezifischen Kreislaufstoffe der DR-Anlage sowie der beiden Einschmelzer an Hand der Einteilung in Betriebseinheiten eingegangen.

BE 1 Materialtransport Eisenträger

Abriebe/Absiebung

Bei der Absiebung der Eisenträger vor Aufgabe in den MIDREX®-Ofen werden neben dem Eisenträger-Normalkorn zwei Fraktionen in Form von Feingut-Anteilen entstehen. Je nach Korngröße werden diese Fraktionen als Eisenträger-Feingut oder als Eisenträger-Unterkorn bezeichnet. Beide Fraktionen entsprechen in ihrer Zusammensetzung den eingesetzten Eisenträgern.

Eisenträger-Feingut

Das Eisenträger-Feingut ist so fein, dass es ohne vorhergehende Agglomeration im Direktreduktions-Prozess nicht eingesetzt werden kann. Das Eisenträger-Feingut wird daher auf ein geeignetes Transportmittel verladen.

Ein Wiedereinsatz des Eisenträger-Feinguts ist in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten möglich. Alternativ kann das Eisenträger-Feingut in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu Agglomeratsteinen verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

Eisenträger-Unterkorn

Das Eisenträger-Unterkorn wird auf ein Sammelband entladen, um das Material in den Unterkorn-Bunker zu transportieren. Aus dem Bunker wird das Eisenträger-Unterkorn bedarfsgerecht in den Materialfluss der Reduktionsofenbeschickung zurückgeführt. Bei der Unterkorn-Bunkeranlage steht ein Auslass für die Beladung von Transportfahrzeugen sowie ein

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Auslass für den direkten Austrag auf eine Gurtförderanlage für den Einsatz im Reduktionsofen zur Verfügung. Vom LKW aus kann das Eisenträger-Unterkorn über den Regenerat-Bunker durch die jeweilige Dosiereinrichtung zurück in das Reduktionsofenbeschickungssystem geleitet werden.

Alternativ zu einem Wiedereinsatz in der DR-Anlage ist ein Wiedereinsatz des Einträger-Unterkorns in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten möglich. Optional kann das Eisenträger-Unterkorn auch in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu Agglomeratsteinen verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

Entstaubungsanlage

Um beim Materialtransport der Eisenträger den Austritt von Staub zu vermeiden, ist eine Entstaubung vorgesehen. Dabei handelt es sich um eine Trockenentstaubung für die Eisenträger-Tagesbunker und die angrenzenden Übergabetürme sowie die Eisenträger-Absiebung. Der im Filter abgeschiedene Staub wird zum Lagersilo transportiert. Der Staub aus dem Silo kann über eine Teleskoprutsche chargenweise in einen LKW verladen werden. Der abgeschiedene Staub entspricht in seiner Zusammensetzung der Zusammensetzung der eingesetzten Eisenträger.

Ein Wiedereinsatz des Eisenträgerstaubes ist in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten möglich. Alternativ kann der Eisenträgerstaub in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

BE 2 Reduktionsofen

Um Staubemissionen an den unterschiedlichen Übergabestellen des Beschickungssystems zu vermeiden, ist eine Entstaubungsanlage in Form eines Gewebefilters vorgesehen. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub wird zum Staublagersilo transportiert. Der Staub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in ein Transportfahrzeug entladen.

Der aus der Entstaubungsanlage abgeschiedene Eisenträgerstaub kann in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ kann der Eisenträgerstaub in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

Der Reduktionsofen verfügt über eine Ausmauerung aus feuerfesten Materialien. Etwa alle 10 Jahre wird diese Ausmauerung in Teilen oder vollständig erneuert werden müssen. Die dabei anfallenden Feuerfestausbrüche werden einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

BE 3 Materialtransport Kaltprodukte

Kalter Eisenschwamm-Überkorn

Das HDRI wird nach dem Produktverteiler zum Produktkühler transportiert. Im Produktkühler wird das HDRI zu CDRI heruntergekühlt. Das untere Materialaustragsrohr ermöglicht einen kontinuierlichen Austrag des CDRI aus dem Produktkühler. Anschließend wird das CDRI über einen Schwing-Austragsförderer auf ein Sammelförderband und über das Sammelförderband zu einer Absiebung für die Abtrennung von Material mit einer zu großen Korngröße gefördert. Das abgesiebte Material wird in einem separaten Bunker zwischengelagert.

Das kalte Eisenschwamm-Überkorn hat die gleiche Zusammensetzung wie der erzeugte CDRI-kalte Eisenschwamm.

Das kalte Eisenschwamm-Überkorn kann in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ kann das Material in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemittel und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

REMET

REMET ist nicht vollständig reduziertes Material in Form von Pellets, welches bei An- und Abfahrvorgängen des Reduktionsofens erzeugt wird. Dieses Material wird über den REMET-Aufgabebunker gemeinsam mit dem Eisenträger-Unterkorn im Reduktionsofen der DR-Anlage wieder eingesetzt.

Alternativ kann das REMET in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Des Weiteren kann das Material in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemittel und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Entstaubungsanlage

Zur Minimierung des Austritts von Staub aus dem Materialtransport des kalten Eisenschwamms (CDRI) wird eine Nassentstaubungsanlage betrieben. Das Abwasser aus der Nassentstaubungsanlage wird mit dem abgeschiedenen Staub in das zentrale Klärbecken der Betriebseinheit 10 gepumpt (s. BE 10 weiter unten).

BE 4 Prozessgasaufbereitung

In der BE 4 Prozessgasaufbereitung werden keine Kreislaufstoffe und Reststoffe erzeugt und es fallen keine Abfallströme an. Das aus der nassen Abgasreinigung entstehende Schlammwasser wird der BE 10 zugeführt (Erläuterung hierzu siehe BE 10).

Die Prozessgasaufbereitung verfügt über eine Ausmauerung aus feuerfesten Materialien. Etwa alle 10 Jahre wird diese Ausmauerung in Teilen oder vollständig erneuert werden müssen. Die dabei anfallenden Feuerfestausbrüche werden einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

In der Prozessgasaufbereitung werden Katalysatoren auf Aluminium- oder Magnesium-Basis mit Nickel-Aktivator eingesetzt, die alle ca. 5 Jahre ausgetauscht werden müssen. Die Katalysatoren werden einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

BE 5 Materialtransport Zuschlagstoffe

Um den Staubaustrag an der Entladestation, an den unterschiedlichen Bunkeranlagen sowie an den Übergabetürmen zu vermeiden, ist eine Entstaubungsanlage vorgesehen. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub wird zum Staublagersilo transportiert. Der Staub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in geeignete Transportfahrzeuge verladen.

Der Zuschlagstaub kann in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ kann der Staub in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemittel und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

BE 6 Einschmelzer

HDRI-Überkorn

Das HDRI wird über den Produktverteiler in die Produktaustragskammer des Reduktionsofens eingebracht und abgesiebt. Das abgesiebte Überkorn wird in einem Heißproduktbunker zwischengelagert und kann in den Einschmelzern eingesetzt werden.

Alternativ kann das HDRI-Überkorn in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Des Weiteren kann das Material in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder ordnungsgemäße Entsorgung möglich.

Gießhallenstaub

Der abgeschiedene Gießhallenstaub aus der Gießhallenentstaubung kann in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ kann der Gießhallenstaub in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder Entsorgung möglich.

Feuerfestausbruch

Die Einschmelzer selbst verfügen über eine Ausmauerung aus feuerfesten Materialien. Etwa alle 10 Jahre wird diese Ausmauerung in Teilen oder vollständig erneuert werden müssen. Des Weiteren müssen die Gieß-, Kipp- und Schlackenrinnen der Einschmelzer regelmäßig gewartet, in Stand gehalten, repariert und neu zugestellt werden. Die dabei regelmäßig anfallenden Feuerfestausbrüche werden einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Einschmelzer-Stückschlacke

Es wird von einer Verfügbarkeit der Schlackengranulation von ca. 98 % ausgegangen. Bei einem Ausfall der Granulation wird die Schlacke von den Einschmelzern über die Schlackenrinnen auf Schlackepfannen abgezogen und werksintern unverändert am Standort Duisburg-Nord weiterverarbeitet werden. Diese Einschmelzer-Stückschlacke wird – sowie bereits heute die Hochofen-Stückschlacke aus der Hochofenstufe - einer sicheren Vermarktung zugeführt werden. Daher wird die Einschmelzer-Stückschlacke nach REACH-Verordnung registriert werden. Bei der Einschmelzer-Stückschlacke wird es sich daher gemäß Selbsteinstufung gemäß § 4 KrWG um ein Nebenprodukt handeln.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

BE 7 Kohleeinblasanlage

In der BE 7 Kohleeinblasanlage werden unter normalen Betriebsbedingungen keine Kreislaufstoffe und Reststoffe erzeugt werden.

BE 8 Gasreinigung Einschmelzer

Der Einschmelzerstaub aus der Trockengasreinigung der Einschmelzer wird über ein Staubtransportsystem in ein Silo abtransportiert. Aus dem Silo wird der Einschmelzerstaub über eine Siloaustragsvorrichtung in Silofahrzeuge ausgetragen, die für die Handhabung derartiger Stäube geeignet sind.

Der Einschmelzerstaub kann in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ kann der Einschmelzerstaub in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder Entsorgung möglich.

BE 9 Schlackengranulation

In der Schlackengranulation wird aus der flüssigen Schlacke, die aus den Einschmelzern kommt, mit Hilfe von Wasserabschreckung ein erstarrter Schlackensand mit amorpher Struktur erzeugt. Dieser Hüttensand kann anschließend als Ersatz für Zementklinker in der Zementherstellung eingesetzt werden. Die Verfügbarkeit der Schlackengranulation wird bei ca. 98 % liegen, so dass der weit überwiegende Anteil der Schlacke zu Hüttensand verarbeitet werden wird.

Dieser Hüttensand wird – sowie bereits heute der Hüttensand aus der Hochofenstufe - einer sicheren Vermarktung zugeführt werden. Daher wird für den Hüttensand eine Registrierung gemäß REACH-Verordnung zur gegebenen Zeit vorliegen. Beim Hüttensand wird es sich daher gemäß Selbsteinstufung gemäß § 4 KrWG um ein Nebenprodukt handeln.

BE 10 Wasserwirtschaft

Das Kühlwasser aus der direkten Kühlung von Stoffen und Prozessen wird in der Wasserwirtschaft rückgekühlt, gereinigt und aufbereitet.

Der Teilstrom aus dem Top-Gas-Wäscher wird zunächst in einen Klassierer mit Schraubenförderer eingeleitet, um Feststoffe mit zu großen Korngrößen aus diesem Prozessabwasser zu entfernen. Die Feststoffe werden in einem Bunker zwischengelagert.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Der Schlamm aus den Lamellen-Klärbecken wird mit Hilfe von Schlammpumpen in die Schlammvorhaltesilos gepumpt. Von den Schlammvorhaltesilos wird der Schlamm mit Hilfe von weiteren Schlammpumpen zu den Kammerfilterpressen gepumpt.

In den Kammerfilterpressen wird der Schlamm durch Druck entwässert und über eine Gurtförderanlage in Containern oder einem Bunker zwischengelagert. Der Filterkuchen, der eine Restfeuchte von bis zu 20 % aufweist, wird anschließend abtransportiert.

Sowohl die im Klassierer abgeschiedenen Feststoffe, als auch der abgepresste Schlamm können in der Sinteranlage über eine Zuführung zu den Feinerzmischbetten wieder eingesetzt werden. Alternativ können die Feststoffe und der Schlamm in der eigenen oder in einer externen Steinfabrik mittels Bindemitteln und weiteren Einsatzstoffen zu einem Agglomeratstein verarbeitet werden. Agglomeratsteine können nachfolgend im Schachtofen, in den Hochöfen 1, 2, 8 und 9 und in den Konvertern der Oxygenstahlwerke 1 und 2 wieder eingesetzt werden, um den enthaltenen Eisenanteil nutzbar zu machen. Alternativ ist eine Vermarktung oder Entsorgung möglich.

BE 11 Abwasserbehandlungsanlage

Auf Basis des derzeitigen Planungsstands ist davon auszugehen, dass alle Abwasserströme der Anlage die gesetzlich geforderten Grenzwerte für die Direkteinleitung einhalten. In dem Fall, dass im realen Anlagenbetrieb Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden, müsste das gesamte Abwasser so lange extern entsorgt werden, bis eine geeignete Vorbehandlungstechnologie geplant, genehmigt und errichtet wäre. Im ungünstigsten Betrachtungsfall wäre ein Anlagenstillstand nicht auszuschließen. Es wird daher eine Abwasserbehandlungsanlage vorgesehen und beantragt, um einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb der DR-Anlage gewährleisten zu können.

Es ist geplant, die folgenden Prozessabwässer der DR-Anlage in die Abwasserbehandlungsanlage einzuleiten:

- Abschlämmwasser aus dem Prozesswasserkreislauf (Teil der BE 10),
- Konzentrat aus der Umkehr-Osmoseanlage (Teil der BE 10),
- Konzentrat aus der Vorbereitungsstufe der Umkehr-Osmoseanlage (Reduzierung der Fe- und Mn-Gehalte aus dem Grundwasser, Teil der BE 10),
- Abschlämmwasser aus der Verdunstungskühlanlage der Gasreinigung (Teil der BE 8),
- Abschlämmwasser aus der Verdunstungskühlanlage der Schlackengranulation (Teil der BE 9).

In der Abwasserbehandlungsanlage durchläuft das Abwasser verschiedene Prozessschritte: Homogenisierung, pH-Wert-Einstellung, Fällung, Flockung und Sedimentation. Im Prozessschritt der Sedimentation entsteht am Boden des Sedimentationsbeckens ein Klärschlamm.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Der Klärschlamm wird aus dem Sedimentationsbecken in drei Schlammvorhaltesilos gepumpt. Von dort gelangt der Schlamm zu den Kammerfilterpressen, wo er verpresst wird. Der Filterkuchen verfügt über eine Restfeuchte von ca. 50 % und wird einer ordnungsgemäßen externen Entsorgung zugeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

4 Von der Vorhabenträgerin geprüfte vernünftige Alternativen

Nach § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG i.V.m. § 4e Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 der 9.BImSchV hat der Vorhabenträger eine Übersicht über die von ihm geprüften Verfahrensalternativen unter Nennung der wichtigsten Auswahlgründe mitzuteilen. Die Prüfung von Standort- oder Konzeptalternativen kommt damit nicht in Betracht. Grundsätzlich ist eine Darstellung von anderweitigen Lösungsmöglichkeiten nur so weit erforderlich, wie sie subjektiv aus Sicht der Vorhabenträgerin erwogen werden können.

Die Planungen der tkSE AG zur neugeplanten Direktreduktionsanlage mit zwei Einschmelzern stellen aus Sicht der Antragstellerin unter den gegebenen Rahmenbedingungen mit Blick auf Auswirkungen auf die Umwelt die beste Lösung dar. Perspektivisch soll damit die Grundlage dafür geschaffen werden, die emissionsintensive Hochofenroute nach und nach zu ersetzen. Dies ist eine mit Blick auf Klima und Umwelt nachhaltige Lösung. Eine andere technische Alternative zur Roheisenherstellung steht nicht zur Verfügung.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile

5.1 Vorgehen Zustandsanalyse / Ableitung Untersuchungsraum

In der in diesem Kapitel erfolgenden Zustandsanalyse werden die Ausprägungen der Schutzgüter in den jeweiligen Untersuchungsräumen mit den vorhandenen Empfindlichkeiten und Vorbelastungen ermittelt, dargestellt und bewertet.

In einem ersten Schritt wird die räumliche Ausdehnung des Untersuchungsraumes begründet dargestellt. Die Definition des Untersuchungsraumes erfolgt im Hinblick auf die Reichweite möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter. Falls durch mögliche Auswirkungen, die im Kapitel Wirkungsanalyse beschrieben werden, eine Ausweitung des Untersuchungsraumes nachträglich für einzelne Schutzgüter für notwendig gehalten wird, wird dies an entsprechender Stelle in der Wirkungsanalyse diskutiert.

In einem zweiten Schritt wird der IST-Zustand der Schutzgüter für den jeweiligen Untersuchungsraum beschrieben und eine verbal-argumentative Bewertung der Empfindlichkeit, ggf. auch ein Vergleich mit vorhandenen Grenz- und Richtwerten, vorgenommen.

Die Abgrenzung der Untersuchungsräume erfolgt einerseits in Abhängigkeit vom zu untersuchenden Schutzgut (Mensch, Boden, Wasser usw.) sowie andererseits in Abhängigkeit von den jeweils zu betrachtenden Auswirkungen der geplanten DR-Anlage auf dieses Schutzgut. So ist der Untersuchungsraum für die Betrachtung der Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf das Schutzgut Luft in einer größeren Ausdehnung zu erfassen als beispielsweise Lärmauswirkungen der Anlage auf die Schutzgüter Mensch oder Tiere und Pflanzen.

Die engste Bezugsebene von der Anlage zu räumlichen Wirkungen ist das Grundstück, also der Standort der Anlage selbst.

Erfahrungen zeigen, dass Luftschadstoffemissionen die Wirkfaktoren mit der größten Reichweite bei vergleichbaren Anlagen zur Herstellung von Roheisen darstellen, so dass durch Annahme dieses Untersuchungsraumes auch für die anderen Schutzgüter, der Untersuchungsraum i.d.R. ausreichend dimensioniert ist.

Gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft ist als Beurteilungsgebiet für Luftschadstoffe eine Fläche definiert, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Zusatzbelastung mehr als 3 % der Langzeitkonzentrationswerte nach TA Luft beträgt.

Die höchste Schornsteinhöhe der DR-Anlage beträgt 86 m. Danach würde sich in Anlehnung an die TA Luft für das Projekt ein Untersuchungsraum mit einem Radius von 4,3 km um den Emissionsschwerpunkt ergeben.

Der Untersuchungsraum ist in seiner räumlichen Lage im Anhang 2 mit einem Radius von 4,3 km dargestellt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Erhebliche Auswirkungen über die Grenzen des angegebenen Untersuchungsraumes hinweg können in der Regel, sofern nicht in der Wirkungsanalyse abweichend diskutiert, ausgeschlossen werden. Der Untersuchungsraum wurde so festgelegt, dass alle potentiell möglichen erheblichen Auswirkungen innerhalb des Raumes auftreten. Damit können die Belastungsintensitäten außerhalb des Untersuchungsraumes maximal die an den Grenzen vorliegenden Werte annehmen. So ist z.B. bei der Irrelevanz der Auswirkungen an der Grenze auch von einer Irrelevanz außerhalb des Untersuchungsraumes liegender Orte auszugehen.

5.2 Zustandsanalyse Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.2.1 Nutzung des Raumes durch den Menschen

Die wesentlichen Nutzungsformen im Untersuchungsraum sind das Industriegebiet auf dem Betriebsgelände der tkSE AG und angrenzend daran die Siedlungsflächen der Stadt Duisburg. Weitere Siedlungsbereiche befinden sich in der Stadt Rheinberg, Stadtteil Orsoy, in ca. 2,5 km Entfernung.

Detaillierte Angaben zu den momentanen nächstliegenden Wohnbebauungen können Tabelle 5-1 entnommen werden. Die Entfernung wurde von der Hauptemissionsquelle gemessen.

Die Stadt plant einen Straßenneubau, der in nord- bis südöstlicher Richtung das Gelände der geplanten Anlage tangieren wird. Diesbezüglich werden Wohnbebauungen entfernt werden und somit vergrößert sich auch der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung. Die Entmietung der betreffenden Wohnbebauung erfolgt bis Ende des Jahres 2023.

Tabelle 5-1: Nächstgelegene Wohnbebauung im Untersuchungsraum

Bezeichnung	Richtung	Entfernung (km)
Wohnbebauung Blütenstraße 28	östlich	ca. 0,3
Wohnbebauung Hafenstraße 153	nordöstlich	ca. 0,3
Wohnbebauung Theodor-Heuss-Straße 346	nördlich	ca. 0,4
Wohnbebauung Theodor-Heuss-Straße 279	nordwestlich	ca. 0,5
Wohnbebauung Orsoyer Straße 11	westlich	ca. 2,0
Wohnbebauung Woltershofer Straße 15	südwestlich	ca. 2,0
Wohnbebauung Kronstraße 10a	südlich	ca. 3,6

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Empfindliche Nutzungen, die über die Wohngebiete hinaus gehen, wie Krankenhäuser, Seniorenheime, Schulen, Kindergärten usw. sind in Tabelle 5-2 weiter aufgeführt.

Tabelle 5-2: Entfernungen zu den nächstgelegenen empfindlichen Nutzungen im Untersuchungsraum

Kategorie	Bezeichnung	Richtung	Entfernung (km)
Schulen	Gemeinschaftsgrundschule Breite Straße	östlich	ca. 1,8
	Schule am Park	östlich	ca. 2,8
	GGS Am Mattlerbusch	östlich	ca. 3,2
	Schule am Röttgersbach	östlich	ca. 3,8
	Städtische Gemeinschaftsgrundschule	östlich	ca. 4,1
	Städtische Gemeinschaftsgrundschule	nordöstlich	ca. 1,2
	Städtische Gemeinschaftsgrundschule Sternstraße	nordöstlich	ca. 1,6
	Gesamtschule Walsum	nordöstlich	ca. 1,8
	Kopernikus Gymnasium Walsum	nordöstlich	ca. 1,8
	Theißelmannschule	nördlich	ca. 2,0
	Gemeinschaftsgrundschule am Rheinbogen	nordwestlich	ca. 3,0
	Regenbogenschule	südöstlich	ca. 2,5
	GGS Sandstraße	südöstlich	ca. 2,3
	Schule Kunterbunt	südöstlich	ca. 3,8
	Städtische Gemeinschaftsgrundschule	südöstlich	ca. 4,1
	Herbert-Grillo Gesamtschule	südöstlich	ca. 2,2
	Städt. Katholische Grundschule Henriettenstraße	südöstlich	ca. 2,4
	Gesamtschule Emschertal	südöstlich	ca. 3,7
	Elly-Heuss Knapp- Gymnasium	südöstlich	ca. 2,8
	Abtei Gymnasium	südöstlich	ca. 3,8
Kitas	Städtische Kindertageseinrichtung (Goebenstraße)	östlich	ca. 1,3
	Städtische Kindertageseinrichtung (Am Küllenacker)	östlich	ca. 1,8
	Städtische Kindertageseinrichtung Fahrner Straße	östlich	ca. 2,9
	Städtische Kindertageseinrichtung (Julius-Birck-Straße)	südöstlich	ca. 1,8
	Inklusive Kindertagesstätte und Familienzentrum "Atlantis"	südöstlich	ca. 1,6
	Städtische Kindertageseinrichtung (Kiebitzmühlenstraße)	südöstlich	ca. 1,9
	Kindergarten St. Peter	südöstlich	ca. 2,3

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Kategorie	Bezeichnung	Richtung	Entfernung (km)
	KiTa Sandburg	südöstlich	ca. 2,3
	Städtische Kindertageseinrichtung (Betramstraße)	südöstlich	ca. 2,3
	Kindergarten (Halskestraße)	südöstlich	ca. 2,5
	ISS Weltkinder Kita Kopernikusstraße	südöstlich	ca. 3,9
	Städt. Kindertageseinrichtung Kurt-Spindler-Straße	südöstlich	ca. 4,1
	Katholischer Kindergarten St.Ludgerus	nordöstlich	ca. 2,2
	Ökumenische Kindertageseinrichtung Wehofen	nordöstlich	ca. 2,7
	Städtische Kindertageseinrichtung (Schachtstraße)	nordöstlich	ca. 2,7
	Katholischer Kindergarten St.Elisabeth	nördlich	ca. 2,5
	Kindertagesstätte Franz-Hitze-Haus	nördlich	ca. 2,1
	Katholischer Kindergarten St.Dionysius	nördlich	ca. 2,1
	Städtischer Kindergarten Orsoy	nordwestlich	ca. 2,9
	Kindergarten St. Nikolaus	nordwestlich	ca. 3,2
Spielplätze	Spielplatz Odestraße 30	östlich	ca. 1,5
	Spielplatz Neißestraße	östlich	ca. 1,2
	Spielplatz Goebenstraße	östlich	ca. 1,3
	Spielplatz Wehofer Straße	östlich	ca. 3,7
	Spielplatz Dinslakener Straße	östlich	ca. 3,7
	Spielplatz Lindemanshof 47	östlich	ca. 1,7
	Spielplatz Dr.- Hans- Böckler-Straße	nordöstlich	ca. 2,0
	Spielplatz Schachtstraße	nordöstlich	ca. 2,9
	Spielplatz Friedrich-Ebert-Straße	nordöstlich	ca. 2,2
	Spielplatz Franz-Lenze-Platz	nördlich	ca. 2,2
	Spielplatz Zum Aufhauen	nördlich	ca. 2,3
	Spielplatz beim Altenheim	nordwestlich	ca. 2,6
	Spielplatz Hafendamm	nordwestlich	ca. 3,0
	Spielplatz (Am Kuhteich)	nordwestlich	ca. 3,3
	Spielplatz Am Stadion	südöstlich	ca. 1,7
	Spielplatz Nassauische Straße	südöstlich	ca. 3,7
	Kleinkinderspielplatz im Jubiläumshain	südöstlich	ca. 2,9
	Abenteuerspielplatz im Jubiläumsheim	südöstlich	ca. 2,8
	Spielplatz Hermannstraße	südöstlich	ca. 2,6
	Spielplatz (Waterkampstraße)	südöstlich	ca. 3,2

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Kategorie	Bezeichnung	Richtung	Entfernung (km)
Sportanlagen/-plätze			
	Calisthenics Park	östlich	ca. 0,7
	SV Walsum 1919 eV-Sportanlage	östlich	ca. 1,1
	Trimm-Dich-Pfad Mattlerbusch	östlich	ca. 3,5
	TV Walsum- Aldenrade | TV Jahn	nordöstlich	ca. 1,0
	Eintracht Walsum 19/20	nordöstlich	ca. 2,4
	Postsportverein Siegfried Hamborn 1910 e.V.	östlich	ca. 3,3
	Sporthalle Driesenbusch	nördlich	ca. 1,2
	Sportfreunde Walsum 09 eV	nördlich	ca. 1,8
	DJK Vierlinden 28 e.V.	nördlich	ca. 2,5
	Sportplatz Fsv Duisburg	südöstlich	ca. 2,7
	Walter-Schädlich-Halle	südöstlich	ca. 3,7
	Sportfreunde Marxloh e.V.	südöstlich	ca. 2,1
	SV Gelb Weiss Hamborn 1930 e.V.	südöstlich	ca. 2,3
	SV Rhenania Hamborn	südöstlich	ca. 2,5
	MTV Union Hamborn 02 eV	südöstlich	ca. 2,6
	Sportfreunde Hamborn 07 Fußballabteilung e.V.	südöstlich	ca. 3,6
	Stadion Hamborn	südlich	ca. 2,0
	Sportverein Schwarz-Weiß Westende Hamborn	südlich	ca. 3,6
Krankenhäuser			
	Evangelisches und Johanniter Klinikum	östlich	ca. 2,6
	Klinikum Niederrhein	östlich	ca. 2,7
	Helios St. Johannes Klinik Duisburg	südlich	ca. 3,8
	Katholisches Klinikum Duisburg	südlich	ca. 4,0
	GFO Kliniken Niederrhein	nordwestlich	ca. 1,3
Seniorenheime			
	AWO-Friedrich-Ebert-Seniorenzentrum	nordöstlich	ca. 1,3
	ASB Seniorenzentrum Holten	westlich	ca. 4,0
	AWO- Seniorenzentrum Innenhafen	nördlich	ca. 2,0
	Altenheim St. Barbara	nördlich	ca. 2,3
	Kettelerwohnheim Walsum	nördlich	ca. 2,3
	Heimstatt St. Barbara eV	nördlich	ca. 2,5
	Elisabeth Groß Haus	nördlich	ca. 2,6
	Seniorenpflege-Haus Marxloh	südlich	ca. 2,6
	Morian- Stiftung eV Alten-Pflegeheim	südöstlich	ca. 3,6
Kleingärten			
	Kleingartenverein Walsum 1914 eV	nördlich	ca. 0,6

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Kategorie	Bezeichnung	Richtung	Entfernung (km)
	Kgv. Sonnenschein eV 1989	nordöstlich	ca. 2,3
	Gut-Grün Wehofen e.V.	nordöstlich	ca. 2,7
	Kleingartenverein am Mattlerbusch II	östlich	ca. 3,3
	KGV Ziethenstrasse eV	südöstlich	ca. 2,0
	KGV Am Schwelgernpark e.V	südöstlich	ca. 1,4
Religiöse Einrichtungen			
	Johanneskirche	nördlich	ca. 2,3
	Herz Jesu Kirche	nördlich	ca. 2,9
	Kirche Aldenrade - Evangelische Kirchengemeinde	nordöstlich	ca. 1,2
	Katholische Kirche	nordöstlich	ca. 3,1
	Kreuzeskirche Marxloh - Evangelische Bonhoeffer Gemeinde	südöstlich	ca. 2,7
	Katholische Kirche St. Barbara	südöstlich	ca. 3,2
	Walsum Moschee	nördlich	ca. 2,1
	DITIB Zentralmoschee Duisburg- Marxloh	südöstlich	ca. 1,3
	IGMG Moschee	südöstlich	ca. 2,4
	As-Siddiq Moschee - Islamisches Zentrum Duisburg	südöstlich	ca. 2,7
	DITIB Genc Osman Moschee	südöstlich	ca. 3,7

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Erholungsnutzung

Die sich im Untersuchungsgebiet befindende Rheinaue Walsum ist ein über 500ha großes Naturschutzgebiet, das durch seine Auenlandschaft von besonderer Bedeutung für die Erholung ist. Ein ausgedehntes Wegenetz lädt zu Spaziergängen oder Radtouren durch die Rheinaue ein, welche sich nordwestlich des Anlagengeländes befindet. Auch das linksrheinische Ufer sowie die Rheinaue Binsheim, welche sich südwestlich des Anlagengeländes erstreckt, laden zu Wander- und Radtouren ein und bieten somit Raum zur Erholung.

Gewerbliche Nutzung

Das Untersuchungsgebiet repräsentiert ausschnittsweise die Stadtteile Duisburg-Walsum und Duisburg-Marxloh sowie das linksrheinische Duisburg-Binsheim, welches sich aus Industrie-, Wohn- und Grünflächen, aber auch Flächen für die Ver- und Entsorgung zusammenstellt. Es besteht eine deutliche seit Jahrzenten gewachsene industrielle Prägung. Im südlichen Bereich des Anlagengeländes erstreckt sich das Werksgelände der tkSE AG, nördlich bis nordwestlich befinden sich das STEAG Kraftwerk Walsum, die Römerwall Naturbrunnen und Getränke GmbH & Co. KG, Logistikdienstleister, sowie einige Auto Services.

5.2.2 Verkehrssituation

Die nächstgelegene Autobahn des Anlagengeländes ist die A59. Nördlich bis östlich erstreckt sich die Römerstraße, die sich zunächst in die Hamborner und dann in die Walsumer Straße erstreckt, bevor sie südwestlicher Richtung zum Anlagengelände in die Weseler Straße mündet. Die momentane Zufahrt zum Anlagengelände ist über die Ackerstraße möglich. Die Stadt plant einen Straßenneubau nahe des Anlagenstandortes. Diese soll Teil des Bebauungsplanes Nr. 1240 -Fahrn/Alt-Walsum- "2. BA Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum" sein, welcher für einen Bereich zwischen der Weseler Straße und der Römerstraße, entlang der Elper Wälle, der Ackerstraße, der Verlängerung der Hafenstraße bis auf die Höhe der ehemaligen Brusbachstraße, entlang der ehemaligen Brusbachstraße zur Dr.-Wilhelm-Roelen-Straße und zum östlichen Kreuzungspunkt mit der Römerstraße gilt.

Eine Übersicht des Straßennetzwerkes zum derzeitigen Zeitpunkt kann dem Anhang 1 entnommen werden.

5.2.3 Luftbelastung

Das Untersuchungsgebiet ist in südlicher Richtung stark durch industrielle Nutzung geprägt, was eine Belastung der Luft nicht ausschließt. In der folgenden Tabelle sind die Werte der Luftqualitätsüberwachung aus dem Jahre 2022, an den drei im Untersuchungsgebiet liegenden Messorten Duisburg Walsum (WALS), Duisburg Kiebitzmühlenstraße (DUM2) und Duisburg-Bruckhausen (DUB2), aufgeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 5-3: Werte der Luftqualitätsüberwachung aus dem Jahr 2022

		WALS	DUM2	DUB2
Stickstoffdioxide	Zeitl. Überdeckung %	95	----	95
	Jahresmittel µg/m³	21	----	28
	Max. 1h- Wert	92	----	119
	# 1h-Werte > 200 µg/m³	0	----	0
PM_{10}	Zeitl. Überdeckung %	50	99	99
	Jahresmittel µg/m³	17	24	22
	# Tagesmittel > 50 µg/m	4	10	6
$PM_{2,5}$	Zeitl. Überdeckung %	----	----	99
	Jahresmittel µg/m³	----	----	15
Schwefeldioxid	Zeitl. Überdeckung %	95	----	94
	Jahresmittel µg/m³	7	----	10
	Max. 1h- Wert	285	----	204
	# 1h-Werte > 350 µg/m³	0	----	0
	# Tagesmittel > 125 µg/m	0	----	0
Benzol	Zeitl. Überdeckung %	----	----	----
	Jahresmittel µg/m³	----	----	----
Blei	Zeitl. Überdeckung %	49	99	99
	Jahresmittel µg/m³	0,02	0,02	0,02
Arsen	Zeitl. Überdeckung %	49	99	99
	Jahresmittel µg/m³	0,7	1,2	1,1
Cadmium	Zeitl. Überdeckung %	49	99	99
	Jahresmittel µg/m³	0,2	0,2	0,2
Nickel	Zeitl. Überdeckung %	49	99	99
	Jahresmittel µg/m³	1,8	3,1	6
Benzo[a] pyren	Zeitl. Überdeckung %	100	100	100
	Jahresmittel µg/m³	0,3	0,3	0,3

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Schaut man sich die Werte an, so ist festzustellen, dass keine Grenzwertüberschreitungen vorliegen. Im Vergleich der in ganz Nordrhein-Westfalen gemessenen Feinstaub PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen die ermittelten Werte der Messorte DUM2 und DUB2 mit im obersten Bereich, jedoch noch unterhalb des EU-Grenzwertes [7]. Der Jahresmittelwerte von $PM_{2,5}$ wurde nur für den Messort DUB2 erhoben. Dieser schnitt im Durchschnitt der gemessenen Werte in Nordrhein-Westfalen allerdings mit am schlechtesten ab, liegt aber immer noch unter dem EU-Grenzwert.

Der Luftqualitätsindex der Station DENW034, gibt die Luftqualität am Standort Duisburg - Walsum wieder [8]. Schaut man sich exemplarisch die Tageswerte für den 17.07.2023, siehe Abbildung 5-2, sowie die Auswertung des ersten Halbjahres 2023 an, siehe Abbildung 5-2, so wird die Qualität der Luft in Duisburg – Walsum als überwiegend gut eingestuft.

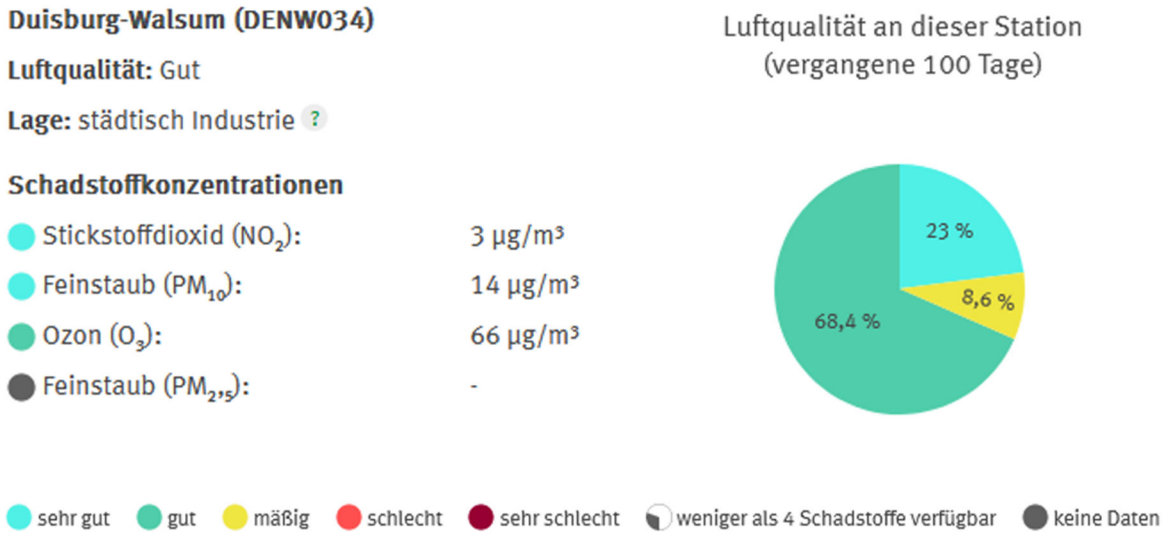


Abbildung 5-1: Luftqualitätsindex DENW034 vom 17.07.2023 und der vergangenen 100 Tage

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

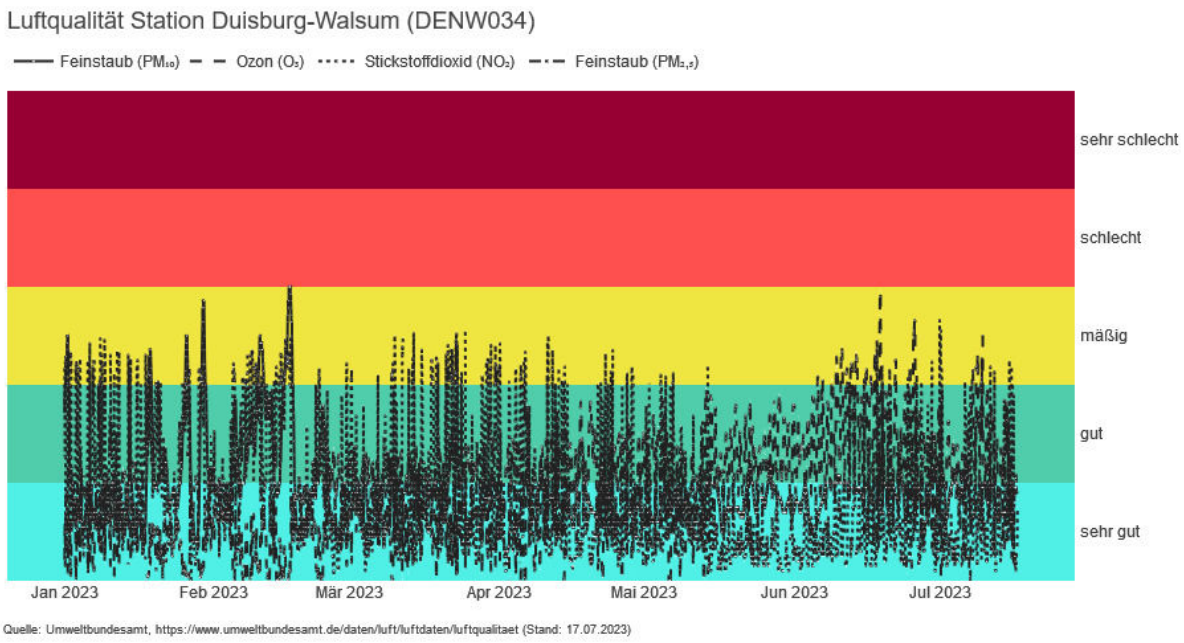


Abbildung 5-2: Luftqualität Duisburg Walsum erstes Halbjahr 2023

Auch in einer im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführten Prognose der Luftqualitätssituation [9] wurde die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet analysiert. Die im Duisburger Norden durch das LANUV NRW und durch Vorbelastungsbestimmungen des für das Gutachten zuständigen Instituts für Umweltschutz ermittelten Messwerte sind in Abschnitt 4 von [9] detailliert aufgeführt. Sie belegen, dass die für die Stoffe / Stoffgruppen

- Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5),
- Blei im Partikel (PM10),
- Stickstoffdioxid,
- Schwefeldioxid

die folgenden Kriterien am Ort der höchsten Vorbelastung eingehalten werden:

- der Jahresmittelwert beträgt weniger als 85 Prozent des Konzentrationswertes,
- der höchste 24-Stunden-Wert beträgt weniger als 95 Prozent des 24-Stunden-Konzentrationswertes, außer Partikel (PM10) und
- der höchste 1-Stunden-Wert beträgt weniger als 95 Prozent des 1-Stunden-Konzentrationswertes,
- für Partikel (PM10) wird eine Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Konzentrationswertes als Mittelwert der zurückliegenden drei Jahre mit nicht mehr als 15 Überschreitungen pro Jahr verzeichnet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.2.4 Geruchsbelastung

Der Standort ist geprägt durch industrielle Nutzung, die u.a. typische Gerüche von Stahl mit sich bringt.

Im Jahre 2004 wurde eine Gutachterliche Stellungnahme zu den Geruchsemissionen- und immissionen für die Inbetriebnahme des Hochofen 8 Hamborn durchgeführt [10]. Der Hochofen 8 Hamborn liegt südlich der Vorhabenfläche der geplanten DR-Anlage. Das Ergebnis des Gutachtens zeigt, dass die auftretende Geruchsbelastung lokal, nahe der Immissionsquelle auftritt. Die Fläche der geplanten DR-Anlage liegt bereits im Bereich der Irrelevanz.

Der Hochofen Schwelgern 1 sowie der Hochofen Schwelgern 2 liegen ebenfalls südlich der Vorhabenfläche. Eine gutachterliche Stellungnahme liegt nicht vor, dennoch kann angenommen werden, dass die Geruchsbelastung der beiden Hochöfen sich ähnlich zu der des Hochofen 8 verhält. Daher kann angenommen werden, dass auch bei diesen beiden Hochöfen eine lokale, allein nah der Anlage auftretende Geruchsbelastung vorliegt.

5.2.5 Lärmbelastung

Bestimmte Kommunen in Deutschland (Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern) mussten bereits mit der Lärmkartierung aktiv werden. In NRW wurde die Stadt Duisburg als eine der 12 Städte genannt, die als Ballungsraum die Lärmkartierung für das gesamte Stadtgebiet zu erstellen hat [11]. Auf der Homepage der Umgebungslärmkartierung des Landes NRW liegen für die Lärmkarten *Straße 24h-Pegel, Industrie 24h-Pegel, Schiene (Sonstige) 24h-Pegel, Flugverkehr 24h-Pegel* jedoch keine Daten in der Kommune (Ballungsraum Duisburg) vor [12]. Von der Stadt Duisburg selbst wurde im Rahmen der Lärmkartierung der Verkehrslärm bedingt durch den Straßenverkehr und Schienenverkehr der DVG ermittelt. Für die Berechnungen der Lärmkarten wurden folgende Eingangsgrößen berücksichtigt:

- Zahl der Kraftfahrzeuge
- Anteil an Lkw
- Zulässige Geschwindigkeit
- Fahrbahnbelag
- Steigungen
- Minderung durch Abschirmung von Gebäuden
- Topografie und Lärmschutzanlagen

Es wurde festgestellt, dass in Duisburger Stadtgebiet der Straßenverkehrslärm dominiert [13]. Hier wurden im Rahmen der Lärmaktionsplanung für das städtische Straßenverkehrsnetz 144 Belastungsschwerpunkte ermittelt. In diesen Bereichen werden die Lärmpegel von 70 dB(A) über 24 Stunden und/oder 60 dB(A) in der Nacht an bestehenden Wohngebäuden erreicht oder überschritten. Die zweitgrößte Lärmbelastung wird durch die Haupteisenbahnstrecken hervorgerufen. Einige der so ermittelten Belastungsschwerpunkte liegen innerhalb des Untersuchungsgebiets, siehe

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

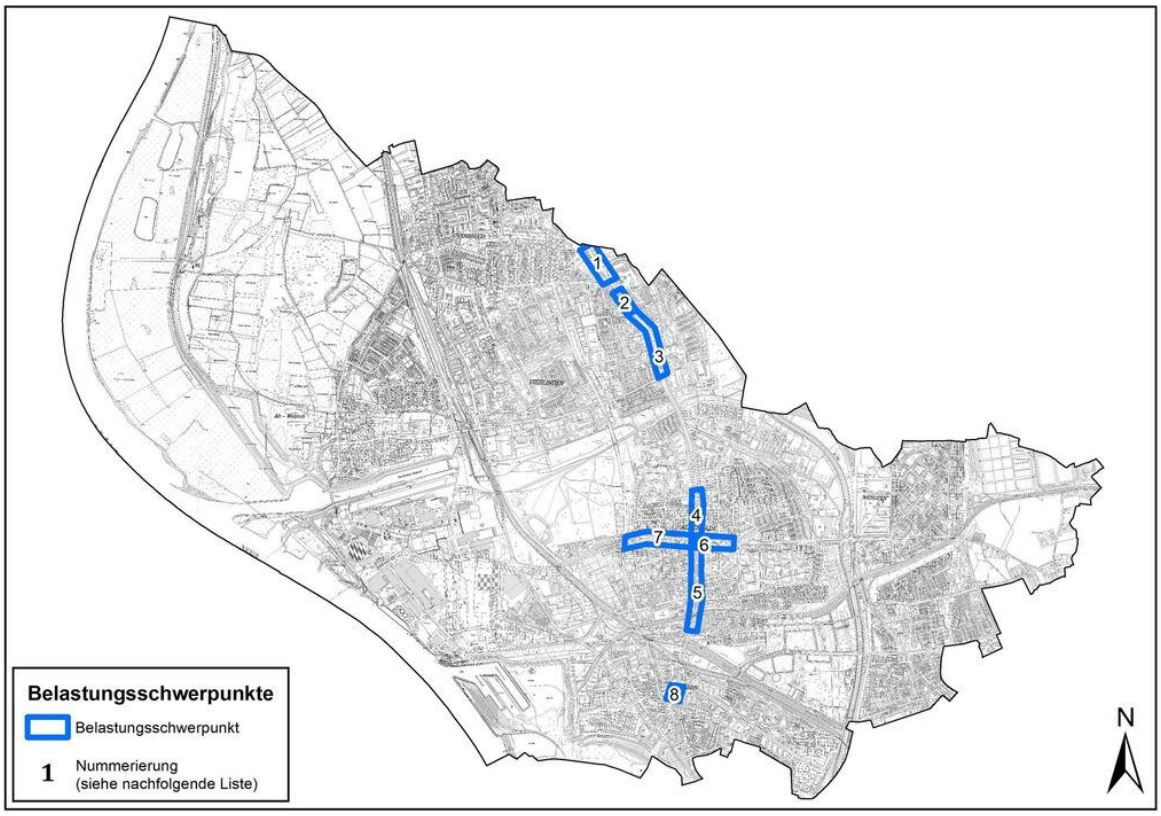


Abbildung 5-3: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Walsum und deren Plannummern

Tabelle 5-4: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Walsum und deren Plannummern

Nr.	Straße	von	bis
1	Friedrich-Ebert-Straße	Herzogstraße	Stadtgrenze
2	Friedrich-Ebert-Straße	Watereckstraße	Schmorellstraße
3	Friedrich-Ebert-Straße	Schmorellstraße	Canarisstraße
4	Friedrich-Ebert-Straße	Grabenstraße	Dr.-Hans-Böckler-Straße
5	Friedrich-Ebert-Straße	Dr.-Wilhelm-Roelen-Straße	Kurfürstenstraße
6	Dr.-Hans-Böckler-Straße	Friedrich-Ebert-Straße	Schillerstraße
7	Dr.-Wilhelm-Roelen-Straße	Am Driesenbusch	Friedrich-Ebert-Straße
8	Friedrich-Ebert-Straße	Teichstraße	Büsackerstraße

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

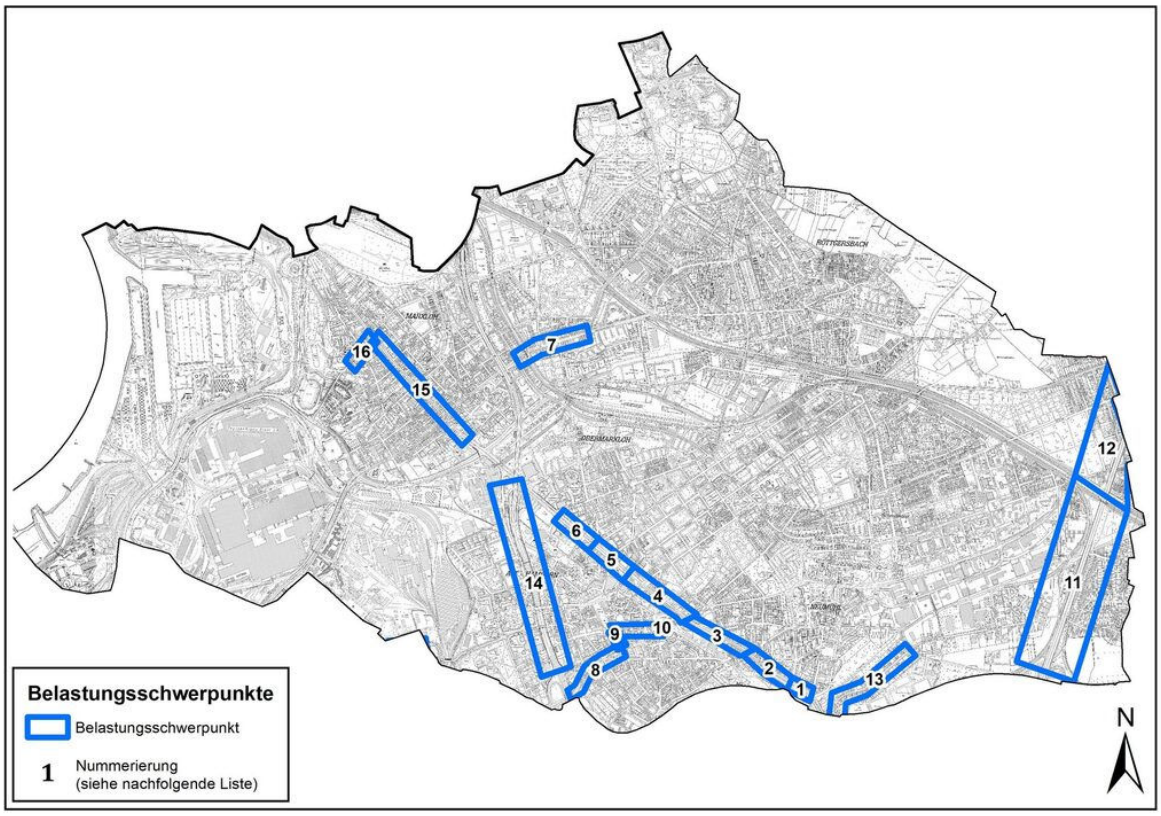


Abbildung 5-4: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Hamborn und deren Plannummern

Tabelle 5-5: Belastungsschwerpunkte des Bezirks Hamborn und deren Plannummern

Nr.	Straße	von	bis
1.	Duisburger Straße	Karl-Morian-Straße	Amsterdamer Straße
2.	Duisburger Straße	Amsterdamer Straße	Sofienstraße
3.	Duisburger Straße	Sofienstraße	Alleestraße
4.	Duisburger Straße	Alleestraße	Schreckerstraße
5.	Duisburger Straße	Schreckerstraße	August-Thyssen-Straße
6.	Duisburger Straße	August-Thyssen-Straße	Kampstraße
7.	Kaiser-FriedrichStraße	Hermannstraße	Ziegelhorststraße
8.	Beecker Straße	Emscherstraße	Autobahn-Unterführung
9.	Emscherstraße	Rote Straße	Alleestraße
10.	Alleestraße	Emscherstraße	Rennerstraße
11.	A3	AK OB-West	Schienestrecke 2271
12.	A3	Schienenstrecke 2271	Stadtgrenze
13.	Theodor-Heuss-Straße	Oberhauser Allee	Anschlussstelle A42
14.	A59	AK DU-Nord	AS DU-Marxloh
15.	Weseler Straße	Dahlmannstraße	Wiesenstraße
16.	Wiesenstraße	Weseler Straße	Kiebitzmühlenstraße

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Das Untersuchungsgebiet ist weiterhin weiträumig durch industrielle Nutzung, unter anderem durch die bereits bestehenden Werksteile der tkSE AG, geprägt. Es ist daher von einer Vorbelastung durch Lärmemissionen im Untersuchungsgebiet auszugehen.

In Abstimmung mit der tkSE AG und der Genehmigungsbehörde wurden für die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführte Geräuschprognose [30] folgende Immissionsorte für die Untersuchung festgelegt:

Tabelle 5-6: Immissionsorte, Gebietseinstufungen, Immissionsrichtwerte (IRW) für die Gesamtbelastung (GB) wie in der Geräuschprognose berücksichtigt [30]

Immissionsort		**Gebiets- Einstufung**	**IRW [dB(A)]GB**	
ID	**Lage**	**Nutzung**	**Tag**	**Nacht**
IP29	Blütenstraße 28	Wohngebiet, in einer Gemengelage [1)]	60	45
IP31	Theodor-Heuss-Straße 339		60	45
IP20	Theodor-Heuss-Str. 279		60	45
IP21	Theodor-Heuss-Str. 346	MI	60	45
IP26	Elperstraße 34/35	Wohngebiet, in einer Gemengelage [1)]	60	45
IP27	Kampstr. 4/4a		60	45
IP30	Büsackerstraße 60		60	45
IP32	Theodor-Heuss-Straße 325		60	45

[1)] Es werden die aus Sicht der Genehmigungsbehörde maximalen Zwischenwerte nach Nr. 6.7 TA Lärm zugrunde gelegt

Aus einer umfassenden Betrachtung der Lärmvorbelastung im Vorlauf des Genehmigungsverfahrens [14] gehen ein Emissionskataster sowie Vorbelastungsmessungen mit nachfolgendem Ergebnis hervor:

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 5-7: Lärmvorbelastung an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort		Emissionskataster Lr	Vorbelastungsmessung LAeq
ID	**Lage**	**dB(A)**	**dB(A)**
IP29	Blütenstraße 28	48,8	47,7 - 48,0
IP31	Theodor-Heuss-Straße 339	46,9	45,5 - 46,5
IP20	Theodor-Heuss-Str. 279	44,9	43,2 - 43,3
IP21	Theodor-Heuss-Str. 346	47,2	45,5 - 46,5
IP26	Elperstraße 34/35	49,3	46,9 - 47,9
IP27	Kampstr. 4/4a	47,7	46,9 - 47,0
IP30	Büsackerstraße 60	49,5	48,7 - 49,0
IP32	Theodor-Heuss-Straße 325	46,4	45,1 - 45,7

Es ist festzustellen, dass die gemessene Vorbelastung zum Teil unterhalb der Werte des Emissionskatasters liegt. An Immissionsort 20 wird der anwendbare Immissionswert von 45 dB(A) eingehalten. An IP 32 beträgt die Überschreitung weniger als 1 dB(A). An allen anderen Immissionsorten wird der Immissionswert um mehr als 1 dB(A) überschritten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.2.6 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
• Hinsichtlich Abstand zu Wohnbebauungen	mäßig	– Nächste Wohnbebauung im direkten Umfeld, in ca. 300m Entfernung zur Vorhabenfläche – Eine Vorbelastung liegt aufgrund der bisherigen Nutzung des Industriegebiets, in der die Vorhabenfläche angesiedelt ist, vor
• Hinsichtlich Abstand zu empfindlichen Nutzungen	gering	– Keine empfindlichen Nutzungen im direkten Umfeld der Vorhabenfläche
• Hinsichtlich Erholungsnutzen und -gebiete	mäßig	– Eine industrielle und gewerbliche Prägung des Vorhabenstandorts liegt vor – im erweiterten Umfeld zur Vorhabenfläche sind Erholungsgebiete angesiedelt
• Hinsichtlich gewerblicher Nutzungen	mäßig	– Im direkten Umfeld ist sowohl Industrie als auch Gewerbe angesiedelt
• Hinsichtlich Vorbelastung durch Verkehrssituation	mäßig	– Einige Hauptverkehrsstraßen sowie die Autobahn A59 liegen im Untersuchungsgebiet. Zusätzlich ist eine neue Straße entlang des Anlagenstandortes geplant.
• Hinsichtlich Vorbelastung Luftschadstoffe	mäßig	– Das Untersuchungsgebiet wird dominiert durch ein Industriegebiet. Vorbelastungen können nicht ausgeschlossen werden. Es liegen jedoch keine Grenzwertüberschreitungen vor.
• Hinsichtlich Vorbelastung durch Geruch	gering	– Gutachten zum Hochofen 8 weist Irrelevanz im Bereich der Vorhabenfläche auf. Hochofen Schwelgern 1 und Schwelgern 2 ebenfalls lediglich mit lokaler Geruchsbelastung.
• Hinsichtlich der Vorbelastung durch Lärm	hoch	– Im Untersuchungsgebiet befinden sich Belastungsschwerpunkte durch Verkehrslärm. Weiterhin ist eine industrielle Vorbelastung in Teilen des Untersuchungsgebiets gegeben, welche bei Vorbelastungsmessungen zu Überschreitungen des Immissionswerts um mehr als 1 dB(A) führten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.3 Zustandsanalyse Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

5.3.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Gelände, auf der die geplante DR-Anlage erbaut werden soll, ist eine versiegelte Fläche, welche als Lagerfläche für Brammen genutzt wird. Lediglich an den Rändern befindet sich Vegetation in Form von Wiese und einigen Büschen. Zur Grundstücksgrenze verläuft ringsherum ein Wall. Das Anlagengelände schließt an den Südhafen an, welcher ebenfalls der industriellen Nutzung dient.

Hinsichtlich der Errichtung der geplanten DR-Anlage ist nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG eine artenschutzrechtliche Betrachtung [15] erforderlich. Im Rahmen dieser Betrachtung wurden im Zeitraum März bis Juni 2023 zur Erfassung der planungsrelevanten Arten vier mehrstündiger Begehung des Geländes durchgeführt. Daten zu Fledermausvorkommen wurden vorhandenen aktuellen Gutachten entnommen. Eine Fledermausart und zwei Rufgruppen, sowie insgesamt 37 Vogelarten konnten bei der Begehung nachgewiesen werden. Zehn dieser Vogelarten sind als planungsrelevant einzustufen.

Nordwestlich des Anlagengeländes, in etwa 2,5 km Entfernung, befindet sich der Naturschutz- und Natura-2000 Gebiet „Rheinaue Walsum“. Auch das Natura- 2000 Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ erstreckt sich in ca. 2,57 km nordwestlicher Richtung. Westlich des Anlagengeländes befindet sich das Naturschutzgebiet „Rheinaue Binsheim“ sowie das Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ in ca. 0,8 km Entfernung. Diese Schutzgebiete sind in Kapitel 5.3.2 detaillierter beschrieben.

Alle genannten Gebiete stellen einen wertvollen Biotopenkomplex dar und bieten Lebensraum für eine Vielzahl an Pflanzen- und Tierarten, darunter auch Arten die gefährdet oder regional selten sind.

5.3.2 Geschützte Bereiche

Die nachfolgenden Schutzgebiete befinden sich im Umfeld der geplanten Anlage.

5.3.2.1 Natura 2000-Gebiete

Innerhalb des nach TA Luft festgesetzten Untersuchungsgebiets befinden sich drei Natura 2000-Gebiete [16]. Zum einen das Natura-2000 Gebiet DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“ 2,25 km in nordwestlicher Richtung und das Natura-2000 Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, welches sich 2,57 km nordwestlich befindet. Das dritte Natura 2000-Gebiet ist das Vogelschutzgebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ in ca. 0,79 km westlich und 2,08 km nordwestlicher Richtung. In Anhang 3 ist die Lage der Natura-2000 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet tangiert lediglich Teilflächen der drei genannten Natura 2000- Gebiete. Dennoch werden diese im in Gänze betrachtet. Im Rahmen des

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG wurde eine separate FFH-Verträglichkeitsprüfung angefertigt [Anhang 4]. Eine ausführliche Beschreibung der drei betroffenen Natura2000-Gebiete kann dieser entnommen werden, weshalb an dieser Stelle auf eine weitere tiefergehende Beschreibung der Schutzgebiete verzichtet wird.

5.3.2.2 Naturschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich die folgenden Naturschutzgebiete [17]:

- NSG DU-003 „NSG Rheinaue Binsheim“ 0,89 km westlich
- NSG DU-002 „Rheinaue Walsum“, 2,07 km nordwestlich
- NSG DU-004 „NSG Blaue Kuhle“ 2,86 km südwestlich
- NSG WES-047 „Rheinaue Walsum, Dinslaken“, 3,97 km nördlich

Anhang 5 zeigt die Lage der Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum.

5.3.2.3 Nationalparke

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine Nationalparke.

5.3.2.4 Biosphärenreservate

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Biosphärenreservate.

5.3.2.5 Naturparke

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine Naturparke

5.3.2.6 Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die folgenden Landschaftsschutzgebiete [17]:

- LSG-4506-0002 „Rekultivierte Halde Alsumer Kippe“, 2,04 km südlich
- LSG-4406-0019 „Rheinaue „Hinter dem neuen Damm in Niederhalen“ und „In den Rheinkämpen“, 1,24 km westlich
- LSG-4406-0001 „LSG Driesenbusch“, 0,86 km nördlich
- LSG-4406-0002 „LSG- Rheinaue Nordhafen“, 1,46 km nordwestlich
- LSG-4406-0004 „LSG-Rheinvorland bei Orsay“, 2,09 km nordwestlich
- LSG-4406-0005 „LSG- Lohkanal, Orsoyer Berg, Ohlmannshof, 2,96 km nordwestlich
- LSG-4406-0017 „LSG--Baerler Leitgraben / Lohkanal“, 2,55 km nordwestlich
- LSG-4406-0018 „LSG-Binsheimer Feld“, 2 km westlich
- LSG-4406-0015 „LSG-Ruloffsbusch“, 2,37 km nordöstlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- LSG-4406-0008 „LSG-Wehofer-, Hiesfelderbruch, Huehnerheide und Landgraben“, 3 km nordöstlich
- LSG-4406-0014 „LSG-Am Rubbert“, 3,75 km nördlich
- LSG-4406-0003 „LSG-Sassenhof“, 3,27 km östlich
- LSG-4406-0013 „LSG-Elsenbruch“, 4 km östlich
- LSG-4406-0016 „LSG-Mattlerbusch und Freizeitpark Hamborn“, 2,92 km östlich
- LSG-4406-0020 „LSG-Ardeshof“, 4,18 km östlich
- LSG (LSG-4405-0015) „LSG-Lohheidesee“, 4,38km westlich

In Anhang 5 ist die Lage der Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum dargestellt.

5.3.2.7 Gesetzlich geschützte Biotope

Die folgenden gesetzlich geschützten Biotope befinden sich im Untersuchungsraum [18]:

- *BK-4406-0036*, Rheinaue und Deich bei Alt-Walsum, ca. 1,49 km nordwestlich
    - Lebensraumtypen in der Fläche:
    - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (43%)
    - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (22.3%)
    - Magergrünland incl. Brachen (12%)
    - Fließgewässer (9%)
    - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (5.2%)
    - Ufergehölze (1%)
    - Schutzwürdige und gefährdete Moore, Sümpfe, Riede und Röhrichte (nicht FFH) auf Sekundärstandorten
    - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (8.1%)

- *BK-DU-00001*, Rhein-Fischschutzzone in Bereich des NSG Rheinaue Walsum, ca. 2,57 km nordwestlich
    - Lebensraumtypen in der Fläche:
    - Stillgewässer (6.2%)
    - Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p. (2%)
    - Sümpfe, Riede und Röhrichte (0.6%)
    - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (0.1%)
    - kein LRT (91.2%)

- *BK-WES-00014*, Naturschutzgebiet Rheinaue Walsum, ca. 2,24 km nordwestlich
    - Lebensraumtypen in der Fläche:
    - Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (25.8%)
    - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (16.9%)
    - Kleingehölze (Alleen, linienförmige Gehölzstrukturen, Einzelbäume, Ufergehölze, flächige Gebüsche, Baumgruppen und Feldgehölze) (6.9%)
    - Auenwälder (6.3%)
    - Magergrünland incl. Brachen (5.7%)

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

  - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (4.1%)
  - Natürliche eutrophe Seen und Altarme (3.9%)
  - Stillgewässer (2.1%)
  - Sümpfe, Riede und Röhrichte (1.2%)
  - Streuobstbestände (0.2%)
  - Waldränder (0.2%)
  - kein LRT (21.9%)

- *BK-4406-030*, Feuchtwiesen östlich von Driessen, ca. 4,04 km nordwestlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (100%)

- *BK-4406-0057*, NSG Rheinaue Binsheim, ca. 888,41 m westlich
  - Lebensraumtypen in der Fläche:
  - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (70%)
  - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (8%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (7%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Gehölzstrukturen (2%)
  - Ufergehölze (1.3%)
  - Magergrünland incl. Brachen (1%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (1%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (0.2%)
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (6%)

- *BK-4506-0017*, Kulturlandschaft in der Rheinaue zwischen dem NSG Rheinaue Binsheim und dem NSG Blaue Kuhle, ca. 1,28 km westlich
  - Lebensraumtypen in der Fläche:
  - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (41.2%)
  - Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (8.2%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (1.6%)
  - Säume und Hochstaudenfluren (nicht FFH-LRT) (1.4%)
  - Ufergehölze (1%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (1%)
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (46.2%)

- *BK-4406-0056*, Kulturlandschaft Lohheide, Lohkanal zwischen Orsoy und Baerl, ca. 2,56 km westlich
  - Lebensraumtypen in der Fläche:
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (4%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (4%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (1%)
  - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen
  - Sümpfe, Riede und Röhrichte
  - Schutzwürdige und gefährdete Moore, Sümpfe, Riede und Röhrichte (nicht FFH) auf Sekundärstandorten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT

- *BK-4406-028*, Altrheinarm südlich Orsoy, ca. 2,81 km westlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (100%)

- *BK-4405-0023*, Lohheidesee, 4,36km westlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen (100%)

- *BK-4506-0018*, NSG Blaue Kuhle, ca. 2,85 km südwestlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (51%)
  - Magergrünland incl. Brachen (10%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (1%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (1%)
  - Stillgewässer
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT

- *BK-4506-0064*, Kniep Alsumer Ward, ca. 2,51 km südwestlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (46%)
  - Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (14%)
  - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (8.7%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (6.4%)
  - Magergrünland incl. Brachen (5.1%)
  - Fließgewässer (5.1%)
  - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (5%)
  - Säume und Hochstaudenfluren (nicht FFH-LRT) (3%)
  - vegetationsarme Sand-, Kies- oder Schotterflächen und Rohböden (0.3%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (0.1%)
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (0.3%)

- *BK-4406-0034*, Driesenbusch, ca. 890,34 m nördlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Laubwälder außerhalb von Sonderstandorten (80.6%)
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (5.2%)

- *BK-4406-0051*, Kleine Emscher in Duisburg, ca. 606,6m nordöstlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (45%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (30%)
  - Fließgewässer (10%)
  - Ufergehölze (2%)

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (12%)

- *BK-4406-0031*, Eichenwald und Brachfläche östlich Vierlinden, ca. 2,26 km nordöstlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Brachflächen (außerhalb von landwirtschaftlichen Flächen)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume
  - Laubwälder außerhalb von Sonderstandorten
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT

- *BK-4406-0160*, Baumreihen und Hecken bei Wehoferbruch, ca. 3,19 km nordöstlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (70.4%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Alleen (17%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (13%)

- *BK-4406-0159*, Strukturreiche Kulturlandschaft im Süden von Hiesfeld, ca. 3,9 km nordöstlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (57.2%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume (11.2%)
  - Laubwälder ausserhalb von Sonderstandorten (8%)
  - Streuobstbestände (3%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Feldgehölze (nicht FFH-LRT) (2%)
  - Schutzwürdige und gefährdete Alleen (1.3%)
  - Silikattrockenrasen (1.3%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (0.4%)
  - Fließgewässer (0.1%)
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (18.1%)

- *BK-4406-0029*, Mattlerbusch, ca. 3,57 km östlich
  - Lebensraumtyp in der Fläche:
  - Stillgewässer (14%)
  - Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (12.4%)
  - Schutzwürdige und gefährdete flächige Gebüsche und Baumgruppen (2.1%)
  - linienförmige Gehölzstrukturen und Einzelbäume
  - kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (53%)

Anhang 6 stellt die Lage der Biotope im Untersuchungsraum dar.

5.3.2.8 Geschützte Landschaftsbestandteile

Die folgenden geschützten Alleen befinden sich im Untersuchungsgebiet [17]:

- AL-DU-0168, Berg-Ahornallee an der Schulstraße, ca. 459,84 m nordöstlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- AL-DU-0167, Winter-Lindenallee an der Büsackerstraße, ca. 351,53 m südöstlich
- AL-DU-0015, Allee aus Rotblühender Roßkastanie an der Friedenstraße, ca. 908,21 m nordöstlich
- AL-DU-0008, Winter-Lindenallee an der Straße "Am Grünen Ring", ca. 1,08 km nordöstlich
- AL-DU-0174, Berg-Ahornallee an der Prinzenstraße, ca. 1,14 km nordöstlich
- AL-DU-0176, Winter-Lindenallee an der Sonnenstraße, ca. 1,33 km nordöstlich
- AL-DU-0175, Kugel-Ahornallee an der Sternstraße, ca. 1,36 km nordöstlich
- AL-DU-0180, Winter-Lindenallee an der Kurfürstenstraße, ca. 1,5 km östlich
- AL-DU-0182, Gemischte Allee an der Aldenrader Straße, ca. 1,1 km östlich
- AL-DU-0181, Winter-Lindenallee an der Goebenstraße, ca. 1,42 km östlich
- AL-DU-0183, Allee aus Winter-Linde und Berg-Ahornallee an der Keithstraße, ca. 2,03 km östlich
- AL-DU-0184, Berg-Ahornallee an der Goebenstraße, ca. 1,21 km südöstlich
- AL-DU-0188, Allee aus Platanen und Silber-Ahorn am Willy-Brandt-Ring, ca. 1,34 km südöstlich
- AL-DU-0187, Hainbuchenallee an der Schmelzerstraße, ca. 1,71 km südöstlich
- AL-DU-0189, Gemischte Allee an der Dahlstraße, ca. 1,78 km südöstlich
- AL-DU-0191, Winter-Lindenallee an der Mittelstraß, ca. 2,02 km südöstlich
- AL-DU-0192, Gemischte Allee an der Sandstraße, ca. 2,05 km südöstlich
- AL-DU-0190, Amberbaumallee an der Agnesstraße, ca. 2,17 km südöstlich
- AL-DU-0228, Winter-Lindenallee an der Gertrudenstraße, ca. 2,19 km südöstlich
- AL-DU-0229, Linden- und Ginkgoallee an der Bertramstraße/ An der Paulskirche, ca. 2,25 km südöstlich
- AL-DU-0231, Platanenallee an der Diesterwegstraße, ca. 2,25 km südöstlich
- AL-DU-0230, Allee aus Säulen-Hainbuche an der Wolfstraße, ca. 2,41 km südöstlich
- AL-DU-0232, Winter-Lindenallee an der Halskestraße, ca. 2,47 km südöstlich
- AL-DU-0224, Berg-Ahornallee an der Dahlmannstraße, ca. 2,95 km südöstlich
- AL-DU-0193, Lindenallee an der Ottostraße in Marxloh, ca. 2,52 km südöstlich
- AL-DU-0194, Lindenallee an der Hermannstraße in Marxloh, ca. 2,7 km südöstlich
- AL-DU-0195, Krim-Lindenallee an der Bayernstraße, ca. 2,78 km südöstlich
- AL-DU-0196, Winter-Lindenallee an der Mecklenburger Straße, ca. 2,91 km südöstlich
- AL-DU-0028, Winter-Lindenallee an der Holsteiner Straße, ca. 3,07 km südöstlich
- AL-DU-0057, Winter-Lindenallee an der Kaiser-Wilhelm-Straße (L 287), ca. 2,75 km südöstlich
- AL-DU-0049, Platanenallee an der Franz-Lenze-Straße (K 36) in Bruckhausen, ca. 3,16 km südöstlich
- AL-DU-0236, Silber-Ahornallee an der Straße "An der Abtei", ca. 3,4 km südöstlich
- AL-DU-0129, Amberbaumallee an der Bremenstraße, ca. 3,44 km südöstlich
- AL-DU-0237, Eschenallee an der Steigerstraße in Alt-Homberg, ca. 3,63 km südöstlich
- AL-DU-0235, Allee aus Lederblättrigen Weisdorn an der Stollenstraße, ca. 3,69 km südöstlich
- AL-DU-0234, Gemischte Allee an der Bayreuther Straße, ca. 3,30 km südöstlich
- AL-DU-0054, Platanenallee an der Papiermühlenstraße (K 36), ca. 3,87 km südöstlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- AL-DU-0053, Platanenallee an der Overbruckstraße, ca. 4,01 km südöstlich
- AL-DU-0050, Allee aus Robinie und Baumhasel an der Gustavstraße in Bruckhausen, ca. 4,02 km südöstlich
- AL-DU-0051, Weissdornallee an der Udostraße, 4,10km südöstlich
- AL-DU-0052, Silber-Ahornallee an der Eduardstraße, 4,16km südöstlich
- AL-DU-0315, Platanenallee an der Hamborner Straße in Alt-Hamborn, 4,10km südöstlich
- AL-DU-0316, Platanenallee an der Fürst-Pückler-Straße, 4,27km südöstlich
- AL-DU-0186, Ahornallee an der Prinz-Eugen-Straße, ca. 2,14 km südöstlich
- AL-DU-0159, Winter-Lindenallee an der Kaiser-Friedrich-Straße (L 287), ca. 3,24 km südöstlich
- AL-DU-0160, Rotdornallee an der Westerwaldstraße, ca. 3,53 km südöstlich
- AL-DU-0043, Baumhaselallee an der Waterkampstraße, ca. 3,17 km südöstlich
- AL-DU-0161, Baumhaselallee an der Schwabenstraße, ca. 3,17 km südöstlich
- AL-DU-0042, Winter-Lindenallee an der Kopernikusstraße (K 35), ca. 4,06 km südöstlich
- AL-DU-0046, Platanenallee an der Straße "Im Holtkamp", ca. 3,98 km südöstlich
- AL-DU-0044, Platanenallee an der Markgrafenstraße, ca. 3,71 km südöstlich
- AL-DU-0092, Silber-Ahornallee an der August-Thyssen-Straße (K 7) in Obermarxloh, ca. 3,4 km südöstlich
- AL-DU-0047, Amberbaumallee an der Straße "Am Zinkhüttenplatz", ca. 3,36 km südöstlich
- AL-DU-0048, Götterbaumallee an der Walter-Rathenau-Straße, ca. 3,47 km südöstlich
- AL-DU-0185, Gemischte Allee an der Kampstraße in Obermarxloh, ca. 3,83 km südöstlich
- AL-DU-0165, Allee aus Baumhasel und Chiniesischer Birne an der Kantstraße, ca. 3,78 km südöstlich
- AL-DU-0222, Gemischte Allee an der Kurt-Spindler-Straße, ca. 4,04 km südöstlich
- AL-DU-0040, Eichenallee an der Knappenstraße, 4,39km südöstlich
- AL-DU-0171, Winter-Lindenallee an der Waldstraße, ca. 1,31 km nordöstlich
- AL-DU-0170, Winter-Lindenallee an der Schloßstraße, ca. 1,49 km nordöstlich
- AL-DU-0169, Platanenallee an der Baustraße, ca. 1,48 km nordöstlich
- AL-DU-0177, Eichenallee an der Goethestraße, ca. 1,75 km nordöstlich
- AL-DU-0178, Gemischte Allee an der Heinestraße, ca. 1,68 km nordöstlich
- AL-DU-0179, Gemischte Allee an der Schillerstraße, ca. 1,78 km nordöstlich
- AL-DU-0365, Platanenalleen auf dem Gelände der eh. Zeche Wehofen ½, ca. 2,77 km nordöstlich
- AL-DU-0017, Allee aus Platanen und Berg-Ahorn an der Schachtstraße, ca.2,95 km nordöstlich
- AL-DU-0018, Platanenallee an der Straße "Im Busch", ca.3,19 km nordöstlich
- AL-DU-0021, Gemischte Allee an der Straße "Unter den Ulmen", ca.2,95 km südöstlich
- AL-DU-0020, Winter-Lindenallee an der Straße "Unter den Linden", ca.2,89 km nordöstlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- AL-DU-0019, Allee aus Platanen und Berg-Ahorn an der August-Thyssen-Straße in Wehofen, ca.2,82 km nordöstlich
- AL-DU-0022, Winter-Lindenallee an der Straße "Im Eickelkamp" (K 8), ca.2,49 km östlich
- AL-DU-0156, Allee aus Esche und Götterbaum an der Hiesfelder Straße, ca.2,82 km östlich
- AL-OB-0003, Rot-Eichenallee an der Burgstraße, ca.3,89 km östlich
- AL-DU-0023, Gemischte Allee an der Wehofer Straße und Mattlerstraße, ca.3,24 km östlich
- AL-DU-0024, Ahornallee am Promenadenweg, ca.2,99 km südöstlich
- AL-DU-0025, Platanenallee an der Pollerbruchstraße, ca.3,09 km südöstlich
- AL-DU-0157, Silber-Ahornallee an der Röttgersbachstraße, ca.3,29 km südöstlich
- AL-DU-0026, Hainbuchenallee am Hettkampsweg, ca.3,32 km südöstlich
- AL-DU-0032, Allee aus Rotblühender Roßkastanie an der Ziegelhorststraße (K 7), ca.3,5 km südöstlich
- AL-DU-0033, Allee aus Winter-Linde und Rotblühender Roßkastanie an der Schlachthofstraße (K 35), ca.4,02 km südöstlich
- AL-DU-0031, Eschenallee an der Straße "Am Bischofskamp", ca. 3,6 km südöstlich
- AL-DU-0158, Winter-Lindenallee an der Lothringer Straße, ca.3,64 km südöstlich
- AL-DU-0030, Silber-Ahornallee an der Elsässer Straße, ca.3,71 km südöstlich
- AL-DU-0029, Allee aus Platanen und Silber-Ahorn an der Kaiser-Friedrich-Straße (L 287), ca.3,63 km südöstlich
- AL-DU-0131, Allee aus Robinien und Winter-Linden an der Königstraße, ca.2,19 km nordwestlich
- AL-DU-0154, Allee aus Kirsch-Pflaumen am Krummen Weg, ca.2,3 km nordwestlich
- AL-DU-0013, Berg-Ahornallee an der Cherusker Straße, ca.1,96 km nördlich
- AL-DU-0012, Kugel-Ahornallee an der Frankenstraße, ca.2,15 km nördlich
- AL-DU-0163, Eschenallee an der Straße "Am Witrahm", ca. 2,36 km nördlich
- AL-DU-0011, Winter-Lindenallee an der Franz-Lenze-Straße, ca.2,53 km nördlich
- AL-DU-0014, Platanenallee an der Manfredstraße, ca.2,27 km nördlich
- AL-DU-0010, Winter-Lindenallee an der Saarbrückener Straße, ca.3,15 km nördlich
- AL-DU-0016, Platanenallee an der Bahnhofstraße, ca.2,19 km nordöstlich
- AL-DU-0164, Allee aus Japanischer Blüten-Kirsche an der Elisabethstraße, ca.2,32 km nordöstlich
- AL-DU-0162, Berg-Ahornallee an der Gerhardstraße, ca.2,66 km nordöstlich
- AL-WES-0090, Kugel-Ahornallee an der Deichpromenade Orsoy, ca.2,47 km westlich
- AL-WES-0089, Lindenallee auf der Wallanlage Orsoy, ca.2,85 km westlich
- AL-WES-0246, Linden- und Buchenallee an der Rheinberger Straße (L 155), 4,35km westlich
- AL-DU-0009, Berg-Ahornallee an der Binsheimer Straße (L 475) zwischen Baerl und Binsheim, ca.2,06 km westlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.3.2.9 Naturdenkmäler

Die folgenden Naturdenkmäler liegen im Untersuchungsgebiet [19, 20]:

- HRB1 Ginkgo (Ginkgo bilboa), Orsoyer Straße 17, Flur 3, Flurstück 225, 2,08 km westlich
- HRB2 Winterlinde (Tilia cordata), Orsoyer Straße 17, Flur 3, Flurstück 225, 2,08 km westlich
- 1.3.01 Stieleiche (Quercus robur), östlich des Weges zum Möllenbruckshof, 3,59 km östlich
- 1.3.02 Blutbuche (Fagus sylvatica ‚Atropurpurea'), im Garten vor dem Sassenhof, Sassenstraße 33, 3,77 km östlich
- 1.3.03 Winterlinde, (Tilia cordata), auf dem Sassenhof, Sassenstraße 33, 3,87 km östlich
- 1.3.11 Bergahorn (Acer pseudoplatanus), östlich der Paschmannstraße, 3,74 km westlich
- HRB3 Bergahorn (Acer pseudoplatanus), Steinschenstraße 8 a, 4,02 km westlich
- HRB4 Rosskastanie (Aesculus hippocastanum), Steinschenstraße 8, 4,02km westlich
- HRB5 Stieleiche (Quercus robur), Hofstraße 5, 4,28km westlich

Keines der Naturdenkmäler befindet sich direkt auf der Vorhabenfläche.

5.3.2.10 Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet befindet sich das Wasserschutzgebiet TW-Schutzgebiet (450601) „Binsheimer Feld" (Schutzzone I, II, III) in ca. 754,77m westlich [21]. Das Schutzgebiet teil sich in fünf Zonen auf:

- Sonderzone Rhein, 754,77 m westlich
- Zone IIIB, 1,39 km westlich
- Zone IIIA, 1,05 km westlich
- Zone II, 1,99 km südwestlich
- Zone I, 2,3 km südwestlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.3.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
• Biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet	mäßig	– Im Untersuchungsraum befindet sich eine Vielzahl an Schutzgebieten
• Biologische Vielfalt am Standort und der näheren Umgebung	mäßig	– Geringe Anzahl an planungsrelevanten Arten bei Begehungen im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags auf Anlagengelände. Erhöhte Diversität in nahgelegenen Schutzgebieten.
• Pflanzen am Standort	gering	– Anlagenstandort bereits versiegelt und in industrieller Nutzung
• Tiere am Standort und der näheren Umgebung	mäßig	– Geringe Anzahl an planungsrelevanten Arten bei Begehungen im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags auf Anlagengelände. Erhöhte Diversität in nahgelegenen Schutzgebieten.
• Geschützte Bereiche	mäßig	– Das nächste Natura-2000 Gebiet befindet sich in ca. 0,79 km westlicher Richtung. Weitere Schutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets vorhanden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4 Zustandsanalyse Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft

5.4.1 Fläche

Die Fläche der geplanten Anlage befindet sich auf dem Werksgelände der tkSE AG, das seit Jahrzenten industriell genutzt wird. Wie in Anhang 1 zu erkennen, handelt es sich um eine Fläche, die westlich an den Südhafen von Duisburg - Walsum angrenzt. Die Fläche der geplanten DR-Anlage ist bereits heute vollständig versiegelt. Östlich und nördlich der Vorhabenfläche befindet sich ein mit Vegetation bedeckter Wall, der entlang der Grundstücksgrenze des Werksgeländes verläuft.

Die momentane Nutzung der Fläche besteht in der Lagerung von Brammen.

Die Nutzung des restlichen Untersuchungsgebiet ist heterogener Art. Der westlich zur Vorhabenfläche liegende Teil wird überwiegend durch Wohnbebauung geprägt. Vorhandene Grünflächen stellen Spielplätze, Friedhöfe, Sportplätze und Grünflächen dar. Durch industrielle Nutzung geprägt ist hingegen der südlich gelegene Teil des Untersuchungsgebiets. Hier erstreckt sich das restliche Werksgelände der tkSE AG. Lediglich entlang des Rheins gibt es vereinzelt Freiflächen. Der westliche Teil des Untersuchungsgebiets wird zum größten Teil durch das Naturschutzgebiet Rheinaue Binsheim, mit seinen Grünflächen, Hecken und Baumreihen und dem Rhein, sowie der Rheinuferregion dominiert. Vereinzelt treten in diesem Bereich kleine Siedlungen auf. Der Norden der Untersuchungsfläche unterteilt sich in eine Siedlungsstruktur und in die Rheinaue Walsum, die als Natura 2000 Gebiet deklariert ist. Das Deichvorland besteht überwiegend aus Grünlandflächen, wobei sich in vielen Bereichen Röhrichte und Feuchtwiesen entwickelt haben.

Wasserflächen im Untersuchungsgebiet werden vor allem durch den Rhein widergespiegelt, der aus Südwesten kommend sich in nordwestliche Richtung erstreckt.

Verkehrsflächen sind im Untersuchungsbereich vor allem im Siedlungs-, aber auch im industriell genutzten Bereich zu finden.

5.4.2 Boden

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens zum Bau der DR-Anlage wurde eine Bodenuntersuchung der Vorhabenfläche in Auftrag gegeben [6]. Historisch betrachtet befand sich auf der Vorhabenfläche eine Ziegelei sowie die Sinteranlage der Gute-Hoffnungs-Hütte. Somit ist eine intensive industrielle Nutzung des Geländes und das damit einhergehende potenzielle Kontaminationsrisiko bekannt.

Anhand von 12 Sondierungsbohrungen und den hieraus entnommenen 11 horizontierten Mischproben, einer Einzelprobe sowie zwei Bodenluftproben wurde der Bereich, in dem die industrielle Vornutzung stattfand, orientierend untersucht und eventuelle Umweltgefährdungen bewertet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Das Auffüllungsmaterial weist eine stark heterogene Zusammensetzung auf, mit einer stark wechselnden Schichtfolge. Es wurden Auffüllungsmächtigkeiten von 2,20 m bis 5,80 m vorgefunden.

Insgesamt wurden Belastungen im Auffüllungsmaterial festgestellt, welche überwiegend als niedrig einzustufen sind. Aus den genannten Gründen besteht derzeit kein Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen in Bezug auf den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen.

5.4.2.1 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche und Boden

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Boden		
• Hinsichtlich Schadstoffbelastung	mäßig	– Historisch industriell genutztes Gelände. Belastungen wurden festgestellt, werden als niedrig eingestuft

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.3 Wasser

5.4.3.1 Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet eine Vielzahl von Oberflächengewässern, die in kleinere und mittlere bis kleinere Gewässerflächen sowie kleine-, mittlere sowie große Fließgewässer eingeteilt sind [22]. Die kleineren sowie mittleren bis kleineren Gewässerflächen sind vor allem in dem Natura 2000-Gebiet Rheinaue Walsum sowie im Naturschutzgebiet Rheinaue Binsheim lokalisiert. Eine Beschreibung erfolgt somit in den Kapiteln 5.3.2 und 11.

Aus südwestlicher bis nordwestlicher Richtung entlang des Untersuchungsgebiets erstreckt sich der Niederrhein, der der Flussgebietseinheit Rhein zugeordnet ist. Der Rhein bildet im Hauptlauf in der nordrhein-westfälischen Bewirtschaftungsplanung eine eigene Planungseinheit, die mit Hauptgewässer Rhein (PE_RHE 1500) bezeichnet wird [23].

Die Rheinregion ist vor allem im südlichen und mittleren Bereich dicht besiedelt. In den Ballungsräumen Köln, Bonn und Düsseldorf sowie Krefeld und Duisburg ist die Einwohner- und Verkehrsdichte besonders hoch. Durch die günstigen Standortfaktoren haben sich bedeutende Wirtschafts- und Industriezentren angesiedelt, die den Rhein als Transportweg, für die Entnahme von Wasser als Brauch- und Kühlwasser sowie für die Einleitung von Abwasser nutzen.

Möchte man Aussagen über die Wasserqualität treffen, so wird zwischen den Stoffgruppen „Ökologischer Zustand - Chemie“ und „Chemischer Zustand“ unterschieden. Zur Beurteilung des chemischen Zustands werden alle Stoffe berücksichtigt, die in der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) aufgeführt sind. Die Stoffgruppe „Ökologischer Zustand - Chemie“ umfasst neben den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wie Sauerstoff, Wassertemperatur, Nährstoffe und Salze unter anderem auch Schwermetalle, Pestizide, Medikamentenwirkstoffe und Industriechemikalien.

Die Bewertung der Wasserqualität des Rheins fällt bei vielen Parametern nur mit „mäßig“ bis „schlecht“ aus. Grund dafür ist unter anderem, dass bereits viele Schadstoffe im Rhein vorhanden sind, wenn dieser bei Bad Honnef die Landesgrenzen überschreitet. Ein Beispiel hierfür sind polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Diese sind bereits in erhöhter Konzentration an der Landesgrenze gemessen worden und halten auch im weiteren Verlauf des Rheins die gesetzten Ziele nicht ein.

Eine Beurteilung der Gewässerökologie erfolgt über die biologischen Qualitätskomponenten. Hierfür werden die Komponenten Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten, Gewässerflora und Phytoplankton erfasst. Eine Auswertung dieser Komponenten ermöglicht eine Bewertung des „Ökologischen Zustands - Biologie“.

Der ökologische Zustand des Rheins wird mit „mäßig“ bis unbefriedigend“ eingestuft, wobei das Phytoplankton und die Gewässerflora „mäßige“ Verhältnisse aufzeigen. Ein wesentlicher Störfaktor, der die Ansiedelung von Wasserpflanzen behindert ist die Schifffahrt. Die auftretenden erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten, der schwankenden Wasserstand sowie die Wassertrübung bieten keine optimalen Lebensbedingungen zur Ansiedelung von Wasserpflanzen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Bewertungen des Moduls „Allgemeine Degradation“ (Makrozoobenthos) verschlechtern sich dagegen zunehmend auf dem Fließweg von Rheinland-Pfalz bis zur niederländischen Grenze. Die Makrozoobenthosgemeinschaft im Rhein setzt sich zu ca. 60 bis 70 % aus Neozoen zusammen, die für die Bewertung der ökologischen Qualitätskomponenten nicht direkt berücksichtigt werden können, da sie aktuell nicht als heimische Art gesehen werden.

Betrachtet man die Fischfauna des Rheins, so wird diese als „mäßig“ bis „schlecht“ eingestuft. Viele rheintypische Arten haben in ihren Bestandsdichten in den letzten Jahren einen massiven Einbruch zu verzeichnen. Ein Grund hierfür ist zum einen die hydrologische Belastung der Fische, besonders der Jungfische, in den Flachwasser Bereichen durch die Schifffahrt als auch thermische und stoffliche Belastungen durch Umweltbelastungen oder auch Wärmeeinleitung, wobei letztgenanntes weitestgehend zurückgeht. Eine fehlende oder eingeschränkte Anbindung der Auegewässer ist ein weiterer Punkt, der sich negativ auf die Bewertung der Fischfauna auswirkt.

Als Durchgangsgewässer ist der Rhein für Langdistanz-Wanderfische von großer Bedeutung, allerdings scheint das Fehlen von Ruhe- und Rückzugsräumen auch für Wanderfische ungünstig zu sein.

Im Untersuchungsgebiet sind einzelne Flächen, besonders entlang der Fließgewässer, als Überschwemmungsgebiete ausgegeben [24]. Der Vorhabenstandort selbst ist nicht als Risikogebiet gekennzeichnet. Weiterhin besteht auf einigen Flächen im Untersuchungsgebiet ein Risiko für Hochwasser [25]. Die Fläche des Vorhabens ist davon nicht betroffen. Die Hochwassergefahrenkarten können den Anhängen 7-9 entnommen werden.

5.4.3.2 Grundwasserkörper

Im Untersuchungsgebiet befinden sich vier Grundwasserkörper [22].

Der erste Grundwasserkörper „Niederung des Rheins“ mit der Kennung DEGB_DENW_27_06 gehört zum hydrologischen Teileinzugsgebiet des Rheingraben – Nord und hat eine Gesamtfläche von 107,02 km^2 mit einer Trinkwassernutzung von über 100m^3/Tag. Im letzten Monitoringzyklus von 2013-2018 wurde der mengenmäßige als auch der chemische Zustand mit „gut“ bewertet. Weitere Informationen zum Grundwasserkörper können Anhang 10 entnommen werden.

Ebenfalls mit dem Namen „Niederung des Rheins“ allerding mit der Kennung DEGB_DENW_27_08, verläuft der zweite Grundwasserkörper linksrheinisch zur Vorhabenfläche. Im letzten Monitoringzyklus der Jahre 2013-2018 wurde der Zustand des Grundwasserkörpers sowohl mengenmäßig als auch chemisch mit „gut“ bewertet. Die Trinkwassernutzung liegt bei über 100m^3/Tag und der Grundwasserkörper weist eine Fläche von 314,09km^2 auf. Anhang 11 enthält weitere Angaben über diesen Grundwasserkörper.

Der dritte Grundwasserkörper „Westl. Niederung der Emscher“, mit der Kennung DEGB_DENW_277_01 verläuft ebenfalls entlang der Vorhabenfläche. Er hat eine Trinkwassernutzung von unter 10m^3/Tag und eine Gesamtfläche von 85,85 km^2. Er ist nach hydrologischen Kriterien in das Teileinzugsgebiet der Emscher eingeteilt. Der letzte Monitoringzyklus

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

von 2013-2018 befand den mengenmäßigen Zustand als „gut“, den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers als „schlecht“. Weitere Informationen zum Grundwasserkörper können dem Anhang 12 entnommen werden.

Der äußere nordöstliche Rand des Untersuchungsgebiets tangiert den Grundwasserkörper „Tertiär des westlichen Münsterlandes / Emscher-Gebiet“ mit der Kennung DEGB_DENW_277_02. Er weist eine Trinkwassernutzung von unter 10m^3/Tag auf und hat eine Gesamtgröße von 3180ha. Die letzte Zustandsbewertung erfolgte 2013-2018 und sowohl der mengenmäßige als auch chemische Zustand wurden mit „gut“ bewertet. Im Anhang 13 sind weitere Erläuterungen zum Grundwasserkörper vorhanden.

5.4.3.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Oberflächenwasser		
• Hinsichtlich Gewässergüte der Fließgewässer	mäßig - hoch	– Der ökologische Zustand ist bereits als „mäßig“ bis „unbefriedigend“ eingestuft.
• Überschwemmungsgebiete	gering	– Die Vorhabenfläche ist nicht als Überschwemmungsgebiet deklariert
Grundwasser		
• Grundwasserqualität	gering	– Die Grundwasserkörper sind überwiegend guten Zustand.
• Grundwassergeschütztheit	gering	– Die Grundwasserkörper sind überwiegend guten Zustand.
• Grundwasserverhältnisse am Standort	gering	– Der Zustand, der sich im Untersuchungsgebiet befindlichen Grundwasserkörper ist mit „gut“ bewertet.
• Lage von Wasserschutzgebieten	mäßig	– In ca. 754,77m westlicher Richtung befindet sich das Wasserschutzgebiet „Binsheimer Feld“

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.4 Luft

Eine ausführliche Beschreibung der Luftgüte und Luftbelastung im Untersuchungsgebiet ist in Kapitel 5.2.3 gegeben.

Insgesamt ist die Luftqualität laut Umweltbundesamt [8] an der nächstgelegenen Messstation in Duisburg-Walsum als überwiegend gut, siehe Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2, eingestuft.

5.4.4.1 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Luft		
• Luftqualität	mäßig	– Intensive industrielle Nutzung am Standort, jedoch gute Einstufung der Luftqualität an nächstgelegener Messstation.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.5 Klima

Der Regionalverband Ruhr (RVR) stellt seinen Mitgliedern seit über 40 Jahren Informationen zu den stadtklimatologischen Verhältnissen in den Städten und Gemeinden der Metropole Ruhr zur Verfügung und erarbeitet auf Nachfrage spezifische Klimaanalysen für einzelne Stadtgebiete. Die Stadt Duisburg hat diese Serviceleistung in Anspruch genommen und den RVR mit der Erstellung einer eigenen „Klimaanalyse Stadt Duisburg“ beauftragt.

Die Klimaanalyse für die Stadt Duisburg [26] stellt eine Aktualisierung und Ergänzung des aus dem Jahre 2010 stammenden Gutachtens dar. Ziel der Untersuchung ist die Analyse und Bewertung der klimatischen Situation innerhalb des Stadtgebietes von Duisburg sowie die Ausweisung von Planungshinweisen, die vor dem Hintergrund der prognostizierten klimatischen Veränderungen im Laufe des 21. Jahrhunderts eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung gewährleisten sollen.

Die Stadt Duisburg liegt im Bereich des „Niederrheinischem Tiefland“ und weist dementsprechend nur gering ausgeprägte Reliefs auf. Diese Reliefs spielen eine untergeordnete Rolle beim Einfluss auf das Stadtklima, welches eher durch unterschiedliche Flächennutzungsstrukturen bestimmt wird.

Die mit Hilfe des Simulationsmodells FITNAH-3D durchgeführte Simulation einer sommerlich autochthonen Strahlungswetterlage nächtlicher bodennaher Temperaturfelder wiesen eine Stadt-Umland-Differenz auf, wobei die höchsten Temperaturen in Gewerbe- bzw. Industriegebieten sowie im Stadtzentrum zu finden waren und die niedrigsten Temperaturen Stadtgebiete über landwirtschaftlich genutzten Flächen, vor allem am Rhein, aufwiesen. Das für eine sommerliche Strahlungswetterlage zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens simulierte bodennahe Windfeld weist Strömungsgeschwindigkeiten bis lediglich maximal 1,3 m/s auf. Die Hanglagen des Duisburger Stadtwalds sowie Hangbereiche der Halden wiesen bei der Simulation die höchsten Windgeschwindigkeiten auf. Daraus lässt sich schließen, dass die Belüftung während einer sommerlichen Strahlungswetterlage in Duisburg stark eingeschränkt ist und reliefinduzierte Kaltluftabflüsse in den Hintergrund treten. Zusätzlich sind keine Anbindung der großen, kaltluftproduzierenden Flächen im südlichen Stadtgebiet sowie entlang des Rheins an das verdichtete Stadtzentrum als auch an die Zentren der Bezirke Hamborn, Homberg und Rheinhausen gegeben.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sowohl in weiten Teilen des Duisburger Zentrums als auch in den dicht bebauten Zentren der genannten Stadtbezirke, keine ausreichende nächtliche Kaltluftversorgung während sommerlicher Hochdruckwetterlagen vorhanden ist. In diesen Bereichen kommt dem kleinräumigen, lokalen Grünflächenanteil innerhalb der Bebauungsstrukturen sowie den großen Grünvernetzungsstrukturen eine besondere Bedeutung zum Schutz vor negativen stadtklimatischen Ausprägungen zu.

Die Klimatope sind grundsätzlich sehr heterogen im Stadtgebiet von Duisburg. Das Freilandklima nimmt einen Flächenanteil von ungefähr 19% ein und ist überwiegend entlang des Rheins zu finden. Die Waldklimatope, mit knapp 10% der Gesamtflächen, sind vor allem in den östlichen Stadtbereichen südlich der Ruhr zu finden. Beide Klimatopentypen weisen vereinzelt hohe Kaltluftproduktionsraten und/oder Kaltluftvolumenströme auf und stellen somit bedeutsame klimatische Ausgleichsräume dar.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Ein weiterer Klimatopentyp, das „Klima der innerstädtischen Grünflächen“, weist ebenfalls eine Gesamtfläche von 19% auf und ist vor allem in den Stadtbezirken nördlich der Ruhr vertreten. Lediglich innerhalb der Gewerbe- und Industriegebiete und der dicht bebauten Stadtteilzentren ist dieser Klimatopentyp unterrepräsentiert.

Die Stadt- und Innenstadtklimatope nehmen einen Anteil von je 3,1% und 8,2% der Fläche ein. Sie sind vor allem im Stadtkern sowie in den Stadtbezirken Hamborn, Homberg und Rheinhausen zu finden. Aus bioklimatischer Sicht stellen sie, durch eine hohe Versiegelung und einen geringen Grünflächenanteil, stärker belastete Räume dar als die Vorstadt- und Stadtrandklimatope. Diese nehmen eine Gesamtfläche von 1,9% sowie 8,5% ein und weisen im Gegensatz zu den vorher genannten Klimatopentypen, verhältnismäßig günstige bio- und immissionsklimatische Bedingungen auf.

Durch Auswertungen der teils 120 Jahre umfassenden Datenreihe der DWD-Station Essen-Bredeney wird deutlich, dass der Klimawandel auch in der Ruhr-Region stattfindet. Die zu erwartenden Klimaveränderungen können negative Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen haben, wobei vor allem ältere sowie kranke Menschen als auch Kleinkinder stärker betroffen sein werden. Im Rahmen einer Betroffenheitsanalyse auf Baublockebene wurden Bereiche identifiziert, die aufgrund der klimatischen Situation, der Bevölkerungsdichte und der Altersstruktur eine besondere Sensibilität aufweisen. In den Stadt- und Innenstadtklimatopen ist dabei, aufgrund der hochversiegelten Bebauung, von einer generellen Hitzebelastung auszugehen. Aufgrund der stark verdichteten Bebauungsstrukturen und der damit verbundenen hohen Bevölkerungsdichte lassen sich zahlreiche Bereiche identifizieren, die eine sehr hohe Anfälligkeit gegenüber Hitzebelastungen aufweisen. Insbesondere das Stadtzentrum aber auch in den Stadtbezirken Rheinhausen, Meiderich/Beeck und Hamborn treten großflächige Bereiche mit der höchsten Anfälligkeitsklasse auf.

Um dieser Hitzebelastung vorzubeugen ist es besonders wichtig, Ausgleichsflächen zu schaffen und eine Vernetzung dieser Flächen mit den klimatischen Lasträumen zu gewährleisten. Dafür ist die Schaffung neuer Vernetzungsstrukturen als auch der Erhalt bereits bestehender Belüftungsbahnen erforderlich.

Insgesamt gibt es im Untersuchungsgebiet bessere und schlechtere Klimazonen, zusammenfassend ist das lokale Klima als mäßig eingestuft.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.5.1 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Klima		
• Lokalklima in Bezug auf Überwärmung	mäßig	– In weiten Teilen der Stadt keine ausgleichende Kaltluftversorgung während Hochsommerwetterlage vorhanden
• Klimatische Ausgleichsfunktion	mäßig	– Ausgleichsflächen müssen geschaffen werden, um Hitzebelastung entgegenzuwirken
• Klima global und regional	mäßig	– Belüftung während einer sommerlichen Strahlungswetterlage ist stark eingeschränkt. Keine Anbindungen des Stadtzentrums sowie der Zentren der Bezirke Hamborn, Homberg und Rheinhausen an große, kaltluftproduzierende Flächen Es sind bei negativen Veränderungen keine drastischen Auswirkungen auf das globale Klima zu erwarten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.6 Landschaft

Die Landschaft im Untersuchungsgebiet muss differenziert betrachtet werden. In direkter Umgebung des Vorhabenstandortes dominiert langjährige industrielle Nutzung das Landschaftsbild. Mit Innenstadt-Bereichen von Duisburg-Aldenrade, Hamborn und Walsum liegen weiterhin weitläufige Stadtgebiete und eine hohe anthropogene Nutzung im Untersuchungsgebiet vor. Entlang des Rheins und besonders auf der gegenüberliegenden Rheinseite bei Binsheim wird intensiv Landwirtschaft betrieben.

Daneben liegen wie in Kapitel 5.3.2 dargestellt zahlreiche Schutzgebiete, inklusive FFH-Gebiete, besonders entlang des Rheins im Untersuchungsgebiet vor.

Naturnähe und Eigenart der Landschaft

Der Untersuchungsraum ist vollumfänglich anthropogen erschlossen. Das Untersuchungsgebiet ist landwirtschaftlich und stark industriell/gewerblich geprägt. Der Niederrhein als natürliches Fließgewässer wird bedingt durch anthropogene Veränderungen für die Schifffahrt der Kategorie „erheblich verändert“ zugeordnet. Auf Grund der intensiven anthropogenen und industriellen Nutzung ist die Naturnähe im zu untersuchenden Gebiet als gering zu werten.

Visuelle Empfindlichkeit der Landschaft

Das Untersuchungsgebiet ist visuell vor allem im südlichen Teil primär durch industrielle Nutzung geprägt. Die restlichen Bereiche des Untersuchungsgebiets sind gleichmäßig durch industrielle Nutzung, städtische Bebauung, Landwirtschaft und Gewässerflächen (insbesondere den Rhein) geprägt. Die visuelle Empfindlichkeit ist als mäßig einzuschätzen.

Schutzwürdigkeit der Landschaft

In die Bewertung der Schutzwürdigkeit einer Landschaft gehen nicht nur die vorhandenen naturschutzrechtlichen Schutzgebietskategorien ein, sondern auch die prinzipielle Schutzwürdigkeit, vor allem auch der siedlungsnahen Freiflächen.

Eine detaillierte Aufstellung der geschützten Naturbestandteile, wie Natura 2000-Gebiete ist in Kapitel 5.3.2 zu finden. Zu Bau- und Bodendenkmälern sind weiterführende Aussagen dem Kapitel 5.5 zu entnehmen. Insgesamt ist die Schutzwürdigkeit der Landschaft als mäßig einzuschätzen.

Erholungsnutzen der Landschaft

Aufgrund der vorherrschenden Flächennutzung im zu untersuchenden Gebiet ist die naturbezogene Erholung, außerhalb der vorliegenden Natura 2000-Gebiete als gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft

Schutzgut Landschaft	*Bewertung*	*Erläuterung*
• Hinsichtlich des ästhetischen Eigenwerts der Landschaft	gering	– Eine Mischung aus industrieller, gewerblicher Nutzung sowie Wohnbebauung und Grünflächen dominiert das Landschaftsbild. Wasserflächen sind ebenfalls vorhanden
• Hinsichtlich visueller Empfindlichkeit	mäßig	– Das Landschaftsbild ist bereits durch industrielle und gewerbliche Nutzung geprägt
• Hinsichtlich Schutzwürdigkeit	mäßig	– Einige Schutzgebiete sind im Untersuchungsraum angesiedelt, darunter befindet sich auch drei Natura 2000-Gebiete
• Hinsichtlich Erholungsnutzen	mäßig	– Im Untersuchungsraum sind Grünflächen als auch die Uferregion des Rheins angesiedelt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.5 Zustandsanalyse kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Auf dem Anlagengelände selbst befinden sich keine Denkmäler, Denkmalensembles oder Bodendenkmäler.

Im weiteren Umkreis befinden sich vereinzelte Bodendenkmäler. Hierzu zählen:

- Fundamentreste der Pfarrkirche St. Dionysius, Kirchstr., Alt-Walsum, ca. 1,9 km Entfernung
- Kloster und Kirche der Abtei Hamborn, An der Abtei, Alt-Hamborn, ca. 4,1 km Entfernung

Sowohl in Duisburg-Walsum als auch in Duisburg-Hamborn sowie in Dinslaken finden sich Baudenkmäler, jedoch jeweils in einigem Abstand zum Vorhabenstandort [27, 28].

Naturdenkmäler

Eine kurze Charakterisierung der wichtigsten Naturdenkmäler befindet sich in Kapitel 5.3.2.

5.5.1.1 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Kultur- und sonstige Sachgüter		
• Am Standort	keine	– Keine Kultur- oder sonstige Sachgüter am Anlagenstandort.
• Hinsichtlich Entfernung zu Bodendenkmälern	gering	– Es befinden sich Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet, jedoch erst in einigem Abstand zum Vorhabenstandort.
• Hinsichtlich Entfernung zu Baudenkmälern	gering	– Es befinden sich Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet, jedoch erst in einigem Abstand zum Vorhabenstandort

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.6 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Der Vorhabenstandort wird derzeit als Lager für Brammen verwendet und somit industriell benutzt. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens ist davon auszugehen, dass dieser Status erhalten bleibt und die Fläche auf absehbare Zeit weiter als Lagerfläche verwendet wird.

Der geplante Bau der DR-Anlage mit zwei Einschmelzern ist ein erster Schritt der tkSE AG auf ihrem Weg zur Transformation der Stahlerzeugung. Die tkSE AG bekennt sich zu ambitionierten Klimaschutzzielen im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen und hat sich das Ziel gesetzt, die CO_2-Emissionen bis 2030 um 30% zu reduzieren und bis 2045 vollständig klimaneutral zu produzieren.

Das Konzept von tkSE AG stützt sich dabei im Kern auf zwei komplementäre technologische Pfade: Die direkte Vermeidung von CO_2-Emissionen im Produktionsprozess (CDA – Carbon direct Avoidance) sowie die stoffliche Nutzbarmachung von nicht vermeidbaren CO_2-Emissionen (CCU – Carbon Capture and Use).

Der Hauptbeitrag zur Klimaneutralität von tkSE AG erfolgt über die Vermeidungsroute durch die Umstellung von einem bislang kohlebasierten Stahlherstellungs-Prozess auf eine 100% Direktreduktion mittels Wasserstoffs, kombiniert mit Einschmelzern. Die geplante DR-Anlage ist dabei der erste Meilenstein auf dem Weg hin zu einer komplett klimaneutralen Stahlproduktion.

Bereits durch die jetzt geplante erste DR-Anlage werden bei der vollen Produktionsmenge unter Berücksichtigung eines final 100%igen Wasserstoffeinsatzes direkte Emissionen von bis zu 3,8 Mio. t CO_2-Äquivalenten pro Jahr (CO_{2eq}/a) am Standort vermieden. Verglichen mit den aktuellen Emissionen des Standorts von rund 20 Mio. t CO_{2eq}/a bedeutet dies eine signifikante Einsparung von rund 20%. Selbst bei einem reinen Erdgasbetrieb – der geplant ist, bis genügend Wasserstoff zur Verfügung steht – werden immer noch Emissionen von bis zu 2,6 Mio. t CO_{2eq}/a vermieden.

Damit ist dieses Vorhaben bereits eines der größten nationalen CO_2-Reduktionsprojekte und durch den effizienten Einsatz von Wasserstoff besonders nachhaltig. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wäre dieser Transformationsprozess nicht durchführbar und eine entsprechende CO_2 Einsparung am Standort nicht zu erreichen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6 Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

6.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Die Angaben der zu erwartenden Emissionen und Abfälle aus dem Anlagenbetrieb sowie die Ressourcenverbräuche beziehen sich auf den Normalbetrieb am Auslegungspunkt. Weiterhin gehört der An- und Ablieferverkehr zum bestimmungsgemäßen Betrieb und wird dem Normalbetrieb zugerechnet.

Die geplante Anlage kann ganzjährig betrieben werden. Entsprechend werden für die Bewertung der Auswirkungen des Betriebs der Gesamtanlage als ungünstigster Fall 8.760 h/a angesetzt.

6.1.1 Fahrzeugaufkommen

Das Fahrzeugaufkommen im bestimmungsmäßen Betrieb der DR-Anlage ist größtenteils auf Anlieferungsverkehr zurückzuführen. Fahrten von Personal auf dem Anlagengelände und eventuelle Anfahrten von Wartungsfirmen sind auf Grund ihrer Seltenheit und der lediglich auf dem Werksgelände zu fahrenden Strecken zu ignorieren.

Angeliefert werden in erster Linie die Eisenträger, welche in der DR-Anlage weiterverarbeitet werden sollen. Die Eisenträger werden im Regelfall über den Hafen Walsum-Süd per Schiff angeliefert und zunächst mit Hilfe von Gurtförderanlagen zu den Eisenträger-Tagesbunkern befördert. Sollten Eisenträger über Eisenbahn bzw. LKW angeliefert werden, so erfolgt die Übernahme in der BE 5. Die Anlieferung per LKW ist hierbei jedoch lediglich in Ausnahmefällen vorgesehen.

Weiterhin werden Zuschlagstoffe zum Einsatz im Einschmelzer angeliefert. Zu den Zuschlagstoffen gehören beispielsweise Bauxit, Branntkalk, Dolomite, Koks und Quarzite. Hierfür ist unter anderem der direkte Materialtransport von Zuschlagstoffen zum Einschmelzer erforderlich. Die Anlieferung der Zuschlagstoffe erfolgt über Eisenbahn oder ggf. Transportfahrzeuge. Auch hier ist die Anlieferung per LKW nur in Ausnahmefällen vorgesehen.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen im bestimmungsgemäßen Betrieb der DR-Anlage ist durch die primäre Anlieferung von Gütern per Schiff als eher gering einzustufen.

6.1.2 Luftschadstoffemissionen

Für die Errichtung der Anlage wurden für die Ermittlung der erforderlichen Schornsteinhöhe [29] und zur Prognose der Luftqualitätssituation [9] Gutachten erstellt.

Aus der Anlage können folgende Emissionen freigesetzt werden, welche in der Prognose der Luftqualitätssituation berücksichtigt wurden:

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Stickstoffdioxid, Stickoxide, angegeben als Stickstoffdioxid
- Schwefeldioxid,
- Staubniederschlag, Blei als Bestandteil des Partikels (PM10), Cadmium und Benzo(a)pyren als Bestandteile des Gesamtstaubs
- Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5) sowie
- Arsen, Blei und Nickel als Bestandteile des Staubniederschlags.

Für Kohlenmonoxid ist in den Nummer 4.2 bis 4.5 der TA Luft kein Immissionswert benannt. Für Kohlenmonoxid sind weitere Ermittlungen nur geboten, wenn die Voraussetzungen für eine Sonderfallprüfung geboten sind. Hierzu müssen hinreichende Anhaltspunkte vorliegen.

Für Kohlenmonoxid liegen messtechnisch gesicherte Erkenntnisse vor, dass es seit mehr als zwei Jahrzehnten im Land NRW keine schädlichen Umwelteinwirkungen gibt. Mit dem Jahreswechsel 2005/2006 hat das Land NRW die Erfassung von Kohlenmonoxid-Konzentrationen im Routinemessnetz zur Überwachung der Luftqualität gemäß 39. BImSchV eingestellt. Auf eine Betrachtung von Kohlenmonoxid wurde daher verzichtet.

In der Prognose der Luftqualitätssituation wurde im nächsten Schritt die Prüfung auf Einhaltung des Bagatellmassenstroms durchgeführt. Hierbei wurden die stoffbezogenen Emissionsraten der nach Nr. 5.5 der TA Luft abgeleiteten Emissionen und die Bagatellmassenströme der Nr. 4.6.1.1 der TA Luft verglichen. Im Ergebnis dieses Abgleichs zeigte sich, dass für die Stoffe Arsen, Blei, Cadmium, Nickel, Schwefeldioxid, Gesamtstaub, Partikel (PM10), Partikel (PM2.5) und Stickstoffoxide der jeweilige Bagatellmassenstrom von der Emissionsrate der Anlage überschritten wird. Aus diesem Grund war ein weiterer Vergleich der Emissionsraten der diffusen Quellen (nicht nach Nr. 5.5 der TA Luft abgeleiteten Emissionen) entbehrlich.

Der Bagatellmassenstrom von Benzo(a)pyren wird von der Emissionsrate der Anlage unterschritten. Diffuse Benzo(a)pyren-Emissionen entstehen nicht. Für Benzo(a)pyren war die Bestimmung der Immissionskenngrößen nicht erforderlich.

6.1.3 Schallemissionen durch die Anlage und den anlagenbedingten Verkehr

Im Betrieb der Anlage ist mit ein Schallemissionen zu rechnen. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens zur geplanten DR-Anlage wurde eine Schallimmissionsprognose durchgeführt [30] um die Geräuschemissionen und -immissionen der geplanten Anlage zu prognostizieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt und die Ergebnisse entsprechend der TA Lärm beurteilt. Die von dem Anlagenbetrieb hervorgerufenen kurzzeitigen Geräuschspitzen wurden mit dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm verglichen. Die durch das anlagenbedingte Verkehrsaufkommen auf den öffentlichen Zufahrtstraßen hervorgerufenen Verkehrsgeräuschimmissionen wurden entsprechend den Anforderungen von Ziffer 7.4 TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Die einzelnen Schallemissionen der wesentlichen Schallquellen pro Betriebseinheit wurden ermittelt und die Geräusche in der Nachbarschaft mit Hilfe des Schallausbreitungsprogramm

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

CadnaA Version 2023 der DataKustik GmbH berechnet und anschließend nach TA Lärm beurteilt. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte in Oktavbandbreite unter Berücksichtigung der Gebäudehöhenverhältnisse. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab. Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell unter Beachtung von Gebäudehöhenverhältnissen, Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse abgebildet.

6.1.4 Sonstige Emissionen

Lichtemissionen

Mit dem Vorhaben werden teilweise neue Beleuchtungen zu errichten sein. Diese umfassen u.a. Beleuchtungen im Bereich der neuen Gebäude und anlagentechnischen Einrichtungen. Diese Errichtungen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft sowie der Tiere durch Lichtemissionen zu vermeiden. Die genaue Beleuchtung der Anlage, insbesondere des Turms der DR-Anlage, steht jedoch noch nicht in allen Details fest. Es ist geplant, sich beim Beleuchtungskonzept der DR-Anlage, soweit aus arbeitsschutz- oder betriebssicherheitstechnischer Sicht möglich, an den im Artenschutzfachbeitrag [15] genannten Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtemissionen zu orientieren.

Wärmeemissionen

Wärmeemissionen können im Bereich der Anlage durch die Abgabe von Wärme über geplante Anlagen- und Gebäudeteile oder durch Wärmeabzugsöffnungen im Dach entstehen. Diese werden jedoch durch die Einhausung und Isolierung der relevanten Anlagenteile so gering wie möglich gehalten. Bei der betrachteten DR-Anlage werden eine Vielzahl von Effizienzmaßnahmen bereits in der Planung durch den Anlagenbauer SMS Group sowie tkSE AG berücksichtigt. So wird beispielsweise die Abwärme des aus dem Prozess abgeführten Rauchgases durch eine Wärmerückgewinnung zurück in den Prozess geführt. Hierdurch können bis zu 175 MWth Wärmeleistung zurückgewonnen werden. Darüber hinaus wird eine Rückgewinnung der Abwärme aus dem Top Gas für den Wasserstoffbetrieb vorgesehen. Durch den Einsatz effizienter Luftkühler beim MCW sowie OBF können jährlich bis zu 6.800 MWh elektrische Energie eingespart werden.

Geruchsemissionen

Aus der langjährigen Erfahrung der tkSE AG mit vergleichbaren Anlagen zur Herstellung von Roheisen am Standort ist bekannt, dass geruchsemittierende Prozesse im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage auftreten. Verantwortlich hierfür ist, wie bei olfaktorischen Messungen an Bestands-Hochöfen gezeigt werden konnte [10], freiwerdendes H_2S, welches bei

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Kontakt der Schlacke mit Wasser im Granulationsprozess auftritt. Solche Emissionen entstehen in der DR-Anlage lediglich in der BE 9 - Schlackengranulation, wenn die flüssige Schlacke aus dem Einschmelzer mit Hilfe von Wasser abgeschreckt und so gezielt Hüttensand hergestellt wird. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine Geruchsimmissionsprognose [31] durchgeführt, um mögliche Auswirkungen von Geruchsemissionen auf die Nachbarschaft zu untersuchen.

Erschütterungen

Erschütterungsimmissionen sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Der tkSE AG liegen keine Hinweise vor, dass durch ihre Anlagen auf dem Werkgelände Duisburg-Nord schädliche Umweltauswirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft verursacht werden.

Durch den Betrieb der DR-Anlage mit Einschmelzern sind somit keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft der Anlage zu erwarten.

6.1.5 Baukörper

Die geplante DR-Anlage wird aus einer Ansammlung von Gebäuden bestehen, von denen einige durch ihre Größe auch von außerhalb des Anlagengeländes sichtbar sein werden. Es ist daher zu prüfen, inwiefern die Baukörper der neuen Anlage durch ihre Ausmaße erheblichen Umweltauswirkungen hervorrufen können. Hierfür ist auch ein Abgleich mit der Umgebung des Standorts sowie der allgemeinen Prägung der Umgebung vorzunehmen.

In direkter Nachbarschaft des Anlagenstandortes befinden sich seit Jahrzehnten mehrere Werksbereiche des Stahlwerks der tkSE AG. Diese sind sehr dominant und sowohl hinsichtlich des Landschaftsbildes als auch des Ortsbildes stark prägend. Wegen der flächenhaften Ausdehnung und der erreichten Höhen bestimmter Anlagen ist von einer Prägung der Umgebung auszugehen, die über die eigentlich genutzten Werksflächen hinausgeht. Die intensive Prägung durch die industrielle Nutzung entlang des Rheinufers umfasst auch noch die Flächen von logport VI (nördlich des Zuflusses der Kleinen Emscher) und das sich nördlich anschließende Kraftwerksgelände der STEAG [32].

Der Bereich der Kleinen Emscher mit den begleitenden Grünflächen/Gehölzen ist vor dem Hintergrund der großflächigen, prägenden Anlagen noch nicht so stark trennend, dass der Bebauungszusammenhang unterbrochen würde.

Vergleichbares gilt auch für bestehende Freiflächen, die wegen ihrer geringen Flächengröße – im Vergleich zu den intensiv genutzten Werksflächen – nicht als den Bebauungszusammenhang unterbrechend angesehen werden. Die Freiflächen, die in den industriellen Komplex eingebettet sind, sind zum überwiegenden Teil Lagerflächen (Brammenlager der tkSE AG oder auch Lagerflächen des Mahl- und Mischwerks Duisburg-Schwelgern- Holcim WestZement GmbH) und damit wesentliche Bestandteile der jeweiligen betrieblichen Abläufe.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Östlich des Geländes der Holcim WestZement GmbH sind kleinere Freiflächenanteile vorhanden, die wegen ihrer Struktur ohne wesentliche Gehölze und wegen ihrer geringen Größe den Bebauungszusammenhang nicht in Frage stellen. Östlich der Ackerstraße bis zur Römerstraße befinden sich Flächen mit Wohngebäuden. Zwischen Wohnbebauung und Werksgelände befindet sich parallel zur Ackerstraße verlaufend der sog. „Ackerwall“. Dieser erreicht Höhen von (abschnittsweise) 10 m bis 14 m. Die Wallfußbreite beträgt zwischen 56 m und 70 m. Daher stellt dieser Wall eine wesentliche Zäsur dar [32].

Die nähere Umgebung, d.h. der Bereich, auf den sich das geplante Vorhaben auswirken kann und der andererseits selbst den bodenrechtlichen Charakter des Baugrundstücks prägt, auf dem die DR-Anlage errichtet werden soll, wird im Norden und Osten durch topografische Gegebenheiten (Schutzwälle auf dem Werksgelände) begrenzt. Im Westen verläuft der Rhein und bildet eine natürliche Grenze der näheren Umgebung. Siedlungsteile, die sich jenseits dieser vorhandenen topografischen Zäsuren befinden (wie die Bebauung an der Theodor-Heuss-Straße und die Bebauung zwischen Ackerstraße und Römerstraße), sind nicht Bestandteil der näheren Umgebung. Damit reicht die prägende, nähere Umgebung vom Gelände des STEAG Kraftwerks, über die Fläche logport VI und das Vorhabengelände weiter nach Süden bis einschließlich Werk Schwelgern der tkSE AG [32].

Der Kühlturm des Kraftwerks der STEAG erreicht eine Höhe von ca. 175 m, der Kamin des Kraftwerks hat etwa eine Höhe von 300 m. Damit sind beide Anlagenteile deutlich wahrnehmbar höher als der Turm der DR-Anlage mit einer Höhe von ca. 146 m. Außerdem haben die genannten Bestandteile des Kraftwerks eine sehr voluminöse Silhouette mit starker Wirkung auf das Landschafts- und Ortsbild [32].

Auch erreichen Anlagenteile im Bereich des Werks Schwelgern zum Teil größere Höhen gegenüber dem Turm der DR-Anlage. Ein Sinterkamin erreicht eine Höhe bis zu ca. 230 m. Damit überragt dieses Anlagenteil den Turm der DR-Anlage sehr deutlich. Siehe hierzu zur vereinfachten Darstellung Abbildung 6-2 und Abbildung 6-1.

Das Vorhaben fügt sich damit auch hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung (Höhe baulicher Anlagen) ein: da es sich in der Höhe der baulichen Anlagen in den vorhandenen Rahmen eingliedert [32].

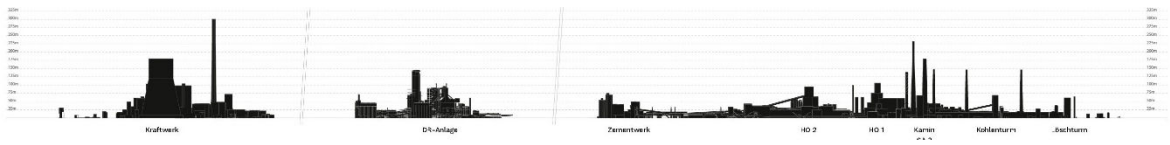


Abbildung 6-1: Abwicklung der Höhen von Gebäuden in der Nähe der geplanten DR-Anlage (mittig). Auf der linken Seite ist das Kraftwerk der STEAG, rechts das Werksgelände der tkSE AG dargestellt. Die Gebäudeabstände sind zur vereinfachten Darstellung verkürzt. Maßstab 1:5.000. Stand: 26.05.2023. STAHM

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.



Abbildung 6-2: Perspektivischer Blick auf die geplante DR-Anlage von der Woltershofer Straße aus. Blickhöhe 1,60 m. Die geplante DR-Anlage ist in Weiß dargestellt. Der Kamin sowie der Kühlturm der STEAG sind deutlich sichtbar am linken Bildrand.

Letztlich ergibt sich eine Betrachtung der Beeinflussung des Ortsbildes. Bei der Betrachtung des Ortsbildes werden die Bereiche untersucht, auf die Einflüsse von geplanten baulichen Anlagen der DR-Anlage einwirken können. Dabei sind nur städtebauliche Aspekte zu beurteilen, nicht z.B. Ästhetik oder sonstige baugestalterische Inhalte. Die Beurteilung im Rahmen der Prüfung des Einfügens darf nur in städtebaulicher Hinsicht erfolgen. Diese Aspekte sind etwa die Höhen baulicher Anlage.

Das Vorhaben beeinträchtigt das Ortsbild nicht. Dieses ist hinsichtlich der Höhen baulicher Anlagen bereits durch Anlagen geprägt, die höher sind als der Turm der DR-Anlage. Damit wird das Ortsbild gewahrt.

6.1.6 Abfälle aus dem Anlagenbetrieb

Bei dem Betrieb der DR-Anlage und der Einschmelzer werden bei mehreren Prozessschritten Kreislaufstoffe in Form von Abrieben aus dem Umgang mit den eingesetzten Stoffen sowie Stäube und Schlämme aus den Filteranlagen und Gasreinigungsanlagen erzeugt. Diese Kreislaufstoffe haben einen hohen Eisengehalt, so dass eine Nutzung dieser Stoffe in den eisen- und stahlerzeugenden Anlagen der tkSE vorrangig betrieben werden soll. Zirkuläres Wirtschaften dient der Schonung natürlicher Ressourcen, dem Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie der Rohstoffsicherung. Aufgrund des Potentials zur

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Minderung der Emissionen von Treibhausgasen trägt zirkuläres Wirtschaften auch zum Klimaschutz bei.

In einer Darstellung zu Kreislaufstoffen, Nebenprodukten und Abfällen [33], welche als Teil des Genehmigungsantrags in Fach 9 - Formular 4 eingereicht wurde, wird genauer darauf eingegangen, bei welchen Prozessschritten die Stoffe erzeugt werden und wo diese nachfolgend zur Wiederverwendung eingesetzt werden können. Siehe hierzu auch Kapitel 3.4.2.

Eine Gesamtübersicht inklusive aller anfallenden Abfälle (wie zum Beispiel gebrauchte Öle und Fette, Filterschläuche, etc.) ist den Formularblättern 4.3 des Genehmigungsantrags zu entnehmen. In der Anlage zum Formular 4 Blatt 3 des Genehmigungsantrags befinden sich Annahmeerklärungen von möglichen Entsorgungsunternehmen. In Bezug auf einige Abfallströme können diese aktuell noch nicht bereitgestellt werden, da dafür Deklarationsanalysen erforderlich sind. Diese können erst erstellt werden, wenn die ersten Abfälle im Rahmen der Inbetriebnahme der Direktreduktionsanlage anfallen. In Bezug auf die Feuerfestausbruchsmengen, die erst bei den ersten großen Neuzustellungen der Aggregate Reaktor und Einschmelzer nach einer Betriebsdauer von ca. 10 Jahre anfallen werden, wird im Vorfeld für die ordnungsgemäße Entsorgung dieser Materialien eine Ausschreibung am Markt vorgenommen werden. Auf Verlangen kann der zuständigen Behörde der Entsorgungsweg dann aufgezeigt werden. Für die regelmäßig anfallenden Feuerfestausbruchsmengen (z.B. aus der Reparatur von Gießrinnen und Pfannen) wurde bereits eine Annahmeerklärung beigefügt. Ähnlich verhält es sich bei den eingesetzten Katalysatoren der Prozessgasaufbereitung der BE 4, die erstmals nach einer Betriebszeit von ca. 5 Jahren ausgewechselt werden müssen. Auch hier wird es erst zeitnah im Vorfeld eine Ausschreibung am Markt geben.

An den Einschmelzern wird aus erschmolzener Schlacke im Granulationsverfahren gezielt Hüttensand hergestellt. Dieser Hüttensand wird – sowie bereits heute der Hüttensand aus der Hochofenstufe – einer sicheren Vermarktung zugeführt werden. Daher wird für den Hüttensand eine Registrierung gemäß REACH-Verordnung zur gegebenen Zeit vorliegen. Beim Hüttensand wird es sich daher gemäß Selbsteinstufung gemäß § 4 KrWG um ein Nebenprodukt handeln.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.1.7 Flächenverbrauch

Das Vorhabengelände wird seit Jahrzehnten industriell genutzt. Es befand sich mindestens seit 1926 eine Tongrube und eine Ziegelei auf der Vorhabenfläche. Auch eine den Hafen andienende Bahnlinie bestand seit dieser Zeit bis in die 1990er-Jahre. In den 1960er Jahren wurde eine Sinteranlage auf der Fläche errichtet. In den 1950er Jahren wurde die Fläche zwischenzeitlich landwirtschaftlich genutzt. Die Aufgabe der Sinteranlage erfolgte im Jahr 1993. Das bestehende Brammenlager wurde 2007 auf der Vorhabenfläche eingerichtet.

Für das Gelände der geplanten DR-Anlage besteht kein Bebauungsplan im Sinne des § 30 BauGB. Das in Aussicht genommene Baugrundstück liegt vollständig innerhalb des Werksgeländes der tkSE AG und befindet sich innerhalb eines im Zusammenhang bebauten Ortsteiles gem. § 34 BauGB.

Die Fläche der geplanten DR-Anlage ist bereits heute vollständig versiegelt.

6.1.8 Wasser / Abwasser

<u>Wasserversorgung</u>

Das Werk Walsum wird zukünftig mit Rheinuferfiltrat aus dem Rhein über eine Horizontalfilterbrunnenanlage für die Nutzung als Kühl- und Prozesswasser versorgt. Ebenso wird dadurch die Versorgung mit Löschwasser für das Löschwassernetz (und die Hydranten) sichergestellt.

Der Antrag zur Entnahme von Grundwasser gemäß § 8 WHG zur Versorgung über zwei Horizontalfilterbrunnen wird in einem separaten Verfahren zu einem späteren Zeitpunkt eingereicht.

Das Wasser aus der Brunnenanlage wird über eine Druckrohrleitung zu einem Speicherbehälter als Puffer geführt. Ein Teil des Frischwassers wird in einer Wasseraufbereitung (Umkehrosmoseanlage mit ggf. vorgeschalteter Filtereinheit) zu vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) aufbereitet. Dieses VE-Wasser kommt insbesondere als Speisewasser für die Kühlsysteme in den Einschmelzern, dem Reduktionsofen und der Prozessgasaufbereitung zum Einsatz. Der restliche Teil des aufbereiteten Betriebswassers wird zur Versorgung des Prozesswasserkreislauf verwendet.

Zur Löschwasserversorgung wird Wasser aus dem Betriebswassertank bereitgestellt. Der Betriebswassertank wird entsprechend größer dimensioniert und so konstruiert, dass ein ausreichendes Volumen im Betriebswassertank für die erforderliche Löschwasserversorgung vorgehalten wird.

Die Trinkwasserversorgung für die Sozialgebäude, den Leitstand, die Waschkaue, sämtliche Augen- und Notduschen sowie aller weiteren Sanitäranlagen erfolgt aus dem städtischen Trinkwassernetz.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Abwasser

Die Entwässerung des Werkteils Walsum erfolgt über eine neu zu errichtende Werkskanalisation und Rohrleitungssysteme im Trennsystem gemäß dem Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Trennerlass) zu den Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren.

Das anfallende Kühl- und Prozesswasser wird gesammelt und der zentralen Wasserwirtschaft (BE 10) zugeführt. Von dort wird es nach der Reinigung und Kühlung wieder dem Betrieb als Kreislaufwasser zur Verfügung gestellt.

Das anfallende Abschlämmwasser aus der Schlackengranulierung wird über Druckrohrleitungen in das Misch- und Ausgleichsbecken der BE 11 „Abwasserbehandlung“ gepumpt.

Die anfallenden Abschlämmwässer der Prozess- und Kühlwassersysteme der DR-Anlage werden anschließend getrennt aus der BE 10 über Druckrohrleitungen zum Misch- und Ausgleichsbecken der BE 11 geführt. Ebenso wird das Konzentrat der Wasseraufbereitung (Umkehrosmose) sowie das ggf. anfallende Rückspülwasser aus vorgeschalteten Filtern zur Aufbereitung des Betriebswassers (aus Rheinuferfiltrat) zum Misch- und Ausgleichsbecken der BE 11 geführt.

Die in der DR-Anlage anfallenden Prozessabwasserströme werden in das Misch- und Ausgleichsbecken der Abwasserbehandlungsanlage zur Vorbehandlung eingeleitet, bevor diese über ein Einleitbauwerk direkt in den Rhein abgeleitet werden.

Für die Einleitung des Prozessabwassers sowie des Niederschlagwassers wurde ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gemäß Wasserrahmenrichtlinie vom externen Planungsbüro Koenzen erstellt. Der Gutachter kommt zu dem Schluss, dass sowohl bei einer Einleitung des Prozessabwassers mit Niederschlagswasser als auch ohne Niederschlagswasser keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper (OFWK) Rhein zu erwarten ist. Der wasserrechtliche Fachbeitrag ist der Anlage 7 zu entnehmen.

Für die Direkteinleitung der Abwässer der DR-Anlage in den Rhein wird parallel zu diesem Verfahren ein Erlaubnisantrag nach § 8 WHG bei der Bezirksregierung Düsseldorf eingereicht.

Auf Basis des derzeitigen Planungsstands ist davon auszugehen, dass alle Prozessabwässer der Anlage die gesetzlich geforderten Grenzwerte der Abwasserverordnung (AbwV) für die Direkteinleitung einhalten. In dem Fall, dass im realen Anlagenbetrieb Überschreitungen der Selbstüberwachungswerte festgestellt werden, müsste eine Übergangslösung mit der Bezirksregierung Düsseldorf gefunden werden, bis eine geeignete Behandlungstechnologie geplant, genehmigt und errichtet wäre. Im ungünstigsten Betrachtungsfall wäre ein Anlagenstillstand nicht auszuschließen. Es wird daher eine Abwasserbehandlungsanlage vorgesehen und beantragt, um einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb der DR-Anlage gewährleisten zu können.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Es ist geplant, die folgenden Abwässer der DR-Anlage in die Abwasserbehandlungsanlage einzuleiten:

1. Abschlämmwasser aus dem Prozesswasserkreislauf (Teil der BE 10),
2. Konzentrat aus der Umkehr-Osmoseanlage (Teil der BE 10),
3. Konzentrat aus der Vorbereitungsstufe der Umkehr-Osmoseanlage (Reduzierung der Eisen (Fe)- und Mangan (Mn)-Gehalte aus dem Rheinuferfiltrat, Teil der BE 10),
4. Abschlämmwasser aus der Gasreinigung (Teil der BE 8),
5. Abschlämmwasser aus der Schlackengranulation (Teil der BE 9).

Es ist vorgesehen, neben dem erforderlichen Misch- und Ausgleichsbecken, von vornherein zusätzlich diverse Behandlungsbecken zu realisieren, in denen bei einer etwaigen Erfordernis (drohende Überschreitungen der Selbstüberwachungswerte) die notwendigen Behandlungsstufen kurzfristig eingesetzt werden können. Diese modulare Implementierung der Abwasserbehandlungsanlage ermöglicht eine flexible Anpassung an sich ändernde Abwasserbelastungen und gewährleistet eine effiziente und umweltverträgliche Behandlung des Abwassers, bevor es in den Rhein abgeleitet wird.

Die Abwasserbehandlungsanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Behandlungsstufen:

- einem Misch- und Ausgleichsbecken
- einem Behandlungsbecken für eine pH-Wert-Anpassung des Prozessabwassers
- einem Behandlungsbecken für eine Prozessabwasserfällung
- einem Behandlungsbecken für die Flockung des Prozessabwassers
- einem Sedimentationsbecken
- einer Kiesfilteranlage
- drei Schlammvorhaltesilos mit Krählwerk
- einem Behandlungsbecken für die Oxidationsstufe (z.B. Ozonierung)
- einem Behandlungsbecken für die Neutralisation
- einem Behandlungsbecken für die pH-Wert-Endkontrolle
- einem Klarwasserbehälter einem
- Wärmetauscher zur Abwasserkühlung

Die einzelnen Behandlungsstufen werden im Abwasserkataster (Anlage 3) näher erläutert. Die Lage der oben aufgeführten, geplanten Behandlungsstufen sind der Anlage 5 (Aufstellungsplan) zu entnehmen.

Die Sanitärabwässer werden im Trennsystem in die städtische Kanalisation eingeleitet.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG sowie des Antrags auf wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG wurde ein wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Bewertung der Auswirkungen auf den Rhein durch die Einleitung von Abwässern der tkSE AG aus dem Werksbereich Duisburg-Walsum [34] erstellt. In diesem wurde nicht nur potenzielle Einfluss der geplanten Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage in den Rhein bewertet, sondern darüber hinaus auch der potenzielle Einfluss des eingeleiteten Niederschlagswassers

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

des Anlagengeländes. Dabei erfolgte sowohl eine Betrachtung bei Trockenwetter (nur Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage) als auch unter Berücksichtigung der Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage und des Niederschlagswassers. Es wurde bewertet, ob die Realisierung im Rahmen der wasserrechtlichen Anforderungen mit den Bewirtschaftungszielen nach der WRRL in Einklang steht. Die Bewertung des Vorhabens erfolgte vor dem Hintergrund des Verschlechterungsverbots (OFWK, GWK), des Verbesserungsgebots (OFWK, GWK) sowie des Trendumkehrgebots (nur GWK). Dieser Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bietet im weiteren Verlauf die Beurteilungsbasis für die Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.1.9 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Die hier präsentierten Informationen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im bestimmungsgemäßen Betrieb der DR-Anlage der tkSE AG wurden aus dem im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erstellen Unterlagen für die Beschreibung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen [35] entnommen.

Ausführung der Auffangräume

Für die Ausführung der Auffangräume werden im Wesentlichen drei verschiedene Varianten (gemäß DWA-A-786 bzw. TRwS 786) vorgesehen:

a) Ausführung der Bodenfläche in WU-Beton mit einer zugelassenen Beschichtung (z.B. Alkadur HR-LF Protect Z-59.31-482 oder MC Dur 1900 Z-59.12-48),
b) Ausführung der Bodenfläche in FD-Beton
c) alternativ kann in Einzelfällen auch eine Beschichtung mit einer zugelassenen Stahlfaserdichtschicht z.B. Quinting QZ Z-74.1-65 erfolgen.

Aus Sicht der tkSE AG sind alle drei Varianten genehmigungsfähig und für die im Bereich der DR-Anlage verwendeten Stoffe geeignet. Welche Varianten zum Einsatz kommen, wird erst im Zuge der Detailplanung festgelegt.

Lageranlagen für feste wassergefährdende Stoffe

Die geplanten Lageranlagen für feste Stoffe werden so ausgelegt, dass sie den Anforderungen nach § 26 AwSV entsprechen. Hierzu zählt insbesondere, dass sich diese Stoffe in dicht verschlossenen Behältern oder Verpackungen befinden, die gegen Beschädigung und vor Witterungseinflüssen geschützt und gegen die Stoffe beständig sind, oder in geschlossenen oder vor Witterungseinflüssen geschützten Räumen befinden, die eine Verwehung verhindern.

Anforderungen gemäß AwSV an:

- Materialbeständigkeit
  Alle Anlagenteile werden so ausgeführt, dass sie gegenüber den hier verwendeten Medien beständig sind.
- Kontrollierbarkeit
  Die Anlagenteile werden so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind. Darüber hinaus werden regelmäßige Kontrollgänge durchgeführt und dokumentiert.
- Rückhaltevermögen
  Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen müssen „im Regelfall … mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden. Das Auffangraumvolumen muss, dem bei Betriebsstörungen maximal freisetzbaren Volumen der Stoffe entsprechen“. Bei festen wassergefährdenden Stoffen kann auf eine Rückhaltung verzichtet werden, wenn die Vorgaben gemäß § 26 Abs. 1 eingehalten werden. Diese werden bei der Planung und Auslegung der Lageranlagen berücksichtigt.
- Löschwasserrückhaltung gemäß § 20 AwSV und LöRüRl

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Laut LöRüRl werden für Lager mit wassergefährdenden Stoffen der WGK 1 ab einer Lagermenge von 100 t Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung gefordert. Bei den Lageranlagen, die die Mengenschwelle überschreiten, wird im Brandfall ausschließlich mit Sonderlöschmitteln ohne Wasserzusatz gelöscht. In diesem Fall kann gemäß 1.4 LöRüRl auf eine Löschwasserrückhaltung verzichtet werden.

Lageranlagen für flüssige wassergefährdende Stoffe

Die geplanten Lageranlagen für flüssige Stoffe werden so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der AwSV entsprechen. Hierzu zählen insbesondere die §§ 18-24 AwSV.

Anforderungen gemäß AwSV an:

- Materialbeständigkeit
  Alle Anlagenteile werden so ausgeführt, dass sie gegenüber den verwendeten Stoffen beständig sind.
- Kontrollierbarkeit
  Die Anlagenteile werden so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind. Darüber hinaus werden regelmäßige Kontrollgänge durchgeführt und dokumentiert.
- Rückhaltevermögen
  Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen müssen „im Regelfall … mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden. Das Auffangraumvolumen muss, dem bei Betriebsstörungen maximal freisetzbaren Volumen der Stoffe entsprechen“. Bei den geplanten Lageranlagen werden unterschiedliche Varianten der Rückhaltung zum Einsatz kommen. Dies kann ein Auffangraum nach Kapitel 0.6, eine leckageüberwachte Doppelwandigkeit von Behältern sowie eine Aufstellung der Lageranlage in einer entsprechend dimensionierten zugelassenen Auffangwanne sein.
- Löschwasserrückhaltung gemäß § 20 AwSV und LöRüRl
  Laut LöRüRl werden für Lager mit wassergefährdenden Stoffen der WGK 1 bzw. 2 ab einer Lagermenge von 100 t / 10 t Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung gefordert. Sollte dies aufgrund der Lagermenge und/oder aufgrund der Medieneigenschaften notwendig sein, wird ein entsprechendes Löschwasserrückhaltevolumen gemäß § 20 AwSV bei der Planung berücksichtigt.

Umschlag-/Abfüllanlagen für flüssige wassergefährdende Stoffe

Für die Anlieferung von flüssigen Medien wie Wasserchemikalien, Getriebe- und Hydrauliköle, und festen Medien wie Fetten, sowie die Abholung von Leergebinden werden sowohl im Bereich der Wasserwirtschaft als auch im Bereich der Abwasserbehandlungsanlage jeweils ein Umschlag-/ Abfüllplatz für LKW/TKW eingerichtet. Die Anlieferung erfolgt überwiegend in Form von gefahrgutrechtlich für den Transport zugelassenen Liefergebinden (Fässer bzw. IBC). Für den Fall einer direkten Befüllung erfolgt diese per Schlauch über feste Anschlüsse in die jeweiligen Behälter. Die Befüllstutzen werden vor einer Spritzschutzwand zur Begrenzung des Wirkbereiches montiert. Jeder Behälter wird, soweit mit TKW befüllt wird, mit einer Füllstandsüberwachung und mit einer eigenen Überfüllsicherung überwacht.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Umschlag-/Abfüllplätze werden nach den Vorgaben der DWA-A-779 und DWA-A-786 ausgelegt.

Anforderungen gemäß AwSV an:

- Materialbeständigkeit
  Für alle umgeschlagenen Stoffe sind zugelassene, medienbeständige Systeme am Markt erhältlich. Welche konkrete Variante (z.B Densiphaltfläche Z-74.4-1 mit Aufkantung aus TASIKOBetonteilen Z-74.3-115) zum Einsatz kommen wird, entscheidet sich im Zuge der Detailplanung.
- Kontrollierbarkeit
  Die Anlagenteile sind so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind.
- Rückhaltevermögen
  Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen müssen „im Regelfall … mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden. Das Auffangraumvolumen muss, dem bei Betriebsstörungen maximal freisetzbaren Volumen der Stoffe entsprechen“. Die Berechnung der Rückhaltung erfolgt gemäß DWA-A779 unter eventueller Berücksichtigung der Regenspende, für den Fall, dass die Umschlag- /Abfüllanlagen keine Überdachung erhalten.

<u>Abfüllanlagen für feste wassergefährdende Stoffe</u>

Die Anlieferung von festen Medien wie Branntkalk, Zement, Dolomit und anderen Zuschlagstoffen erfolgt hauptsächlich per Eisenbahn-Wagon. An einzelnen Stellen ist darüber hinaus auch eine Anlieferung per LKW angedacht. Hierfür werden im Bereich der BE 1 und BE 5 befestigte Flächen vorgesehen, auf denen der Entladevorgang durchgeführt wird.

Anforderungen gemäß AwSV an:

- Materialbeständigkeit
  Für alle umgeschlagenen Stoffe sind medienbeständige Bodenbeläge erhältlich. Welche konkrete Variante (gemäß DWA-A-779 Anhang E) zum Einsatz kommen wird, entscheidet sich im Zuge der Detailplanung.

<u>Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe (HBV-Anlagen)</u>

Die geplanten HBV-Anlagen werden so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der AwSV entsprechen. Hierzu zählen insbesondere die §§ 18-24 AwSV.

Anforderungen gemäß AwSV an:

- Materialbeständigkeit
  Alle Anlagenteile werden nach so ausgeführt, dass sie gegenüber den hier verwendeten Medien beständig sind.
- Kontrollierbarkeit

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die Anlagenteile werden so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind. Darüber hinaus werden regelmäßige Kontrollgänge durchgeführt und dokumentiert.

- Rückhaltevermögen
  Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen müssen „im Regelfall … mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden. Das Auffangraumvolumen muss, dem bei Betriebsstörungen maximal freisetzbaren Volumen der Stoffe entsprechen“. Bei den geplanten HBV-Anlagen werden unterschiedliche Varianten der Rückhaltung zum Einsatz kommen. Dies kann ein Auffangraum nach Kapitel 06, eine Ableitung in einen Auffangtank (z.B bei den Transformatoren), eine leckageüberwachte Doppelwandigkeit von Behältern sowie eine Aufstellung der Lageranlage in einer entsprechend dimensionierten zugelassenen Auffangwanne sein.
- Löschwasserrückhaltung gemäß §20 AwSV und LöRüRl
  Laut LöRüRl werden für Lager mit wassergefährdenden Stoffen der WGK 1 bzw. 2 ab einer Lagermenge von 100 t / 10 t Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung gefordert. Überträgt man diese Regelung sinngemäß auf HBV-Anlagen, dann wäre für die geplanten Anlagen keine Löschwasserrückhaltung erforderlich. Im Brandfall steht für die Löschung der Transformatoren (z.B. im Elektrohauptgebäude) eine Gaslöschanlage zur Verfügung.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.2 Errichtung

Potenziell können auch während der Errichtung des Vorhabens relevante Umweltauswirkungen entstehen. Diese sind im Folgenden beschrieben.

6.2.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Während der Bauphase ist ein erhöhter Anlieferverkehr zu erwarten. Hinsichtlich der bauzeitlichen Emissionen von Luftschadstoffen sind Dieselmotoren von LKW oder Großgeräten im Hinblick auf Feinstaub PM_{10} und NO_x relevant. Zwar können die Emissionen der einzusetzenden Baumaschinen und Transportfahrzeuge zu einer erhöhten lokalen Belastungssituation beitragen, aufgrund der Standortbedingungen ist aber davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung von üblichen Minderungsmaßnahmen diese Belastungen auf das Betriebsgelände begrenzt bleiben. Eine Immissionsprognose für bauzeitliche Emissionsquellen wird daher nicht für erforderlich gehalten. Fahrtwege werden soweit möglich kurzgehalten. Die Straßen auf dem Werksgelände sind bereits asphaltiert, was diffuse Emissionen durch Bodenaufwirbelungen reduziert.

6.2.2 Emissionen von Geräuschen

Schallemissionen werden in der Bauphase im Wesentlichen durch Baumaschinen und -geräte hervorgerufen. Gemäß AVV Baulärm [36] sind grundsätzlich bei Bauarbeiten in Wohngebieten oder anderen besonders schutzbedürftigen Bereichen möglichst lärmarme Baumaschinen einzusetzen. Die eingesetzten Baumaschinen werden nach der 32. BImSchV den Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14/EG genügen. Um Die Auswirkungen von Geräuschen während der Bauphase der DR-Anlage zu erfassen, wurde eine schalltechnische Stellungnahme zum Baulärm durchgeführt [37]. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand von Beurteilungspegeln.

Die Arbeiten zur Gründung (mittels Drehbohrgerät) sollen in den Monaten 1 bis 8 auf einer eingeschränkten Vorhabenfläche an sechs Tagen die Woche (Montag-Samstag) Tagzeitraum für 2,5-8 h erfolgen. Die Arbeiten im Zuge der allgemeinen Baustellentätigkeiten sollen in der gesamten Dauer der Baustellentätigkeiten (Monate 1 bis end) auf der gesamten Vorhabenfläche an sechs Tagen die Woche (Montag-Samstag) im Zeitraum zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr erfolgen. Geplant ist am Sonntag und im Nachtzeitraum keine lärmverursachenden Arbeiten stattfinden zu lassen.

Als Maximalfall wird in der beauftragten Stellungnahme die Situation im Monat 07-08 beurteilt. Siehe hierzu Tabelle 6-1.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 6-1: Zeitstrahl zur Ermittlung des Maximalfalls

Fläche	Zeitraum (M=Monat)								
	M 01-02	M 03-04	M 05-06	M 07-08	M 09-10	M 11-14	M 15-16	M 17-20	M 21-end
Drehbohrgerät	x	x	X	x					
Baufeld gesamt	x	x	X	x	x	x	x	x	x

In allen weiteren Konstellationen in den Monaten 01-06 wurde mit geringeren, aus der Gesamtbetrachtung resultierenden Beurteilungspegeln an den Immissionsorten gerechnet. Ab dem Monat 09 sollen die Tätigkeiten zur Tiefgründung abgeschlossen sein und die zu erwartenden Emissionen sollen ausschließlich aus den Baustellentätigkeiten zu Betonarbeiten, Bau und Montage resultieren. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel wurden verschiedene Immissionsorte im direkten Umfeld der Vorhabenfläche ausgewählt (Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2: Charakterisierung der Immissionsorte

Nr.	Lage / Nutzung	Gebietseinstufung	IRW T/N
IO 1	Theodor-Heuss-Straße 279, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 2	Theodor-Heuss-Straße 325, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 3	Theodor-Heuss-Straße 339, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 4	Theodor-Heuss-Straße 346, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 5	Kampstraße 4, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 6	Blütenstraße 28, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 7	Büsackerstraße 60, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45
IO 8	Elperstraße 34/35, Wohngebäude	Mischgebiet	60 / 45

IRW= Immissionsrichtwert; T= Tageszeitraum; N= Nachtzeitraum

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.2.3 Sonstige Emissionen: Licht, Erschütterung

Lichtemissionen

Während der Bauphase kommt es zu Lichtemissionen. Im Wesentlichen sind hier die Scheinwerfer von Kfz (Bau-, Betriebs- und Andienungsverkehr) und die Beleuchtung der Baustelle (temporär) in Morgen- und Abendstunden zu nennen. Es sind derzeit keine Nachtarbeiten während der Bauphase geplant, sodass derzeit nicht von ausgiebigen Beleuchtungen des Baufeldes ausgegangen werden muss. Zum Diebstahlschutz kann es sein, dass einige Bereiche des Baufeldes gesondert ausgeleuchtet werden. Die eingesetzten Leuchtmittel auf der Baustelle werden ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet. Dies beinhaltet auch die Bestrahlung eingesetzten Baukräne, welche auch außerhalb des Anlagengeländes sichtbar sein wird. Somit wird eine negative Beeinflussung der Umwelt nicht komplett zu vermeiden sein, aber durch die Umsetzung der oben sowie im Artenschutzfachbeitrag [15] beschriebenen Lichtminderungsmaßnahmen minimiert.

Erschütterungen

Während der Bauphase werden geeignete Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen von Erschütterungen zu minimieren. Dies kann durch den Einsatz von geeigneten Bauverfahren, die Verwendung von vibrationsarmen Maschinen und die Einhaltung von Richtlinien und Vorschriften zur Kontrolle von Erschütterungen geschehen. Die Intensität der Erschütterungen nimmt mit zunehmender Entfernung ab, sodass außerhalb des Werksgeländes keine signifikante Stärke erreicht wird, die negative Auswirkungen verursachen könnte.

6.2.4 Verkehr

Es ist während der Bauphase mit einem stark erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen. Die Anfahrtsstraßen zum Werksgelände sind für die Befahrung mit schwer beladenen LKWs ausgelegt, sodass hier durch die zusätzlichen Fahrten keine negativen Auswirkungen auf den Straßenbelag zu erwarten sind. Durch ein Bauverkehrskonzept wird die Verkehrsführung so gestaltet, dass eine negative Beeinträchtigung der Umwelt möglichst vermieden werden soll.

Es ist geplant, dass mindestens 50 % der Anlieferungen per Schiff erfolgen sollen. LKW-Anlieferungen sollen über ein neues Tor im Bereich des Lettebeckens auf das Werksgelände erfolgen. Der Verkehr wird hierbei von der Autobahn A59 über den Friedrichpark (Gewerbefläche, teilweise Baustelleneinrichtungsfläche für das Bauvorhaben) und die neue Südwestquerspange zu diesem neuen Tor geführt. Es werden keine Wohngebiete durch die Anfahrtswege tangiert. Zum derzeitigen Planungsstand wird von ca. 3.500 LKW Anlieferung über die Gesamt-Bauzeit von ca. 36 Monaten gerechnet.

Die Geräuschemissionen der LKW-Anlieferungen sowie des Verkehrs von Radladern, Walzen und Autokranen auf der Baustelle selber wurden in der Immissionsprognose zum Baulärm [37] mitbetrachtet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.2.5 Baukörper

Im Laufe der Bauphase nimmt die mögliche Auswirkung des Baukörpers auf die Umwelt durch die voranschreitende Fertigstellung des Baukörpers kontinuierlich zu. Diese Auswirkungen werden jedoch nie die Auswirkungen des fertiggestellten Baus im laufenden Betrieb übertreffen. Hinzu kommen Großkrananlagen sowie Autokräne, die auf der Baustelle zu verschiedenen Zeitpunkten an verschiedenen Stellen eingesetzt werden. Diese sind jedoch nur temporär im Einsatz.

6.2.6 Abfälle

Während der Errichtung der DR-Anlage ist erfahrungsgemäß mit dem Anfall von Abfällen zu rechnen. Um den Umgang mit den Abfällen zu organisieren und erste Maßnahmen zu planen wurde ein Abfall-Entsorgungskonzept gem. § 2a (3) LKrWG [38] für das Vorhaben erstellt.

Um die u.a. auch in der anzuwendenden Gewerbeabfallverordnung angestrebte Sortenreinheit größtmöglich zu gewährleisten, ist eine regelmäßige und leichtverständliche Information der auf der Baustelle tätigen Mitarbeiterinnen der Fremdfirmen zu organisieren.

Es ist geplant, neben Arbeitsschutz- und Arbeitssicherheit- auch regelmäßige Unterweisungen in puncto Umgangs mit Abfällen und deren Getrennterfassung durchzuführen.

Hierzu ist die Erstellung von Piktogrammen geplant. Diese sollen farblich differenziert („Farb-Leitsystem“) Beispielfotos der jeweiligen Abfallart sowie eine mehrsprachige Kurzbezeichnung der Abfallart aufweisen. Diese Piktogramme finden Einsatz

- In Unterweisungen (-sunterlagen)
- als Aufkleber auf baustelleninternen Sammelbehältnissen (z.B. Eimer, Fässer, Kippmulden)
- als Schild oder Tafel bei Übergabe-Entsorgungssystemen/-behältnissen (z.B. Container, ASP, ASF)

Die Aushubmassen, die bei den Tiefbauarbeiten anfallen, werden hauptsächlich direkt auf LKW-Fahrzeuge verladen und - sofern sie nicht im Werk Wiedereinbau finden - extern entsorgt; bevorzugt wiederverwertet.

Auf Grundlage der bereits im Vorfeld durchgeführten Bodenuntersuchungen geht tkSE aktuell nicht von relevant belasteten Bodenaushubmaterialien aus. Werden während des Aushubs Auffälligkeiten (z.B. Geruch, Verfärbungen) festgestellt, werden diese Teilmassen im Werk separiert und beprobt. Anschließend wird der zulässige Entsorgungsprozess gestartet.

Da der Anfall von „Bauschutt“ unvermeidbar sein wird, werden hierzu Wechselcontainer bereitgestellt.

Nicht gefährliche mineralische Bauabfälle werden dem Entsorgungsunternehmen HDB Recycling übergeben.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Da es sich um einen Neubau handelt, wird es sich mit Ausnahme von Aushubmaterialien und sonstigen mineralischen Abfälle mehrheitlich um typische Verpackungsabfälle wie Holz (A1-A3), Folien, Umreifungsbänder und Papier, Pappe, Kartonage sowie Metalle handeln.

Es ist beabsichtigt, diese Fraktionen möglich sortenrein in Kleingebinden an den jeweiligen Anfallstellen des aktuellen Baubetriebs zu erfassen. Im Anschluss werden Sie entweder über Zwischensysteme wie z.B. Kippmulden oder direkt zu den ausgewiesenen Stellplätzen der Wechselbehältersysteme im Baustellenbereich, die während der Bautätigkeit örtlich variieren können, verbracht.

Gleiches gilt sinngemäß für die weiteren, nicht gefährlichen Abfälle wie z.B. typische Siedlungsabfälle, Dämm-Materialien, Kabelreste, Aufsaugmaterialien, Wischtücher oder Schutzkleidung.

Der Wechselbehältertausch erfolgt durch das beauftragte Entsorgungsunternehmen nach Information desselben oder in einem definierten Turnus.

Da es sich um einen reinen Neubau handelt, wird ein vergleichsweise geringer Anfall von gefährlichen Abfällen erwartet.

Der Austausch von Ölen und Schmierstoffe, die in Fahrzeugen oder Baugeräten eingesetzt werden, erfolgt nicht auf der Baustelle.

Verbaute Maschinen und Apparate werden erst befüllt, so dass hier Emballagen mit Restinhalten anfallen können.

Es ist beabsichtigt, eine geringe Notfallreserve an ASP/ASF-Sammelbehältnissen vorzuhalten.

Die während der regulären Bautätigkeit anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

6.2.7 Wasser / Abwasser

Baumaßnahmen sind potenziell dazu geeignet Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu haben, speziell auf das Grundwasser. Während der Bauphase können verschiedene Substanzen wie Chemikalien oder Baustoffabfälle ins Grundwasser gelangen.

Weiterhin kann es zu Erosionen im Baufeld kommen. Dies kann zu einer Verschmutzung von nahegelegenen Oberflächengewässern führen, was die Wasserqualität und die darin lebenden Organismen negativ beeinflusst. Durch Etablierung von Erosionsschutzmaßnahmen, wie Sedimentationsbecken und Auffangvorrichtungen, wird der Eintrag von Sedimenten in Gewässer verhindert.

Während der Bauphase der DR-Anlage kann eine bauzeitliche Wasserrückhaltung temporär notwendig werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine solche Wasserhaltung für die Errichtung des Absetzbeckens der Granulierung notwendig. Hier sind jedoch die exakten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Wasserstände noch nicht bekannt. Eine Prüfung der Notwendigkeit wird mehrere Monate vor Baubeginn durchgeführt. Eventuell ist eine Alternative mittels Verwendung von Unterwasserbeton anwendbar. Sollte eine bauzeitliche Wasserhaltung notwendig werden, würde ein entsprechender Antrag nach § 8 WHG mit ausreichend Vorlaufzeit gestellt werden.

6.2.8 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Die während der regulären Bautätigkeit anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

Insgesamt kann gesagt werden, dass bereits während des Bauvorhabens die relevanten technischen Grundsatzanforderungen an die Anlagen bzw. Anlagenteile, in denen wassergefährdende Stoffe gelagert bzw. gehandhabt werden, gemäß § 17 der AwSV planerisch sowie in der Umsetzung berücksichtigt werden. Wassergefährdende Stoffe, die im laufenden Betrieb eingesetzt werden sollen, werden erst in den jeweiligen Anlagen bzw. Anlagenteilen gelagert, sobald die entsprechenden Schutzmaßnahmen zum Gewässerschutz, wie in Kapitel 6.1.9 beschrieben, umgesetzt worden sind. Eine Beeinträchtigung durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase soll somit nach allen Möglichkeiten der verfügbaren Technik vermieden werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.3 Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs

Der gesamte Betriebsbereich Duisburg-Nord ist über ca. 120 Jahre historisch gewachsen und somit auch durch sich entwickelnde und gewachsene Wohnbebauung im Umfeld des Betriebsbereiches mit dieser eng verflochten. Im Umfeld des Betriebsbereiches befinden sich mehrere Wohngebiete. Bezogen auf den Werksbereich Walsum handelt es sich um:

- das Wohngebiet des Stadtteils Fahrn in östlicher Richtung (kürzeste Entfernung zur Werksgrenze ca. 50 m ab dem Werkszaun)
- das Wohngebiet des Stadtteils Walsum in nördlicher Richtung (kürzeste Entfernung zur Werksgrenze ca. 200 m ab dem Werkszaun)

Im direkten Umfeld um die Grenzen des Betriebsbereiches (ca. 500 m - 800 m-Abstand) befinden sich gegenwärtig Wohnbebauungen mit ca. 50.000 Anwohnern.

In einem 800 m - Abstand um die Grenzen des Betriebsbereiches befinden sich folgende besonders schutzwürdige Objekte (in den Stadteilen Fahrn und Walsum):

Tabelle 6-3: Schutzobjekte im Umfeld der DR-Anlage

Hauptkategorie	Einrichtung	Straßenname	Hausnummer	PLZ	Ort
Schulen	Schule für Lernbehinderte Dittfeldstraße	Dittfeldstr. (Fahrn)	21	47179	Duisburg
Kindertagesstätten	Katholische Kita St. Josef	Kolpingstraße	24	47179	Duisburg
große Produktionsstätten	Rheinfellsquellen Hövelmann GmbH & Co. KG	Römerstr. (Alt-Walsum)	109	47179	Duisburg
große Produktionsstätten	Logport VI	Theodor-Heuss-Str. (Alt-Walsum)	228	47179	Duisburg

Im Zuge der Errichtung der DR-Anlage und deren Betrieb ist zu prüfen, ob es dadurch zu einer Veränderung des angemessenen Sicherheitsabstandes zur angrenzenden Nachbarschaft kommt. Um dies zu ermitteln, wurde von der TÜV NORD Systems GmbH & Co.KG eine Stellungnahme zur möglichen Veränderung des angemessenen Abstandes nach Leitfaden KAS 18 verfasst [39].

Als wesentliches Gefahrenpotential der geplanten Anlagen wurden die extrem entzündbaren und akut toxischen, kohlenmonoxidhaltigen Gase bestimmt, die in Form des Reduktions- bzw. Prozessgases im Bereich der Direktreduktionsanlage sowie als Einschmelzergas vorkommen. Das Einschmelzergas wird zudem als Heizgas im Betriebsbereich eingesetzt. Die Gase sind über Rohrleitungsnetze innerhalb der Anlagen verteilt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Zur Ermittlung der angemessenen Abstände wurden in Abstimmung mit dem Anlagenplaner relevante Stoffströme identifiziert und anhand der jeweiligen Gaszusammensetzungen und -zustände die angemessenen Abstände gem. Leitfaden KAS 18 ermittelt.

Darüber hinaus wurden ergänzend Abstände für Gefahren durch Explosion aufgrund der Handhabung von Erdgas und Wasserstoff, die der Anlage als Betriebsmedien dienen und über eine Rohrbrücke zugeführt werden, ermittelt. Diese Betrachtung erfolgt über die Maßgaben des Leitfadens KAS 18 bzw. der Arbeitshilfe KAS 32, Ausgabe 2014 hinaus, da diese Gase leichter als Luft sind und sich nach Freisetzung keine relevanten Gasmengen ansammeln können.

Die ermittelten angemessenen Abstände sind in Abbildung 6-3 grafisch dargestellt. Die lila markierte Fläche stellt den Bereich der DR-Anlage mit einem angemessenen Abstand von 60 m dar. In grün ist der Bereich der Einschmelzer mit Gasreinigung und einem angemessenen Abstand von 40 m eingetragen. Für die zur Medienversorgung dienende Rohrtrasse, gelbe Linie, ist ein angemessener Abstand von 100 m im Bereich der Gasübergabestation sowie von 50 m für die Rohrtrasse selbst dargestellt. Die Abstände wurden aus den Berechnungen für Wasserstoff ermittelt und sind für die Medienversorgung als abdeckend zu betrachten. Die rot gestrichelte Linie symbolisiert den vorbeugend empfohlenen Abstandswert von 50 m, der in einem früheren Gutachten von 2016 definiert wurde. Dieser verläuft in einem Abstand von 50 m um den Werkszaun (rote Linie Abbildung 6-3).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

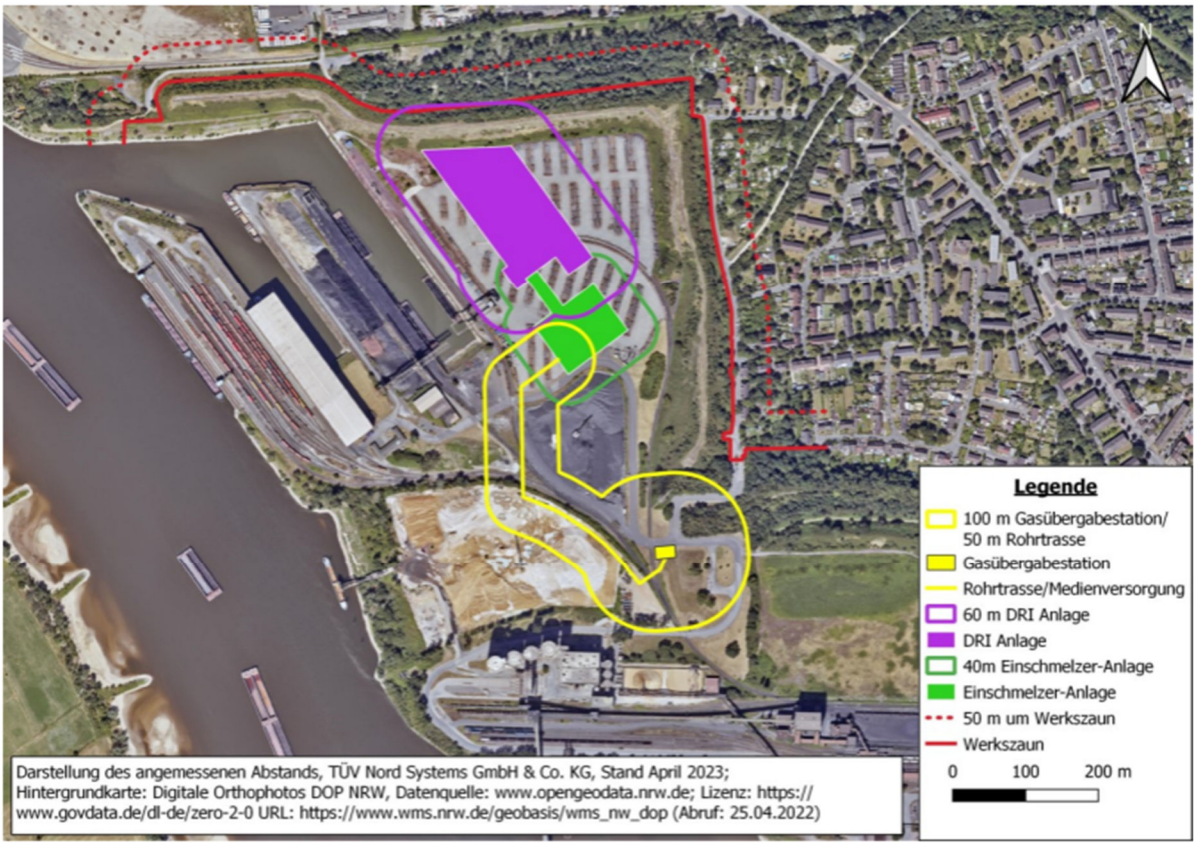


Abbildung 6-3: Darstellung der angemessenen Abstände unter Anwendung des ERPG-2-Wertes (350 ppm) für CO-haltige Gase

Zusammenfassend ist damit festzustellen, dass für die geplanten Anlagen der angemessene Sicherheitsabstand zu benachbarten Schutzobjekten nicht unterschritten wird und unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. Art. 13 Seveso-III-Richtlinie kein Konflikt besteht. Die Verträglichkeit ist diesbezüglich in vollem Umfang gegeben [39].

Ergänzend muss angegeben werden, dass sich die Betrachtung, entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18, auf Wirkungen hinsichtlich des Schutzguts „Mensch“ beschränkt. Für andere Schutzgüter - bspw. Naturschutzgebiete - liegen derzeit keinerlei belastbare Beurteilungskriterien hinsichtlich störungsbedingter Emissionen vor, anhand derer eventuelle Konflikte ermittelt, bewertet und ggf. Abstände festgelegt werden könnten.

Stoffe im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb

Durch das MIDREX®-Verfahren und das anschließende Weiterverarbeiten des Eisenschwamms in den Einschmelzern entstehen im Normalbetrieb und im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb nach aktuell vorliegenden Informationen keine weiteren gefährlichen Stoffe, welche im Rahmen dieser Betrachtung beurteilt werden müssen. Weitere Stoffe nach Anhang I der Störfallverordnung werden in der Anlage auch durch Abweichungen der Reaktionsparameter nicht gebildet. Es ändert sich nur das Mengenverhältnis der Stoffe.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Eine nicht gänzlich auszuschließende Störung des Normalbetriebes ist ein Brandereignis. Durch Maßnahmen des vorbeugenden und anlagentechnischen Brandschutzes, siehe hierzu das im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erstellte Brandschutzkonzept, soll eine Brandentstehung und Brandausweitung verhindert werden. Besonders gefährdete Bereiche werden dabei durch Branderkennungs- und Brandbekämpfungseinrichtungen überwacht und geschützt.

Die in einem Dennoch-Ereignisfall entstehenden Brandgase können dann jedoch zusätzlich erhöhte Mengen akut toxischer Stoffe wie Chlorwasserstoff, Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide und Schwefeldioxid u.a. als Brandreaktionsprodukte enthalten. Die dann ggf. zu ergreifenden Maßnahmen sind Teil des Alarm- und Gefahrenabwehrplanes Werk der tkSE AG bzw. Teil der externen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung der Stadt Duisburg.

Aufgrund der hier zu betrachtenden Prozesse entstehen keine besonderen Gefahrstoffe, welche einer gesonderten Betrachtung unterzogen werden müssten. Im Allgemeinen ist damit eine dadurch resultierende, unmittelbare Gefährdung der Nachbarschaft vernünftigerweise auszuschließen.

Umgang mit Löschwasser, Hochwasser und Starkregen

Bei der Planung der Niederschlagsentwässerung wird der mögliche Brandfall und die TRAS 310 (Technische Regel Anlagensicherheit 310 – Umgebungsbedingte Gefahrenquelle Hochwasser und Starkregen) berücksichtigt. Das anfallende Niederschlagswasser (NSW) der Gebäude und befestigten Flächen der geplanten DR-Anlage mit Straßenflächen und der Werkstatt wird gefasst und über Regenwasserkanäle einer separaten Niederschlagswasserbehandlungsanlage zugeführt.

Als Niederschlagswasserbehandlungsanlage ist ein Regenklärbecken (RKB) ohne Dauerstau vorgesehen. Die Bemessung erfolgt gemäß gültigem Trennerlass (Runderlass MUNLV, 2004). Es erfolgt eine Teilstrombehandlung. Nach dem Regenereignis erfolgt die Restentleerung des RKB in den werkseigenen Mischwasserkanal, welcher in das städtische Netz der Stadt Duisburg entwässert.

Das teilstrombehandelte NSW wird über eine geplante Einleitungsstelle in das Hafenbecken 1 abgeleitet. Eine Regenwasserdrosselung ist aufgrund der Gewässerverträglichkeit des Rheins grundsätzlich nicht vorgesehen. Die Einleitung in den Rhein erfolgt über dem Normal-Wasserspiegel.

Für die Direkteinleitung von Niederschlagswasser wird in einem separaten Verfahren ein Antrag nach § 8 WHG bei der Bezirksregierung Düsseldorf eingereicht.

Das Kanalnetz wird ebenfalls in einem separatem Verfahren gemäß § 57 Abs. 1 LWG bei der Bezirksregierung Düsseldorf angezeigt.

Im Brandfall gelangt anfallendes Löschwasser über die Straßenabläufe und Regenrohre in die RW-Kanalisation. Um eine Ableitung in den Rhein zu verhindern, wird im Ablaufkanal nach dem RKB ein Absperrschieber vorgesehen, der aus dem Leitstand fernbedienbar und

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

vor Ort betätigt und ausgelöst werden kann. Somit wird die Eintragung von Löschwasser in den Rhein nach aktuellem Stand der Technik verhindert.

Das Löschwasser sowie eventuell anfallendes Regenwasser während eines möglichen Brandereignisses wird in einen Löschwasserrückhaltetank geleitet, wo das anfallende Löschwasser analysiert werden kann und die notwendige Entsorgungsmaßnahme, in Abhängigkeit der chemischen Belastung des Niederschlagwassers, eingeleitet werden kann. Bei der Auslegung des Regenwassersystems wird von einer Überlagerung eines Regenereignisses mit einem Brandfall ausgegangen. Als Grundlage für die Dimensionierung wird ein 5-jährliches, 15-minütiges Regenereignis mit einem Brandfall überlagert. Details hierzu werden in dem Antrag zur Direkteinleitung des Niederschlagwassers enthalten sein.

Für den Fall einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Anlage, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, sind die Anlagen so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der Verordnung über Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) entsprechen. Die Anlagen werden so errichtet und betrieben, dass

1. wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
2. Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,
3. austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden.

Weitere Angaben zur AwSV sind in Kapitel 6.2.8 hinterlegt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.4 Einstellung des Betriebs

Bei einer Betriebseinstellung und in der Zeit danach stellt der Anlagenbetreiber sicher, dass

- von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteile und erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können,
- vorhandene Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden und die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes gewährleistet ist. In Ergänzung bestehender Pflichten wird der Rückführungspflicht anhand des Ausgangszustandsberichtes (AZB) hinsichtlich relevanter gefährlicher Stoffe in Boden und Grundwasser entsprochen.

Im Falle einer Betriebseinstellung werden alle Apparate, Tanks sowie Rohrleitungen und Schläuche entleert und mit einem auf die zuletzt eingesetzten Stoffe abgestimmten Medium gereinigt. Das Reinigungsmedium wird entsprechend seiner Zusammensetzung schadlos entsorgt.

Für die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung der Anlagenteile werden bis zum Abschluss der Arbeiten fachkundige, mit den Stoffen vertraute Mitarbeiter bereitgestellt. Die notwendige Energieversorgung wird durch das werkseigene Kraftwerk sichergestellt.

Im Anschluss an das Reinigen werden zunächst die apparativen Einrichtungen entfernt. Diese werden, soweit sie weiterverwendbar sind, in anderen Betrieben des Werkes installiert oder verkauft, ansonsten verschrottet.

Gefährliche oder brennbare Anlagenteile oder unterirdische Anlagen, welche besonderer Sicherungsmaßnahmen bedürfen, sind nicht installiert.

Die baulichen Anlagen einschließlich des Auffangraumes werden abgebrochen, wenn eine andere Nutzung nicht möglich oder nicht sinnvoll ist. Der anfallende Bauschutt wird stichprobenweise auf schädliche Restanhaftungen untersucht und entsprechend dem Ergebnis der Verwertung oder der schadlosen Beseitigung durch Fachfirmen zugeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.5 Zusammenfassung der wesentlichen Umweltauswirkungen

In den folgenden Tabellen sind die Umweltauswirkungen in den einzelnen Phasen der potenziellen Betroffenheit von Schutzgütern gegenübergestellt. Die tatsächlichen Auswirkungen der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter im Untersuchungsgebiet werden im Folgenden untersucht.

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen	x	x	x		x	x		
Geruchsemissionen	x							
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x						
Lichtemissionen	x	x					x	
Baukörper	x						x	
Flächenversiegelung		x	x		x		x	
Umgang wassergefährdende Stoffe			x	x				
Abfälle			x					
Wasser/Abwasser				x				
Wirkfaktoren während der Errichtung	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen						x		
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x						
Erschütterungen	x	x					x	x
Lichtemissionen	x						x	
Baukörper	x						x	
Abfälle			x	x				
Wasser/Abwasser				x				

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Austritt von (Gefahr-)Stoffen	x	x	x	x	x	x	x	
Schadstoffemissionen bei Brand	x	x	x		x	x	x	
Explosionen	x	x						
Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen	x	x	x			x		
Erschütterungen	x	x						x
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x					x	
Abfälle			x	x				

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Geruchsemissionen
- Schallemissionen
- Lichtemissionen
- Baukörper

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Schallemissionen
- Erschütterungen
- Lichtemissionen
- Baukörper

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand
- Explosionen

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Erschütterungen
- Schallemissionen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Luftschadstoffemissionen

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine Prognose der Luftqualitätssituation [9] im Untersuchungsgebiet angefertigt. Die Ergebnisse der dort vorgenommenen Ausbreitungsrechnungen zeigen, dass die Gesamtzusatzbelastung von

- Stickstoffdioxid,
- Schwefeldioxid,
- Blei als Bestandteil des Partikels (PM10),
- Staubniederschlag,
- Cadmium und
- Benzo(a)pren

den stoffbezogenen Irrelevanzwert unterschreitet. Aus diesem Grund entfällt gemäß Nr. 4.1 c) der TA Luft die Bestimmung der Immissionskenngrößen für diese Stoffe. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umweltwirkungen durch den Betrieb der Anlage nicht hervorgerufen werden.

Für die anderen Stoffe wurde ausgehend von den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnungen das Beurteilungsgebiet festgelegt und die Gesamtbelastung gebildet. Das Beurteilungsgebiet ist die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhen entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 Prozent des Immissions-Jahreswert beträgt. Beurteilungspunkte als Bestandteile des Beurteilungsgebietes wurden so festgelegt, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit mutmaßlich höchster relevanter Belastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wurde.

Der für den jeweiligen Schadstoff angegebene Immissions-Jahreswert ist eingehalten, wenn die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Jahreswert ist.

Das Beurteilungsgebiet, das sich durch relevante Gesamtzusatzbelastungswerte von Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5) ergibt, wurde an drei Beurteilungspunkten untersucht. Es wird als Vorbelastungswert der Messwert der Station Duisburg-Walsum verwendet.

Tabelle 6-4: Beurteilungspunkte Gesamtzusatzbelastungswerte von Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5)

Bezeichnung	UTM-Koordinate		Beschreibung
	West-Ost m	Nord-Süd m	
BUP1	342606	5709804	Blumenstraße, Ackerstraße
BUP2	342584	5710026	Hafenstraße
BUP3	342178	5710195	Theodor-Heuss-Straße

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

An den Beurteilungspunkten ergibt sich die Gesamtbelastung für Partikel (PM10) wie folgt:

Tabelle 6-5: Gesamtbelastung für Partikel (PM10)

Partikel (PM10)	Gesamtzusatzbelas-tung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
BUP1	1.41	17	18	40
BUP2	1.91	17	19	40
BUP3	1.32	17	18	40

Es ergeben sich Gesamtbelastungswerte von 18 und 19 µg/m³. Der Immissionswert von 40 µg/m³ wird demnach sicher eingehalten.

Auch der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert von Partikel (PM10) wird eingehalten, da der höchste Jahreswert weniger als 28 µg/m³ beträgt.

An den Beurteilungspunkten ergibt sich die Gesamtbelastung für Partikel (PM2.5) wie folgt. Als Vorbelastungswert wird konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte gemessene Partikel (PM10)-Masse an der Station Walsum aus Partikel (PM2.5) besteht. Mit dieser (unrealistisch konservativen) Annahme ergibt sich ein Vorbelastungswert von 17 µg/m³ für Partikel (PM2.5):

Tabelle 6-6: Gesamtbelastung für Partikel (PM2.5)

Partikel (PM2,5)	Gesamtzusatzbelas-tung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
BUP1	0.85	17	18	25
BUP2	1.29	17	18	25
BUP3	0.88	17	18	25

Die Gesamtbelastung von Partikel (PM2.5) beträgt 18 µg/m³ und unterschreitet den Immissionswert von 25 µg/m³ deutlich.

In diesem Zusammenhang wurden auch Immissionsgrenzwerte zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen mit Rücksicht auf das Schutzgut Kindergarten untersucht.

Hierbei wurde die von der Anlage ausgehende Gesamtzusatzbelastung der Parameter Arsen, Blei und Nickel analysiert und eine Gesamtbelastung mittels der Vorbelastung im Untersuchungsgebiet ermittelt. Innerhalb des Beurteilungsgebiets befinden sich die Messpunkte DRI1 und DRI5.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

An diesen Punkten ergibt sich die Gesamtbelastung wie folgt:

Tabelle 6-7: Gesamtbelastung Arsen

Arsen	Gesamtzusatzbelas-tung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	0.08	1.1	1.2	4
DRI5	0.23	1.3	1.5	4

Der Immissionswert von Arsen als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

Tabelle 6-8: Gesamtbelastung Blei

Blei	Gesamtzusatzbelas-tung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	5.41	12.5	17.9	100
DRI5	4.27	13.8	18.1	100

Der Immissionswert von Blei als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

Tabelle 6-9: Gesamtbelastung Nickel

Nickel	Gesamtzusatzbelas-tung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	0.95	8.6	9.6	15
DRI5	1.00	11.4	12.4	15

Der Immissionswert von Nickel als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

Die Immissionswerte aller von dem Betrieb der DR-Anlage ausgehenden Luftschadstoffparameter unterschreiten ihren jeweiligen Immissionsgrenzwert, der Großteil der Parameter unterschreitet sogar die jeweilige Irrelevanzgrenze. Somit kann eine negative Auswirkung auf das Schutzgut Mensch inkl. der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Geruchsimmissionen

Um mögliche Auswirkungen von Geruchsemissionen auf die Nachbarschaft zu untersuchen, wurde eine Geruchsimmissionsprognose [31] durchgeführt. Das Ergebnis der Prognose hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage im Beurteilungsgebiet < 0,02 relative Häufigkeit der Geruchsstunden im Jahr im Wohngebiet sowie im Gewerbegebiet beträgt. Da somit die Irrelevanzgrenze im Untersuchungsgebiet unterschritten wurde, konnte auf eine Ermittlung der Gesamtbelastung verzichtet werden. Bei ordnungsgemäßem Betrieb der Anlage ist unter Berücksichtigung der im Gutachten dargestellten Bedingungen davon auszugehen, dass die von der Anlage ausgehenden Geruchsemissionen keine schädlichen Umwelteinwirkungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorrufen können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftschadstoff- und Geruchsemissionen dieser Anlage getroffen ist.

Es ist somit nicht von einer Belastung des Schutzgutes Mensch auszugehen.

Schallemissionen

In einer im Rahmen des Vorhabens erstellten Schallimmissionsprognose [30] wurden auf der Basis der von der tkSE AG und vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellten Rahmendaten die Emissionskennwerte für die immissionsrelevanten Anlagenkomponenten der Neuanlagen ermittelt bzw. aus Gründen des Schallimmissionsschutzes vorgegeben. Mit diesen Emissionswerten wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten als detaillierte Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 berechnet und entsprechend der TA Lärm beurteilt. Die nachfolgende Tabelle 6-10 fasst die in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit zusammen.

Tabelle 6-10: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DR-Anlage

Bezeichnung	**ID**	**Pegel Lr**	
		Lde	Nacht
		(dBA)	(dBA)
Theodor-Heuss-Str. 279	IP20	46,0	41,4
Theodor-Heuss-Str. 346	IP21	46,5	42,6
Elperstraße 34/35	IP26	51,3	42,5
Kampstr. 4/4a	IP27	48,9	41,7
Blütenstraße 28	IP29	53,8	42,8
Büsackerstraße 60	IP30	52,4	41,1
Theodor-Heuss-Straße 339	IP31	48,5	42,2
Theodor-Heuss-Straße 325	IP32	49,0	42,9

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die folgende Tabelle 6-11 zeigt die gerundeten, berechneten Beurteilungspegel der Anlage zur Tages- und Nachtzeit im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten.

Tabelle 6-11: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DR-Anlage im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsort		IRW[1)] in dB(A)		Berechnete Beurteilungspegel der Anlage in dB(A)	
IO Nr		**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
Theodor-Heuss-Str. 279	IP20	60	45	46	41
Theodor-Heuss-Str. 346	IP21	60	45	47	43
Elperstraße 34/35	IP26	60	45	51	43
Kampstr. 4/4a	IP27	60	45	49	42
Blütenstraße 28	IP29	60	45	54	43
Büsackerstraße 60	IP30	60	45	52	41
Theodor-Heuss-Straße 339	IP31	60	45	49	42
Theodor-Heuss-Straße 325	IP32	60)	45	49	43

1) Es werden die aus Sicht der Genehmigungsbehörde maximalen Zwischenwerte nach Nr. 6.7 TA Lärm zugrunde gelegt.

Hinsichtlich des Spitzenpegels wurde die Aussage getroffen, dass kurzzeitige Geräuschspitzen das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm einhalten.

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen. Durch geeignete Schallschutzmaßnahmen kann sichergestellt werden, dass von der Anlage keine relevanten tieffrequenten Geräuschemissionen ausgehen.

Der Zu- und Abfahrverkehr zur geplanten DR-Anlage wird über die Betriebszufahrt Tor 5 erfolgen. Bereits ab der Einmündung ist davon auszugehen, dass eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr vorliegt. Außerdem befindet sich innerhalb von 500 m zur Einmündung keine zu berücksichtigenden Bebauungen. Es sind demzufolge keine organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum erforderlich.

Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass die zu erwartenden Beurteilungspegel der DR-Anlage unter den genannten Voraussetzungen an den Immissionsorten bis zu 43 dB(A) betragen [30]. Insgesamt ergeben sich unter Berücksichtigung der durch geplante Maßnahmen und Stilllegungen reduzierten Vorbelastung keine relevanten Überschreitungen der festgelegten Zwischenwerte. Die Berechnungen zeigen, dass die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen die zulässigen Werte nicht überschreiten. Unter Beachtung der Vorgaben der TA Lärm sind keine organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum erforderlich.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist damit als gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Lichtemissionen

Für das Vorhaben neu errichtete Lichtquellen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft durch Lichtemissionen zu vermeiden. Es wird auch der verhältnismäßig hohe Turm des Reduktionsofens angestrahlt. Aus dem Betrieb anderer Anlagen mit ähnlich hohen Gebäuden am Standort der tkSE AG ist jedoch bekannt, dass auch ein Bestrahlen von Gebäuden dieser Größe durch die verwendeten Materialien nicht zu einer Belastung der menschlichen Gesundheit in der Nähe der Anlage führt.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist damit als gering einzustufen.

Baukörper

Das Vorhaben fügt sich hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung (Höhe baulicher Anlagen) in die nähere Umgebung, d.h. der Bereich, auf den sich das geplante Vorhaben auswirken kann und der andererseits selbst den bodenrechtlichen Charakter des Baugrundstücks prägt, ein, da es sich in der Höhe der baulichen Anlagen in den vorhandenen Rahmen eingliedert [32]. Eine graphische Darstellung wie in Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 gegeben zeigt eindeutig, dass die neuen Gebäude der DR-Anlage von bereits bestehenden Gebäuden im direkten Umfeld überragt werden. Der Standort sowie die nähere Umgebung sind zudem bereits seit Jahrzehnten traditionell industriell geprägt.

Die geplante Farbgebung der höchsten Gebäude der DR-Anlage wird der Farbgebung des restlichen Werksgeländes der tkSE AG angeglichen, sodass auch durch die Farbwahl ein Einfügen in das bereits bestehende Ortsbild ermöglicht wird.

Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind daher als gering anzusehen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit während der Errichtung

Schallemissionen inkl. Verkehr

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG wurde weiterhin der durch die Maschinen und Aggregate auf der Baustelle verursachte Baulärm entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm beurteilt [37]. Hierbei wurde beim Betrieb von technischen Anlagen und Baumaschinen im Freien dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung getragen.

In Tabelle 6-12 wird die Situation in einem vorher errechneten Monat mit der Maximalen Belastung (Monat 07-08) dargestellt. Die Maximalwerte an den einzelnen Immissionsorten werden zur Ermittlung der maximalen Über-/Unterschreitung des IRW herangezogen.

Tabelle 6-12: Beurteilungspegel an den Immissionsorten (IO) mit den IRW sowie ausgewiesenen Über-/Unterschreitungen der IRW im Monat 07-08 (Tagzeitraum)

Nr.	Lage / Nutzung	IRW (t) [dB(A)]	Beurteilungs-pegel tags [dB(A)]	Überschreitungen/ Unterschreitungen (+/-) des IRW [dB(A)]
IO 1	Theodor-Heuss-Straße 279, Wohngebäude	60	57,2	-2,8
IO 2	Theodor-Heuss-Straße 325, Wohngebäude	60	57,2	-2,8
IO 3	Theodor-Heuss-Straße 339, Wohngebäude	60	58,1	-1,9
IO 4	Theodor-Heuss-Straße 346, Wohngebäude	60	58,1	-1,9
IO 5	Kampstraße 4, Wohngebäude	60	58,3	-1,7
IO 6	Blütenstraße 28, Wohngebäude	60	62,0	+2,0
IO 7	Büsackerstraße 60, Wohngebäude	60	54,7	-5,3
IO 8	Elperstraße 34/35, Wohngebäude	60	56,4	-3,6

Im Ergebnis dieser Prognose lässt sich erkennen, dass im Tagzeitraum der AVV Baulärm die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten - mit Ausnahme des Immissionsortes 6 (ein Wohngebäude in der Blütenstraße 28) - z.T. deutlich unterschritten werden. Am

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Immissionsort 6 liegt die prognostizierte Überschreitung unterhalb der nach AVV Baulärm vorgegebenen 5 dB(A). Im Punkt 4.1 der AVV Baulärm (vgl. Tabelle 1) gilt der Grundsatz, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden sollen, sofern der ermittelte Beurteilungspegel der von den Baumaschinen hervorgerufenen Geräusche den IRW um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Dies ist an keinem der IO der Fall. Auf vorbeugende Maßnahmen zur Minderung der Geräusche kann somit verzichtet werden. Im Rahmen einer Eigenüberwachung ist dennoch vorgesehen, dass die tkSE AG die Geräuschemissionen der Baustelle eigenverantwortlich überwacht. Mit dieser Eigenüberwachung soll geprüft werden, ob Geräusche verursacht werden, die zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen können. Eine pauschale Ergreifung lärmmindernder Maßnahmen im Voraus ist nicht notwendig.

Auch während der Bauphase wird das Spitzenpegelkriterium in allen Bearbeitungsschritten zu jedem Zeitpunkt eingehalten [37].

Während der Bauphase wird es zu einem vermehrten Verkehrsaufkommen durch Anlieferungen zur Baustelle kommen. Es ist jedoch geplant, dass mindestens 50 % der Anlieferungen per Schiff erfolgen sollen. LKW-Anlieferungen sollen über ein neues Tor im Bereich des Lettebeckens auf das Werksgelände erfolgen. Der Verkehr wird hierbei von der Autobahn A59 über den Friedrichpark (Gewerbefläche, teilweise Baustelleneinrichtungsfläche für das Bauvorhaben) und die neue Südwestquerspange zu diesem neuen Tor geführt. Es werden keine Wohngebiete durch die Anfahrtswege tangiert.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist somit als gering einzustufen.

Erschütterungen

Während der Bauphase kann es temporär zu Erschütterungen durch den Einsatz von schweren Geräten sowie durch den erhöhten Verkehr kommen.

Nach aktuellem Planungsstand sollen tiefere Gründungen durch die Erstellung von Bohrpfahlgründungen hergestellt werden. Bei diesen Bauverfahren ist mit keinen relevanten Erschütterungen zu rechnen.

In Ausnahmefällen kann es erforderlich sein, dass, z.B. zur Sicherung von Baugruben, Spundwände gesetzt werden müssen. Der Umfang und die Dauer dieser Maßnahmen sind jedoch zeitlich begrenzt. Die Spundwände sollen vorzugsweise durch Vibrationsverfahren eingebracht werden. Somit ist verfahrensbedingt nicht mit relevanten Erschütterungen zu rechnen. Falls es trotz allem zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft kommen sollte, werden andere alternative Einbringverfahren oder Sicherungstechniken geprüft.

Bei den anderen erforderlichen Tief- und Hochbaumaßnahmen ist nicht damit zu rechnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft der Anlage verursacht werden.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist somit als gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Lichtemissionen

Für das Vorhaben werden Baustellenbeleuchtungen von Nöten sein. Im Rahmen des Baus errichtete Lichtquellen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und Einrichtungen der Baustelle gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft durch Lichtemissionen zu vermeiden. Es wird auch der verhältnismäßig hohe Turm des Reduktionsofens im Laufe der Bauphase angestrahlt.

Es sind keine Nachtbaumaßnahmen geplant, daher wird die Beleuchtung nachts weitestgehend auf die Belange der Diebsstahlsicherung begrenzt werden.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist damit als gering einzustufen.

Baukörper

Im Laufe der Bauphase nimmt die mögliche Auswirkung des Baukörpers auf die Umwelt durch die voranschreitende Fertigstellung des Baukörpers kontinuierlich zu. Unterstützt wird die mögliche Auswirkung durch den Einsatz von Kränen und Gerüsten am Baukörper.

Es ist jedoch auch in der Errichtung der Baukörper festzustellen, dass die umliegenden Gebäude in der näheren Umgebung die neuentstehenden Baukörper der DR-Anlage überragen (siehe Abbildung 6-2 und Abbildung 6-1) und sich diese in das bestehende Ortsbild einfügen.

Die Belastung des Schutzgutes Mensch ist somit als gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Es werden sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb eingesetzt. Durch Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen werden für den Fall von u.a. Leckagen jedoch Vorkehrungen getroffen. Es sind demzufolge geringe Auswirkungen zu erwarten.

In einer Ausbreitungsrechnung für störungsbedingte Freisetzungen nach VDI-Richtlinie 3783 (Blatt 1: Neutralgase, Blatt 2: Schwergase) unter Einsatz des Programmpakets ProNuSs Version 9 [44] wurde dargelegt, dass der AEGL-2-Wert des untersuchten Schadgases Kohlenmonoxid bei Stofffreisetzung in einer Entfernung von 95 m (Reformergas) bzw. 60 Metern (Einschmelzergas) von der Freisetzungsstelle unterschritten wird. Somit sind keine Konzentrationen oberhalb des AEGL-2-Wertes außerhalb des Werksgeländes zu erwarten. Die kürzeste Entfernung der betrachteten Anlagenbereiche zur nächsten Wohnbebauung beträgt ca. 250 m, so dass für die Stofffreisetzung von Reformergas und Einschmelzergas der AEGL-2-Wert am relevanten Aufpunkt sicher unterschritten wird.

Das Schutzgut Mensch wird somit nicht belastet.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe gering ist, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Explosionen

Bei Einhaltung der Vorgaben des Explosionsschutzdokumentes sowie bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Bei Berechnungen zu Auswirkungen durch Explosionen, durchgeführt im Rahmen des Sicherheitsberichts der DR-Anlage [44], wurde festgestellt, dass bei einer unterstellten Explosion nach der Freisetzung von Erdgas der Richtwert für den Explosionsüberdruck von 50 mbar (KAS-55) in 20 Metern unterschritten wird. Bei einer unterstellten Explosion nach der Freisetzung von Wasserstoff wird der Richtwert für den Explosionsüberdruck von 50 mbar in 32 Metern unterschritten [44].

Eine ernste Gefahr des Schutzguts Mensch durch die Freisetzung entzündlicher Stoffe ist demnach nicht zu erwarten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit bei Einstellung des Betriebes

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Luftschadstoffemissionen werden durch den Fahrzeugverkehr verursacht. Im Rahmen der Abbruchtätigkeiten ist verstärkter Fahrzeugverkehr gegeben, welcher insbesondere auf dem gewerblich genutzten Gesamtgelände stattfinden wird. Die Emissionen dieser Fahrtbewegungen werden sich jedoch hauptsächlich auf das Betriebsgelände selbst erstrecken, da es sich um bodennahe Freisetzungen handelt, die sich in der Regel nur in unmittelbarer Nähe der Fahrbahnen auswirken.

Darüber hinaus können temporär bei Abbrucharbeiten Staubemissionen entstehen, die durch geeignete Minderungsmaßnahmen für Bauarbeiten geringgehalten werden können.

Erschütterungen

Die eventuell entstehenden Erschütterungen bei Rückbau der Anlage sind auf den Nahbereich begrenzt, so dass nicht von einer Betroffenheit der nächstgelegenen Wohnbebauungen auszugehen ist.

Schallemissionen

Sofern bei der Einstellung des Betriebes ein Abbau der Anlage vorgesehen ist, können temporär Schallemissionen auftreten. Es wird dafür Sorge getragen, dass die festgelegten Immissionsrichtwerte gemäß der AVV Baulärm eingehalten werden, so dass die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit als gering einzustufen sind.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.6.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering	– Die Immissionswerte aller von dem Betrieb der DR-Anlage ausgehenden Luftschadstoffparameter unterschreiten ihren jeweiligen Immissionsgrenzwert.
• Auswirkungen durch Geruchsimmissionen	gering	– Irrelevante Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen durch Schallimmissionen	mäßig	– Berechnete Beurteilungspegel der Anlage zur Tages- und Nachtzeit liegen unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerten bzw. die Einhaltung wird mittelfristig durch Maßnahmen sichergestellt.
• Auswirkungen durch Lichtimmissionen	gering	– Lichtimmissionen sind auf Arbeitssicherheit und Anlagenschutz begrenzt. Kein Einsatz blendender Materialien und Beleuchtung nur wo notwendig.
• Auswirkungen durch Baukörper	mäßig	– In der Nähe befindliche Gebäude überragen die Gebäude der DR-Anlage in der Höhe. Der optische Eindruck der DR-Anlage wird sich in das industriell geprägte Ortsbild am Standort einfügen.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Einhaltung der nach AVV Baulärm vorgegebenen Lärmpegel, Einsatz von erschütterungsarmen Bauverfahren, Anlieferungsverkehr führt nicht durch Wohngebiete.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse bzw. Explosion sind auf Grund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten. Gleiches gilt für den Austritt von (Gefahr-)Stoffen.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Geringe Luftschadstoff- und Staubemissionen nur im Nahbereich. Erschütterungen ebenfalls nur im Nahbereich wahrnehmbar (zeitlich begrenzt).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.7 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

6.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Schallemissionen, inkl. Verkehr
- Lichtemissionen
- Flächenversiegelung

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Schallemissionen, inkl. Verkehr
- Erschütterungen

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand
- Explosionen

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Erschütterungen
- Schallemissionen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.7.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Luftschadstoffe

Von der Anlage ausgehende Luftschadstoffemissionen können als Stoffeinträge in die nahegelegenen Schutzgebiete negativen Auswirkungen auf zu schützende Arten und Lebensräume haben. Hierbei ist besonders der Eintrag von Stickstoff und Säure in empfindliche Lebensraumtypen zu betrachten.

Wie bereits in Kapitel 6.6.2 dargelegt, wurde in der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführten Immissionsprognose für Luftschadstoffe [9] ermittelt, dass die Immissionswerte aller von dem Betrieb der DR-Anlage ausgehenden Luftschadstoffparameter ihren jeweiligen Immissionsgrenzwert unterschreiten und der Großteil der Parameter sogar die jeweilige Irrelevanzgrenze unterschreitet. Somit konnte eine negative Auswirkung auf das Schutzgut Mensch inkl. der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden. Gleichfalls kann hiermit auf Grund der geringen Zusatzbelastung der Umwelt durch die DR-Anlage eine negative Auswirkung auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Habitate in FFH-Gebieten, und damit auch die dort vorkommenden Pflanzen und Tiere, sind jedoch oft besonders in Hinsicht auf die Stickstoff- und Säuredeposition empfindliche Ökosysteme. Somit wäre durch einen erhöhten Stickstoff- und Säureeintrag ein negativer Einfluss zu erwarten, der den Fortbestand des Systems in der vorhandenen Form gefährden kann. In Nr. 4.8 TA Luft sind daher Festlegungen zur Prüfung im Einzelfall definiert. Daraus ergeben sich auch Prüfungen der Stickstoff- und Säuredeposition. Für Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung ist der Einwirkbereich der Anlage zu betrachten. Der Einwirkbereich ist gemäß Anhang 8 TA Luft die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung das Abschneidekriterium von mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen. Werden die Abschneidekriterien nicht überschritten, lässt sich kein kausaler Zusammenhang zwischen Emission und Deposition nachweisen. In dem Fall ist keine weitere Prüfung der Emission mehr erforderlich und die Voraussetzung nach Anhang 8 der TA Luft erfüllt (vgl. BT-Drs. 767/20, Seite 470).

Im vorliegenden Fall befinden sich drei Natura 2000-Gebiete innerhalb des Untersuchungsbereichs. Aus diesem Grund wurde unter anderem die nach Anhang 8 der TA Luft durchzuführende Prüfung der Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition und des Säureeintrags der Anlage in einer FFH-Vorprüfung (Anhang 4) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in Anhang 4 und Kapitel 11 dieses Berichts detailliert dargelegt. Hinsichtlich der Stickstoffdeposition konnte festgestellt werden, dass sich innerhalb des Einwirkbereichs der Anlage keine Schutzgebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung befinden.

Hinsichtlich der Säuredeposition befindet sich ein Schutzgebiet geringfügig innerhalb des Einwirkbereichs der Anlage. Die Vorprüfung nach § 34 BNatSchG (Anhang 4) ergab, dass eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen ist.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Durch die geplante Errichtung der DR-Anlage sind somit keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgebiete und die darin vorkommenden Pflanzen und Tiere zu erwarten.

Laut Anhang 9 TA Luft ist bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, weiterhin zu prüfen, ob die Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. In einem ersten Schritt ist daher zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. Analog zur Nummer 4.6.2.5 der TA Luft ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt. Im vorliegenden Fall überschreitet die Gesamtzusatzbelastung der geplanten Anlage außerhalb des Anlagengeländes nirgendwo 3 kg/ha*a [9]. Eine Überschreitung der Gesamtzusatzbelastung von 5 kg/ha*a in einem geschützten Biotop kann somit ausgeschlossen werden.

Schallemissionen

Durch das Vorhaben werden Lärmemissionen freigesetzt, die in ihrer Art und Beschaffenheit theoretisch dazu geeignet wären, negative Auswirkungen auf die oben beschriebenen Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet hervorzurufen. Industriebedingte Lärmbelästigung kann beispielsweise bei lärmempfindlichen Vögeln zu einem verringerten Paarungserfolg führen [40].

In einer im Rahmen des Vorhabens erstellten Schallimmissionsprognose [30] wurden auf der Basis der von der tkSE AG und vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellten Rahmendaten die Emissionskennwerte für die immissionsrelevanten Anlagenkomponenten der Neuanlagen ermittelt bzw. aus Gründen des Schallimmissionsschutzes vorgegeben. Mit diesen Emissionswerten wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten als detaillierte Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 berechnet und entsprechend der TA Lärm beurteilt. Die Ergebnisse dieser Schallimmissionsprognose sind in Kapitel 6.6.2 bereits dargelegt worden.

Es ist in Tabelle 6-11 zu erkennen, dass die Immissionsrichtwerte, welche auf den aus Sicht der Genehmigungsbehörde maximalen Zwischenwerten nach Nr. 6.7 TA Lärm beruhen, sowohl tagsüber als auch nachts durch den Betrieb der DR-Anlage eingehalten werden.

Der Schallimmissionsprognose [30] ist weiterhin zu entnehmen, dass die kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Betrieb der DR-Anlage das Spitzenkriterium der TA Lärm einhalten.

In einem Gutachten eines Sachverständigenbüros wurde festgestellt, dass die bei der DR-Anlage eingesetzten Lärmminderungsmaßnahmen dem Stand der Technik entsprechen und teilweise darüber hinaus gehen [42].

Die in der Schallimmissionsprognose zugrunde gelegten Immissionsorte liegen in einem Abstand von 0,3 km bis 3,6 km Abstand zu den Hauptimmissionsquellen der neuen DR-Anlange. Die nahegelegenster betrachteten Immissionsorte, z.B. IO 4 und IO 6, liegen damit deutlich

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

näher an der Hauptemissionsquelle als das nächstgelegene Schutzgebiet, DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“, welches 0,8 km westlich der Anlagengrenze beginnt. Der von einer Schallquelle emittierte Schall nimmt mit der Entfernung von der Quelle ab [41]. Folglich muss davon ausgegangen werden, dass die Beurteilungspegelbeiträge der DR-Anlage in den Schutzgebieten niedriger sind als an den berücksichtigten Immissionsorten. Da bereits an den nächstgelegenen Immissionsorten der Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten wird und weder durch Betrieb noch Errichtung der DR-Anlage wesentliche negative Auswirkungen ausgehen, kann entsprechend davon ausgegangen werden, dass auch in den Schutzgebieten keine negativen Auswirkungen durch die DR-Anlage hervorgerufen werden.

Da sich an dem Standort der zukünftigen DR-Anlage bereits seit Jahrzenten Industrie befindet und der zurzeit dort stattfindende Verladeprozess von Brammen ebenfalls mit Schallemissionen verbunden ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Nähe zu diesem Standpunkt historisch als nicht geeignetes Gebiet für besonders lärmempfindliche Vogelarten angesehen werden kann. Eine Berücksichtigung der erhöhten Ansprüche besonders lärmempfindlicher Vogelarten kann somit entfallen und es ist nicht von einer Belastung des Schutzguts Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt auszugehen.

Lichtemissionen

Im Zuge der artenschutzrechtlichen Betrachtung [15] wurde auch eine Konfliktanalyse mit Hinblick auf die geplante DR-Anlage und auf dem Gelände ansässigen Arten durchgeführt. Im Folgenden sollen die Ergebnisse dieser Konfliktanalyse dargestellt werden.

Für die Artengruppe Fledermäuse wurden keine essenziellen Lebensräume im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die auf dem Gelände stockenden Gehölze weisen unter anderem aufgrund ihres geringen Alters kein Quartierpotenzial auf. Die Lebensräume weisen zudem kein Potenzial als essenzielle Nahrungshabitate auf.

Der Eingriffsbereich ist im Verhältnis zu den Aktionsräumen der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Fledermausarten sehr klein und besitzt bedingt durch die vorhandene Biotopstruktur gegenüber der Umgebung keine besondere Bedeutung als Jagdhabitat.

Ebenfalls gilt zu berücksichtigen, dass die Vorbelastung durch künstliche Lichtquellen aufgrund der industriellen Nutzung auf dem Werksgelände jetzt schon als sehr hoch einzustufen ist. Eine Aufgabe der Eingriffsfläche als Nahrungshabitat, was im Falle einer zusätzlichen Beleuchtung des Bereichs möglich wäre, würde aus den zuvor genannten Gründen keine erhebliche Beeinträchtigung darstellen, da in der Umgebung in ausreichendem Umfang geeignete Ausweichflächen zur Verfügung stehen.

Sowohl der Hafenwall als auch der Elper Wall können jedoch als Leitstruktur zwischen dem Rhein und weiter östlich liegenden, potenziellen Lebensräumen dienen (z. B. Jubiläumshain). Gleichwohl blieb der Nachweis von Flugstraßen aus.

Der Rhein ist als wichtige Jagd- und Transferkorridor zu bewerten, vor allem für Fledermausarten während der Zugzeit (Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus). Aufgrund der Vorbelastung durch die bereits bestehende industrielle Beleuchtung in der

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Umgebung ist eine mögliche Konfliktwirkung durch die etwaige Beleuchtung des Bauwerks – in einem zurzeit weniger stark beleuchteten Bereich (Brammenlager) – schwer einzuschätzen. Dabei könnten auch Summationseffekte relevant sein. Vor allem im Falle von Außenbeleuchtungen, die auch in die Rheinaue emittieren, können Auswirkungen nicht völlig ausgeschlossen werden.

Bezüglich der Lichtemission kann auch eine Beeinflussung von ziehenden Vogelarten nicht völlig ausgeschlossen werden [15]. Dabei können sowohl überfliegende Arten, bei denen es zu Irritationen und Verwirrung kommen kann, als auch kleinräumiges Zuggeschehen betroffen sein. Da der Rhein einen wichtigen Verbindungskorridor für viele Zugvögel darstellt, ist diese potenzielle Beeinträchtigung zu berücksichtigen.

Grundsätzlich muss für den Bereich des Vorhabens eine Vorbelastung durch die bestehende Industriebeleuchtung in der Umgebung berücksichtigt werden. Die Erheblichkeit des Konflikts durch einzelne, beleuchtete hohe Gebäude bleibt dabei schwer einschätzbar.

Darüber hinaus kann der Einfluss durch Lichtemission auf weitere Brutvögel nicht ausgeschlossen werden. So ist im Bereich des Elper Walls der Sumpfrohrsänger zu berücksichtigen. Obschon die Art nicht planungsrelevant ist, wird sie in der Roten Liste NRW auf der Vorwarnstufe geführt.

In dem Artenschutzfachbeitrag [15], welcher im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführt wurde, wurden die folgenden Aspekte angeführt, um die Auswirkungen durch Lichtemissionen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt zu minimieren.

- Für jegliche Beleuchtungsanlagen sollte ein Anforderungsprofil erstellt werden, aus dem sich der Bedarf und die situationsbedingte Beleuchtungsstärke ergeben.
- Für den Schutz von besonders schützenswerten Nachtlandschaften, wie zum Beispiel der Rheinaue, werden für beleuchtete oder selbstleuchtende Flächen maximale Leuchtdichten von 1 - 2 cd/m² empfohlen, in urbanen Bereichen sollten die maximale Leuchtdichte von 50 - 100 cd/m² für kleinere Flächen unter 10 m² und 2 - 5 cd/m² für größere Flächen eingehalten werden.
- Für zwingend notwendige Beleuchtung (Arbeitsschutz) im Außenbereich und an hohen unverkleideten Anlagen (>60 m) sind Lichtanlagen mit voll abgeschirmten Leuchten zu verwenden ("Full-Cut-Off-Leuchten"), um ein Abstrahlen in die Umgebung zu verhindern.
- Bei der Wahl der Leuchtmittel ist auf eine geeignete Farbtemperatur zu achten. Dabei sind vor allem warme Farben zu wählen (Amber-LEDs mit gelblichem Licht (1800-2200 Kelvin) oder warmweißes Licht (maximal 2400 Kelvin)). Kaltweißes Licht mit einem hohen Anteil an kurzwelligem (blauen) Licht ist zu vermeiden.
- Zumindest für die Zeit des Vogelzuges wird empfohlen, insbesondere für topografisch exponierte Gebäude und Konstruktionen vorbeugende Maßnahmen durchzuführen. Sicherheitstechnisch nicht erforderliche Beleuchtungen im Außenbereich, die z. B. nicht dem Arbeitsschutz oder der Flugsicherung dienen, können gänzlich oder zumindest zwischen 22 Uhr und Sonnenaufgang abgeschaltet werden. Der Flugsicherheit dienenden Signalleuchten an hohen Bauwerken ist einer Befeuerung mit langen Dunkel- und möglichst kurzen Hellphasen gegenüber rotierenden und vor allem konstant leuchtenden Lichtquellen der Vorzug zu geben.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen, soweit aus arbeitsschutz- oder betriebssicherheitstechnischer Sicht möglich, wird die Auswirkung der Lichtemissionen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt gering gehalten.

Flächenversieglung

Die Fläche der geplanten DR-Anlage ist bereits heute vollständig versiegelt. Dennoch kann es an Randgebieten der Anlage zu Konflikten mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt kommen. Im Zuge der artenschutzrechtlichen Betrachtung [15] wurde daher auch eine Konfliktanalyse im Hinblick auf die geplante DR-Anlage und auf dem Gelände ansässigen Arten durchgeführt. Im Folgenden sollen die Ergebnisse dieser Konfliktanalyse dargestellt werden.

Hinsichtlich planungsrelevanter Vogelarten kam man artspezifisch zu folgenden möglichen Konflikten:

Durch das Vorhaben werden am Südhang des Hafenwalls im Übergang zum Brammenlager potenzielle Bruthabitate des Bluthänflings (*Carduelis cannabina*) in einem Bereich beansprucht, in dem etwa acht Brutpaare festgestellt wurden. Die in dem Vorhaben geplanten Straßen sowie die temporäre Notausfahrt durch den Immissionsschutzwall an der Ackerstraße überschneiden sich teilweise mit potenziellen Bruthabitaten beobachteter Brutpaare. Die auf den westlichen, östlichen und südlichen Bereichen verorteten Brutpaare sind von der Planung nicht betroffen.

Ohne geeignete Ersatzmaßnahmen kann daher eine erhebliche Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten nicht ausgeschlossen werden. Durch Eingriffe in Gebüsche am Fuß des Hafenwalls während der Brutzeit und durch eine mögliche störungsbedingte Aufgabe von Brutplätzen kann es zu direkten Beeinträchtigungen von Individuen kommen. Auf den südlichen bzw. westlichen Hängen der nicht überplanten Immissionsschutzwälle bestehen jedoch potenziell ausreichend Ausweichmöglichkeiten für die Brutpaare.

Da keine essenziellen Nahrungshabitate überplant werden, stellt das Vorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung dessen dar [15].

Der Flussuferläufer trat als Durchzügler am Rheinufer auf. Essenzielle Rast- oder Nahrungshabitate sind von dem Vorhaben nicht betroffen [15].

Das Brutrevier der Heidelerche (*Lullula arborea*) ist im Rahmen des Vorhabens durch eine Erweiterung der Gleisanlage in das Lettebecken nach Norden hinein betroffen. Die temporäre Parkplatzfläche sowie weite Teile des Lettebeckens werden durch das aktuelle Vorhaben nicht beansprucht. Auch die bestehende Gleisanlage mit den dazwischenliegenden Brachstreifen – potenzielle bzw. aktuell genutzte Habitate – bleiben erhalten. Die ökologische Funktion der Teillebensräume – hier Bruthabitat und Nahrungshabitat – bleibt somit im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Gleichwohl können erhebliche Beeinträchtigungen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG im Zuge des Eingriffes in unversiegelte Bereiche und potenzielle Bruthabitate während der Brutzeit nicht ausgeschlossen werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Eine Berücksichtigung der Art zu Planungen einer Umschaltanlage und von Lagerplätzen im Lettebecken ist daher erforderlich [15].

Vom Vorhaben kaum oder nicht betroffen sind die folgenden Arten: Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Waldohreule (*Asio otus*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Sturmmöwe (*Larus canus*), Star (*Sturnus vulgaris*) und die Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) [15].

Für die Artengruppe Fledermäuse wurden keine essenziellen Lebensräume im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die auf dem Gelände stockenden Gehölze weisen unter anderem aufgrund ihres geringen Alters kein Quartierpotenzial auf. Die Lebensräume weisen zudem kein Potenzial als essenzielle Nahrungshabitate auf.

Der Eingriffsbereich ist im Verhältnis zu den Aktionsräumen der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Fledermausarten sehr klein und besitzt bedingt durch die vorhandene Biotopstruktur gegenüber der Umgebung keine besondere Bedeutung als Jagdhabitat.

Insgesamt sind die Auswirkungen durch Flächenversiegelung auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt als maximal mäßig anzusehen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.7.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt während der Errichtung

Schallemissionen

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG wurde weiterhin der durch die Maschinen und Aggregate auf der Baustelle verursachte Baulärm entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm beurteilt [37]. Hierbei wurde beim Betrieb von technischen Anlagen und Baumaschinen im Freien dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung getragen. Im Ergebnis dieser Prognose lässt sich erkennen, dass im Tagzeitraum die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an allen Immissionsorten - mit Ausnahme des Immissionsortes 6 (ein Wohngebäude in der Blütenstraße 28) - z.T. deutlich unterschritten werden. Am Immissionsort 6 liegt die prognostizierte Überschreitung unterhalb der nach AVV Baulärm vorgegebenen 5 dB(A). Im Punkt 4.1 der AVV Baulärm (vgl. Tabelle 1) gilt der Grundsatz, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden sollen, sofern der ermittelte Beurteilungspegel der von den Baumaschinen hervorgerufenen Geräusche den IRW um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Dies ist an keinem der IO der Fall. Auf vorbeugende Maßnahmen zur Minderung der Geräusche kann somit verzichtet werden. Im Rahmen einer Eigenüberwachung ist dennoch vorgesehen, dass die tkSE AG die Geräuschemissionen der Baustelle eigenverantwortlich überwacht. Mit dieser Eigenüberwachung soll geprüft werden, ob Geräusche verursacht werden, die zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen können. Eine pauschale Ergreifung lärmmindernder Maßnahmen im Voraus ist nicht notwendig.

Auch während der Bauphase wird das Spitzenpegelkriterium in allen Bearbeitungsschritten zu jedem Zeitpunkt eingehalten [37].

Es gehen daher keine gesundheitsschädlichen Lärmemissionen von der Baustelle aus, die das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt negativ beeinflussen können.

Hinsichtlich der Errichtung der DR-Anlage ist die artenschutzrechtliche Betrachtung [15] zu folgender Schlussfolgerung gekommen:

Durch die zu erwartenden Bautätigkeiten kann eine Beeinträchtigung der Brutplätze des Mäusebussards auf dem Hafenwall vor allem während der Brutzeit nicht ausgeschlossen werden. Das Revier im Osten des Untersuchungsgebietes, einschließlich des Brutplatzes im Bereich des südlichen Elper Walls, bleibt von der Planung unbeeinträchtigt.

Ohne geeignete Ersatzmaßnahmen kann daher, im Falle des Mäusebussards auf dem Hafenwall, eine erhebliche Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten nicht ausgeschlossen werden (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG). Durch die Bautätigkeit in direkter Nähe des Brutplatzes auf dem Hafenwall während der Brutzeit kann eine mögliche störungsbedingte Aufgabe der Brut und damit eine direkte Beeinträchtigung von Individuen (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG: Töten oder Verletzen von Tieren) nicht ausgeschlossen werden. Da keine essenziellen Nahrungshabitate betroffen sind, stellt das Vorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung dessen dar.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass für den Mäusebussard in ausreichendem Umfang geeignete alternative Bruthabitate in der Umgebung (2 km Radius) zur Verfügung stehen. Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass während der Betriebsphase eine erneute Ansiedlung auf dem Hafenwall möglich ist. Der Mäusebussard gilt als wenig lärmempfindlich und zeigt eine starke Gewöhnung an industriebetrieblichen Lärm.

Erschütterungen

Während der Bauphase kann es temporär zu Erschütterungen durch den Einsatz von schweren Geräten sowie durch den erhöhten Verkehr kommen. Es werden geeignete Schutzmaßnahmen während der Bauphase eingesetzt. Weiterhin nimmt die Intensität der Erschütterungen mit zunehmender Entfernung ab, sodass außerhalb des Werksgeländes keine signifikante Stärke erreicht wird, die negative Auswirkungen verursachen könnte. Es werden die gesetzlichen Vorgaben der AVV Baulärm eingehalten und die nächstgelegenen Schutzgebiete befindet sich in ausreichender Entfernung zum Vorhabenstandort, sodass eine negative Beeinträchtigung des Schutzguts Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ausgeschlossen werden kann.

6.7.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Es werden sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb eingesetzt. Durch Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen werden für den Fall von u.a. Leckagen jedoch Vorkehrungen getroffen. Es sind demzufolge geringe Auswirkungen zu erwarten.

Nach artenschutzrechtlicher Betrachtung [15] kann davon ausgegangen werden, dass hinsichtlich der vorkommenden Arten Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, die den Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern, nicht zu erwarten sind.

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt wird somit nicht belastet.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe gering ist, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Explosionen

Bei Einhaltung der Vorgaben des Explosionsschutzdokumentes sowie bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Nach artenschutzrechtlicher Betrachtung [15] kann davon ausgegangen werden, dass hinsichtlich der vorkommenden Arten Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, die den Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern, nicht zu erwarten sind.

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt wird somit nicht belastet.

6.7.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bei Einstellung des Betriebes

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Während des Rückbaus der Anlage kommt es hauptsächlich zu Staubemissionen durch die Baufahrzeuge und andere Baumaschinen und die damit verbundenen Abbrucharbeiten. Die Belastung wird durch entsprechende Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbegrenzung und Befeuchtung der Flächen geringgehalten. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Staubemissionen lokal anfallen und keine Auswirkungen außerhalb des Baustellengeländes zu erwarten sind.

Erschütterungen

Durch Erschütterungen können Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt lediglich temporär und in einem relativ engen räumlichen Radius erfolgen. Eine mögliche Beeinflussung des Schutzgutes ist demnach als gering einzustufen.

Schallemissionen

Während der Abrissmaßnahmen kommt es temporär zu Schallimmissionen. Die Auswirkungen sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite, so dass der Einfluss auf das Schutzgut Tier als gering bewertet werden kann.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.7.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	mäßig	– Einhaltung aller Immissionsrichtwerte und größtenteils Unterschreitung der Irrelevanzgrenzen zeugen von einer emissionsarmen Anlage. Keine Überschreitung der Stickstoff-Abschneidekriterien nach Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft. Überschreitung des Abschneidekriteriums für Säureeintrag in ein Schutzgebiet, jedoch ohne erhebliche Auswirkungen auf dessen Schutzziele.
• Auswirkungen durch Schallemissionen, inkl. Verkehr	gering	– Durch langjährige intensive industrielle Nutzung am Standort ist das Vorkommen lärmempfindlicher Arten unwahrscheinlich. Lärmminderungsmaßnahmen an der DR-Anlage entsprechen dem Stand der Technik.
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	mäßig	– Einfluss durch Lichtemission auf verschiedene Vogelarten kann nicht ausgeschlossen werden. Es werden entsprechende Maßnahmen unternommen, um die Lichtemissionen zu minimieren.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	mäßig	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Brut-, Rast- und Nahrungshabitate einiger Vogelarten betroffen. Es liegen jedoch Ausgleichsflächen vor. Betroffene Arten werden bei der Planung berücksichtigt.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Eine Beeinträchtigung der Brutplätze des Mäusebussards können durch die Baumaßnahmen entstehen, allerdings gibt es im näheren Umfeld Ausweichmöglichkeiten und die Art gilt als lärmtolerant.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Es ist keine Verschlechterung der lokalen Populationen zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub, Schall & Erschütterungen) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.8 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

6.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Flächenversiegelung
- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Abfälle

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Abfälle

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Abfälle

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.8.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Luftschadstoffemissionen

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine Prognose der Luftqualitätssituation [9] im Untersuchungsgebiet angefertigt. In diesem Zusammenhang wurden auch Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen untersucht.

Hierbei wurde die von der Anlage ausgehende Gesamtzusatzbelastung der Parameter Arsen, Blei und Nickel analysiert und eine Gesamtbelastung mittels der Vorbelastung im Untersuchungsgebiet ermittelt. Innerhalb des Beurteilungsgebiets befinden sich die Messpunkte DRI1 und DRI5.

An diesen Punkten ergibt sich die Gesamtbelastung wie folgt:

Tabelle 6-13: Gesamtbelastung Arsen

Arsen	Gesamtzusatzbelastung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	0.08	1.1	1.2	4
DRI5	0.23	1.3	1.5	4

Der Immissionswert von Arsen als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

Tabelle 6-14: Gesamtbelastung Blei

Blei	Gesamtzusatzbelastung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	5.41	12.5	17.9	100
DRI5	4.27	13.8	18.1	100

Der Immissionswert von Blei als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 6-15: Gesamtbelastung Nickel

Nickel	Gesamtzusatzbelastung	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)
DRI1	0.95	8.6	9.6	15
DRI5	1.00	11.4	12.4	15

Der Immissionswert von Nickel als Bestandteil des Staubniederschlags zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen wird für das Schutzgut Kindergarten eingehalten.

Es kann abschließend festgehalten werden, dass die Immissionsgrenzwerte aller Parameter unterschritten werden. Negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden können somit ausgeschlossen werden.

Flächenversiegelung

Die für die DR-Anlage vorgesehene Fläche ist Teil eines bereits heute industriell genutzten Werksbereich der tkSE AG. Die Fläche der geplanten DR-Anlage ist bereits heute vollständig versiegelt.

Es entsteht somit kein weiterer Flächenverlust durch Flächenversiegelung und daher keine weitere negative Belastung des Schutzgutes Fläche und Boden.

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Wassergefährdende Stoffe können bei unsachgemäßer Handhabe oder Lagerung zu Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers führen. In der Anlage werden verschiedene wassergefährdende Stoffe – beispielsweise Öle oder Hydraulikflüssigkeiten – eingesetzt. Sie werden in dafür vorgesehenen, entsprechend den geltenden Gesetzen und Richtlinien ausgeführten Bereichen gelagert und genutzt. Hierbei wird darauf geachtet, dass alle Anlagenteile so ausgeführt werden, dass sie gegenüber den dort jeweils verwendeten Medien beständig sind. Die Anlagenteile werden so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind. Darüber hinaus werden regelmäßige Kontrollgänge durchgeführt und dokumentiert. Die Umschlag-/Abfüllplätze werden nach den Vorgaben der DWA-A-779 und DWA-A-786 ausgelegt.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden können durch die vorhabenden Maßnahmen als gering eingestuft werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Abfälle

Von unsachgemäß gelagerten oder nicht abgeführten Abfällen und Kreislaufstoffen können durch Regen Schadstoffe in das Schutzgut Boden eingeführt werden.

Einige Kreislaufstoffe der geplanten DR-Anlage haben einen hohen Eisengehalt. Eine Nutzung dieser Stoffe in den eisen- und stahlerzeugenden Anlagen der tkSE AG soll daher vorrangig betrieben. Ein Wiedereinsatz von Kreislaufstoffen, insofern technisch umsetzbar, innerhalb des Werks der tkSE AG ist generell an mehreren Stellen geplant. In einer Darstellung zu Kreislaufstoffen, Nebenprodukten und Abfällen [33], welche als Teil des Genehmigungsantrags in Fach 9 - Formular 4 eingereicht wurde, wird genauer darauf eingegangen, bei welchen Prozessschritten die Stoffe erzeugt werden und wo diese nachfolgend zur Wiederverwendung eingesetzt werden können. Für Stoffe, die nicht zum Wiedereinsatz geeignet sind, hat die tkSE AG bereits Annahmeerklärungen von möglichen Entsorgungsunternehmen eingeholt, soweit die Deklarationen der Abfälle bereits möglich waren.

Durch die langjährige Erfahrung der tkSE AG mit ähnlichen Anlagen der Stahlproduktion und dem Umgang mit dort anfallenden Abfällen sowie der Bestrebung des Wiedereinsatzes möglichst vieler Kreislaufstoffe und der bereits vorgesorgten Entsorgung der restlichen Abfälle sind negative Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden nicht zu erwarten.

6.8.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden während der Errichtung

Abfälle

Während der Errichtung der DR-Anlage ist erfahrungsgemäß mit dem Anfall von Abfällen zu rechnen. Hierzu zählt auch Bodenaushub. Die Aushubmassen, die bei den Tiefbauarbeiten anfallen, werden hauptsächlich direkt auf LKW-Fahrzeuge verladen und - sofern sie nicht im Werk Wiedereinbau finden - extern entsorgt; bevorzugt wiederverwertet.

Auf Grundlage der bereits im Vorfeld durchgeführten Bodenuntersuchungen geht die tkSE AG aktuell nicht von relevant belasteten Bodenaushubmaterialien aus. Werden während des Aushubs Auffälligkeiten (z.B. Geruch, Verfärbungen) festgestellt, werden diese Teilmassen im Werk separiert und beprobt. Anschließend wird der zulässige Entsorgungsprozess gestartet.

Für jeglichen weiteren anfallenden Abfall während der Bauphase, bspw. Bauschutt, Verpackungsabfälle oder nicht gefährliche mineralische Bauabfälle, werden entsprechende Sammelcontainer zur Verfügung gestellt, welche qualifizierten Entsorgungsunternehmen übergeben werden.

Die während der regulären Bautätigkeit anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Durch die getroffenen Vorkehrungen sowie eine intensive Schulung der Mitarbeitenden auf der Baustelle zum Umgang mit anfallenden Abfällen wird die Auswirkung auf das Schutzgut Fläche und Boden gering gehalten.

6.8.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Der Einsatz von gefährlichen und nicht gefährlichen Stoffen erfolgt im bestimmungsgemäßen Betrieb. Durch die Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen werden ausreichend Vorkehrungen für den etwaigen Eintritt von Leckagen getroffen, sodass die Auswirkungen als gering einzuschätzen sind.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe eher gering ist, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.8.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden bei Einstellung des Betriebes

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Während des Rückbaus der Anlage kommt es hauptsächlich zu Staubemissionen durch die Baufahrzeuge und andere Baumaschinen und die damit verbundenen Abbrucharbeiten. Die Belastung wird durch entsprechende Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbegrenzung und Befeuchtung der Flächen geringgehalten. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Staubemissionen lokal anfallen und keine Auswirkungen außerhalb des Baustellengeländes zu erwarten sind. Erhöhte Eintragungen von Luftschadstoffen in das Schutzgut Fläche und Boden sind nicht zu erwarten.

Anfall von Abfällen

Nach Einstellung des Betriebes erfolgt ein Rückbau der Anlage, in dessen Verlauf verstärkt Abfälle anfallen. Allerdings ist für fast alle Anlagenkomponenten eine Verwertbarkeit gegeben. Nach erfolgter Betriebseinstellung werden zuerst alle restlichen Betriebs- und Hilfsstoffe ordnungsgemäß entfernt und gemäß den gültigen Vorschriften und der daraus resultierenden Abgabewege verwertet oder entsorgt. Die Auswirkungen sind daher als gering zu bewerten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.8.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Fläche und Boden		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	gering	– Immissionsgrenzwerte für schädliche Bodenveränderung aller Parameter werden unterschritten.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Fläche ist bereits versiegelt. Keine nennenswerte Versiegelung zusätzlicher Flächen.
• Auswirkungen durch Umgang mit Wassergefährdenden Stoffen	gering	– Vorhandene Maßnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausreichend, um Auswirkungen auf das Schutzgut zu verhindern.
• Auswirkungen durch Abfälle	gering	– Jahrelange Erfahrung der tkSE AG im Umgang mit ähnlichen Abfällen. Wiedereinsatz möglichst vieler Kreislaufstoffe geplant. Annahmeerklärungen von möglichen Entsorgungsunternehmen für Abfälle teilweise bereits eingeholt.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Anfallende Abfälle werden entsprechend der Inhaltsstoffe getrennt und sicher gelagert und fachmännisch entsorgt. Intensive Schulung der Mitarbeitenden angestrebt.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite. Betriebs- und Hilfsstoffe werden ordnungsgemäß entfernt und verwertet oder entsorgt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.9 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser

6.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Wasser/Abwasser

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Abfälle
- Wasser/ Abwasser

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Abfälle

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.9.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Wassergefährdende Stoffe können bei unsachgemäßer Handhabe oder Lagerung zu Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers führen. In der Anlage werden verschiedene wassergefährdende Stoffe – beispielsweise Öle oder Hydraulikflüssigkeiten – eingesetzt. Sie werden in dafür vorgesehenen, entsprechend den geltenden Gesetzen und Richtlinien ausgeführten Bereichen gelagert und genutzt. Hierbei wird darauf geachtet, dass alle Anlagenteile so ausgeführt werden, dass sie gegenüber den dort jeweils verwendeten Medien beständig sind. Die Anlagenteile werden so aufgestellt, dass Leckagen und Undichtigkeiten jederzeit erkennbar sind. Darüber hinaus werden regelmäßige Kontrollgänge durchgeführt und dokumentiert. Die Umschlag-/Abfüllplätze werden nach den Vorgaben der DWA-A-779 und DWA-A-786 ausgelegt.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser können durch die vorhabenden Maßnahmen als gering eingestuft werden.

Wasser/Abwasser

Durch das Vorhaben wird Abwasser direkt in den Rhein eingeleitet, welches in seiner Art und Beschaffenheit theoretisch dazu geeignet wäre, negative Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser hervorzurufen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG sowie des Antrags auf wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG wurde ein wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Bewertung der Auswirkungen auf den Rhein durch die Einleitung von Abwässern der tkSE AG aus dem Werksbereich Duisburg-Walsum [34] erstellt. In diesem wurde nicht nur der potenzielle Einfluss der geplanten Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage in den Rhein bewertet, sondern darüber hinaus auch der potenzielle Einfluss des eingeleiteten Niederschlagswassers des Anlagengeländes. Dabei erfolgte sowohl eine Betrachtung bei Trockenwetter (nur Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage) als auch eine unter Berücksichtigung der Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage und des Niederschlagswassers. Es wurde bewertet, ob die Realisierung im Rahmen der wasserrechtlichen Anforderungen mit den Bewirtschaftungszielen nach der WRRL in Einklang steht. Die Bewertung des Vorhabens erfolgte vor dem Hintergrund des Verschlechterungsverbots (OFWK, GWK), des Verbesserungsgebots (OFWK, GWK) sowie des Trendumkehrgebots (nur GWK). Die vorgesehenen Einleitungen des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers sind vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG bzw. den Anforderungen gemäß EG-WRRL, sofern dieser keinem der drei Bewirtschaftungsgrundsätze unter Berücksichtigung des Geltungsbereichs i. S. der aktuellen Rechtsprechung entgegensteht.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Im Ergebnis des Fachbeitrags wurde festgestellt, dass eine vorhabenbedingte Verschlechterung der betrachteten Abschnitte des Rheins ausgeschlossen werden kann. Ebenso wurde festgestellt, dass es durch das Vorhaben nicht zu einer weiteren Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes sowie gemäß § 7 Abs. 3 Nr. 1a und § 7 Abs. 2 Nr. 2 GrwV zu keiner weiteren Verschlechterung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper vor Ort kommt. Somit kann eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper vor Ort ausgeschlossen werden [34].

Da keine relevanten nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu erwarten sind, infolge derer die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gefährdet wird, und es keine Hinweise gibt, dass das Vorhaben den gesetzten Maßnahmen der Maßnahmenprogramme entgegensteht, kann zudem eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Zielerreichungsgebot für die potenziell betroffenen Oberflächengewässerkörper ausgeschlossen werden.

Ebenso wurde festgestellt, dass keine relevanten nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu erwarten sind, infolge derer die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gefährdet wird und dass es keine Hinweise gibt, dass das Vorhaben den gesetzten Maßnahmen der Maßnahmenprogramme entgegensteht, so dass eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Zielerreichungsgebot für die potenziell betroffenen Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann [34].

Für die Grundwasserkörper wurde weiterhin ermittelt, dass durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers zu erwarten sind und damit eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Trendumkehrgebot für die potenziell betroffenen GWK ausgeschlossen werden kann

Es ist folglich davon auszugehen, dass die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu keiner Zustandsverschlechterung der betrachtenden Oberflächengewässerkörper sowie der Grundwasserkörper führt. Außerdem steht es dem Erreichen der Bewirtschaftungsziele nicht entgegen und ist mit dem Zielerreichungsgebot vereinbar. Dies gilt im Hinblick auf die zu betrachtenden GWK ebenso in Bezug auf das Trendumkehrgebot.

Somit ist das Vorhaben verträglich mit den genannten Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG [34] und es ist nicht mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Einleitung zu rechnen.

6.9.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser während der Errichtung

<u>Abfälle</u>

Die während der regulären Bautätigkeit anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

Durch die getroffenen Vorkehrungen sowie eine intensive Schulung der Mitarbeitenden auf der Baustelle zum Umgang mit anfallenden Abfällen wird die Auswirkung auf das Schutzgut Wasser verhindert.

Wasser/Abwasser

Während der Bauphase der DR-Anlage kann eine bauzeitliche Wasserrückhaltung temporär notwendig werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine solche Wasserhaltung für die Errichtung des Absetzbeckens der Granulierung notwendig. Hier sind jedoch die exakten Wasserstände noch nicht bekannt. Eine Prüfung der Notwendigkeit wird mehrere Monate vor Baubeginn durchgeführt. Eventuell ist eine Alternative mittels Verwendung von Unterwasserbeton anwendbar. Sollte eine bauzeitliche Wasserhaltung notwendig werden, handelt es sich hierbei um eine temporäre Maßnahme. Durch Etablierung geeigneter Schutzmaßnahmen und der Einhaltung aller gesetzlichen Regelungen können Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden minimiert werden.

Weiterhin kann es zu einem Eintrag von verschiedenen Substanzen wie Chemikalien oder Baustoffabfälle ins Grundwasser kommen. Es ist jedoch im Rahmen des Abfall-Entsorgungskonzepts während der Bauphase geplant, neben Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit auch regelmäßige Unterweisungen in puncto Umgang mit Abfällen und deren Getrennterfassung durchzuführen. Somit sollen Verunreinigungen verhindert werden.

Die während der regulären Bautätigkeit anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

6.9.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Ein relevanter Schadstoffeintrag in das Schutzgut Wasser kann nur durch eine Störung und über das Medium Boden verursacht werden. Die Freisetzung wassergefährdender Stoffe in den Boden wird durch entsprechende bauliche und sicherheitstechnische Maßnahmen im Rahmen der technischen Machbarkeit und der gesetzlichen Vorgaben verhindert. Die Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Störungen wird daher als sehr gering eingestuft.

Die Bewertung der potenziellen Schadstoffemissionen auf das Schutzgut Wasser kann daher mit gering bewerten werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Einrichtungen zur Löschwasserrückhaltung werden weiterhin in den erforderlichen Bereichen (z.B. unmittelbar gefordert aus der AwSV an bestimmten Anlagen oder aus dem vorliegenden Brandschutzkonzept) vorgehalten.

Das Kanalvolumen (zum Teil als Stauraumkanal ausgeführt) ist so dimensioniert, damit ein ausreichendes Rückhaltevolumen entsteht.

Im Brandfall gelangt anfallendes Löschwasser über die Straßenabläufe und Regenrohre in die RW-Kanalisation. Um eine Ableitung in den Rhein zu verhindern, wird im Ablaufkanal nach dem RKB ein Absperrschieber vorgesehen, der aus dem Leitstand fernbedienbar und vor Ort betätigt und ausgelöst werden kann. Somit wird die Eintragung von Löschwasser in den Rhein nach aktuellem Stand der Technik verhindert.

Das Löschwasser sowie eventuell anfallendes Regenwasser während eines möglichen Brandereignisses wird in einem Löschwasserrückhaltetank geleitet, wo das anfallende Löschwasser analysiert werden kann und die notwendige Entsorgungsmaßnahme, in Abhängigkeit der chemischen Belastung des Niederschlagwassers, eingeleitet werden kann.

Es kann sowohl das erforderliche Löschwasser (384 m³/h über 4 Stunden), als auch ein möglicherweise parallel auftretendes Regenereignis zurückgehalten werden. Bei der Auslegung des Regenwassersystems wird von einer Überlagerung eines Regenereignisses mit einem Brandfall ausgegangen. Als Grundlage für die Dimensionierung wird ein 5-jährliches, 15-minütiges Regenereignis mit einem Brandfall überlagert.

6.9.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Einstellung des Betriebs

Anfall von Abfällen

Nach Einstellung des Betriebes erfolgt ein Rückbau der Anlage, in dessen Verlauf verstärkt Abfälle anfallen. Allerdings ist für fast alle Anlagenkomponenten eine Verwertbarkeit gegeben. Nach erfolgter Betriebseinstellung werden zuerst alle restlichen Betriebs- und Hilfsstoffe ordnungsgemäß entfernt und gemäß den gültigen Vorschriften und der daraus resultierenden Abgabewege verwertet oder entsorgt. Die Auswirkungen sind daher als gering zu bewerten.

Auch die während des Rückbaus anfallenden gefährlichen Abfälle wie z.B. Aufsaugmaterialen, Wischtücher, Öllappen oder auch entsprechend verunreinigte Schutzkleidung werden auf der Baustelle in Muldencontainern mit Deckelsystemen erfasst, um eine Auswaschung zu Niederschlagswasser zu verhindern.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.9.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Wasser		
• Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe	gering	– Vorhandene Maßnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausreichend, um Auswirkungen auf das Schutzgut zu verhindern.
• Auswirkungen durch Wasser/Abwasser	gering	– Vereinbarkeit der Einleitung mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG. Keine Verschlechterung der OFKW und GWK im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Bauzeitliche Wasserhaltung max. bei der Errichtung eines Gebäudes notwendig und temporär. Stoffeinträge in das Grundwasser werden durch Umsetzung des Abfall-Entsorgungskonzepts verhindert.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Wasserrückhaltung) sind zeitlich begrenzt und werden unter Einhaltung der besten verfügbaren Technik umgesetzt.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Stoffeinträge in das Grundwasser werden durch Umsetzung des Abfall-Entsorgungskonzepts verhindert.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.10 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima

6.10.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen
- Flächenversiegelung

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- keine

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- keine

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.10.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Luftschadstoffemissionen

Das globale Klima kann insbesondere durch eine Verstärkung des Treibhauseffektes beeinflusst werden. Die kurzwellige Einstrahlung der Sonne wird größtenteils von der Erdoberfläche absorbiert und schließlich als langwellige Strahlung wieder an die Umgebung abgegeben. Diese langwellige Ausstrahlung erwärmt die uns umgebende Luft. Die sogenannten Treibhausgase (dazu gehören z.B. Kohlenstoffdioxid oder Methan) sind für kurzwellige Strahlung durchlässig, emittieren jedoch die langwellige Ausstrahlung, was zu der zusätzlichen Erwärmung der Atmosphäre führt. Der Einfluss von Kohlenstoffdioxid bzgl. des anthropogenen Treibhauseffektes ist so weit erforscht, dass eine enge Korrelation zwischen dem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur und der atmosphärischen Kohlenstoffdioxid-Konzentration belegt werden konnte.

Mit dem deutschen Klimaschutzgesetz vom Juni 2021 hat sich Deutschland rechtlich verpflichtet, bis 2030 seine CO_2-Emissionen um 65% verglichen mit 1990 zu reduzieren und 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Dies erfordert eine komplette Transformation der Grundstoffindustrien und damit auch der Stahlerzeugung.

Die tkSE AG bekennt sich zu ambitionierten Klimaschutzzielen im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen und hat sich das Ziel gesetzt, die CO_2-Emissionen bis 2030 um 30% zu reduzieren und bis 2045 vollständig klimaneutral zu produzieren.

Bereits durch die jetzt geplante erste DR-Anlage werden bei der vollen Produktionsmenge unter Berücksichtigung eines final 100%igen Wasserstoffeinsatzes direkte Emissionen von bis zu 3,8 Mio. t CO_2-Äquivalenten pro Jahr (CO_2eq/a) am Standort vermieden. Verglichen mit den aktuellen Emissionen des Standorts von rund 20 Mio. t CO_2eq/a bedeutet dies eine signifikante Einsparung von rund 20%. Selbst bei einem reinen Erdgasbetrieb – der geplant ist, bis genügend Wasserstoff zur Verfügung steht – werden immer noch Emissionen von bis zu 2,6 Mio. t CO_2eq/a vermieden.

Das Vorhaben hat daher, selbst unter Berücksichtigung der durch das (Bau-)Vorhaben freigesetzten CO_2-Äquivalente, langfristig eine positive Auswirkung auf das Schutzgut Klima.

Flächenversiegelung

Großflächige Versiegelung kann einen negativen Effekt auf das lokale Klima haben. Im vorliegenden Fall sind die Flächen der geplanten DR-Anlage bereits heute vollständig versiegelt.

Es entsteht somit kein weiterer Flächenverlust durch Flächenversiegelung und daher keine weitere negative Belastung des Schutzguts Klima.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.10.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Es werden sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb eingesetzt. Durch Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen werden für den Fall von u.a. Leckagen jedoch Vorkehrungen getroffen. Es sind demzufolge geringe Auswirkungen zu erwarten.

In einer Ausbreitungsrechnung für störungsbedingte Freisetzungen nach VDI-Richtlinie 3783 (Blatt 1: Neutralgase, Blatt 2: Schwergase) unter Einsatz des Programmpakets ProNuSs Version 9 [44] wurde dargelegt, dass der AEGL-2-Wert des untersuchten Schadgases Kohlenmonoxid bei Stofffreisetzung in einer Entfernung von 95 m (Reformergas) bzw. 60 m (Einschmelzergas) von der Freisetzungsstelle unterschritten wird. Somit sind keine Konzentrationen oberhalb des AEGL-2-Wertes außerhalb des Werksgeländes zu erwarten.

Das lokale oder globale Klima wird somit nicht belastet.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe gering ist, sind keine erheblichen und langfristigen Auswirkungen auf das lokale oder globale Klima zu erwarten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.10.4Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Klima		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffe	gering	– Durch die Umsetzung des Vorhabens werden (selbst im Erdgasbetrieb) mehrere Millionen Tonnen CO_2 jährlich am Standort eingespart. Das Vorhaben ist hierbei lediglich der erste Schritt auf dem Weg der Transformation der tkSE AG hin zur Produktion von grünem Stahl.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Keine großflächige neue Versiegelung, die Auswirkungen auf das lokale Klima haben könnte, notwendig.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche langfristige Beeinträchtigungen durch Brandereignisse sind auf Grund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten. Gleiches gilt für den Austritt von (Gefahr-)Stoffen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.11 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft

6.11.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Luftschadstoffemissionen

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Luftschadstoffemissionen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.11.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Luftschadstoffemissionen

Gemäß im Rahmen des Vorhabens erstellter Luftschadstoffprognose werden die geltenden Immissionsgrenzwerte aller emittierten Parameter der Anlage eingehalten [9]. Weiterhin werden, wie in Kapitel 6.10.2 dargelegt, durch die Umsetzung des Vorhabens mehrere Tonnen CO_2 im Jahr am Standort eingespart.

Eine Belastung des Schutzguts Luft durch die DR-Anlage ist daher nicht zu befürchten.

6.11.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft während der Errichtung

Luftschadstoffemissionen

Während der Errichtung der Anlage kommt es hauptsächlich zu Staubemissionen durch die Baufahrzeuge und andere Baumaschinen und die damit verbundenen Bauarbeiten. Die Belastung wird durch entsprechende Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbegrenzung und Befeuchtung der Flächen gering gehalten. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Staubemissionen lokal anfallen und keine Auswirkungen außerhalb des Baustellengeländes zu erwarten sind.

6.11.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Die Bewertung der potenziellen Schadstoffimmissionen in Bezug auf das Schutzgut Luft ist aufgrund der gleichen Wirkpfade wie beim Schutzgut Mensch, beschrieben in Kapitel 6.6.4, als gering zu bewerten.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe gering ist, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.11.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft bei Einstellung des Betriebes

Luftschadstoffemissionen

Luftschadstoffemissionen werden durch den Fahrzeugverkehr verursacht. Im Rahmen der Abbruchtätigkeiten ist verstärkter Fahrzeugverkehr gegeben, welcher insbesondere auf dem gewerblich genutzten Gesamtgelände stattfinden wird. Die Emissionen dieser Fahrtbewegungen werden sich jedoch hauptsächlich auf das Betriebsgelände selbst erstrecken, da es sich um bodennahe Freisetzungen handelt, die sich in der Regel nur in unmittelbarer Nähe der Fahrbahnen auswirken. Darüber hinaus können temporär bei Abbrucharbeiten Staubemissionen entstehen, die durch geeignete Minderungsmaßnahmen für Bauarbeiten gering gehalten werden können.

6.11.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Luft		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering	– Einhaltung der Immissionsgrenzwerte mittels Luftschadstoffprognose nachgewiesen. Durch Umsetzung des Vorhabens werden jährlich mehrere Tonnen CO_2 am Standort eingespart.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.12 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

6.12.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Lichtemissionen
- Baukörper
- Flächenversiegelung

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Erschütterungen
- Lichtemissionen
- Baukörper

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Austritt von (Gefahr-)Stoffen
- Schadstoffemission bei Brand

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Schallemissionen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.12.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Lichtemissionen

Für das Vorhaben neu errichtete Lichtquellen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet, um eine Blendung der Umgebung durch Lichtemissionen zu vermeiden. Es wird auch der verhältnismäßig hohe Turm des Reduktionsofens angestrahlt. Aus dem Betrieb anderer Anlagen mit ähnlich hohen Gebäuden am Standort der tkSE AG ist jedoch bekannt, dass auch ein Bestrahlen von Gebäuden dieser Größe durch die verwendeten Materialien nicht zu einer Belastung der Landschaft in der Nähe der Anlage führt. Beleuchtungen sind des Weiteren lediglich nachts aktiv, wenn der Erholungszweck der Landschaft in der Nähe des Vorhabenstandortes auf Grund der industriellen Nutzung generell als gering anzusehen ist.

Die Belastung des Schutzgutes Landschaft und deren Erholungszweck ist damit als gering einzustufen.

Baukörper

Das Vorhaben fügt sich hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung (Höhe baulicher Anlagen) in die nähere Umgebung, d.h. der Bereich, auf den sich das geplante Vorhaben auswirken kann und der andererseits selbst den bodenrechtlichen Charakter des Baugrundstücks prägt, ein, da es sich in der Höhe der baulichen Anlagen in den vorhandenen Rahmen eingliedert [32]. Eine graphische Darstellung wie in Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 gegeben zeigt eindeutig, dass die neuen Gebäude der DR-Anlage von bereits bestehenden Gebäuden im direkten Umfeld überragt werden. Der Standort sowie die nähere Umgebung sind zudem bereits seit Jahrzehnten traditionell industriell geprägt.

Die geplante Farbgebung der höchsten Gebäude der DR-Anlage wird der Farbgebung des restlichen Werksgeländes der tkSE AG angeglichen, sodass auch durch die Farbwahl ein Einfügen in das bereits bestehende Ortsbild ermöglicht wird.

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind daher als gering anzusehen.

Flächenversiegelung

Großflächige Versiegelung kann einen negativen Effekt auf den Erholungsnutzen einer Landschaft haben. Im vorliegenden Fall sind die Flächen der geplanten DR-Anlage bereits heute vollständig versiegelt.

Es entsteht somit kein weiterer Flächenverlust durch Flächenversiegelung und daher keine weitere negative Belastung des Schutzguts Landschaft.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.12.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft während der Errichtung

Erschütterungen

Während der Bauphase kann es temporär zu Erschütterungen durch den Einsatz von schweren Geräten sowie durch den erhöhten Verkehr kommen.

Nach aktuellem Planungsstand sollen tiefere Gründungen durch die Erstellung von Bohrpfahlgründungen hergestellt werden. Bei diesen Bauverfahren ist mit keinen relevanten Erschütterungen zu rechnen.

In Ausnahmefällen kann es erforderlich sein, dass, z.B. zur Sicherung von Baugruben, Spundwände gesetzt werden müssen. Der Umfang und die Dauer dieser Maßnahmen sind jedoch zeitlich begrenzt. Die Spundwände sollen vorzugsweise durch Vibrationsverfahren eingebracht werden. Somit ist verfahrensbedingt nicht mit relevanten Erschütterungen zu rechnen. Falls es trotz allem zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft kommen sollte, werden andere alternative Einbringverfahren oder Sicherungstechniken geprüft. Bei den anderen erforderlichen Tief- und Hochbaumaßnahmen ist nicht damit zu rechnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen in der Umgebung der Anlage verursacht werden.

Die Belastung des Schutzgutes Landschaft und deren Erholungsnutzen ist somit als gering einzustufen.

Lichtemissionen

Für das Vorhaben werden Baustellenbeleuchtungen von Nöten sein. Im Rahmen des Baus errichtete Lichtquellen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und Einrichtungen der Baustelle gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft durch Lichtemissionen zu vermeiden. Es wird auch der verhältnismäßig hohe Turm des Reduktionsofens im Laufe der Bauphase angestrahlt.

Es sind keine Nachtbaumaßnahmen geplant, daher wird die Beleuchtung nachts weitestgehend auf die Belange der Diebsstahlsicherung begrenzt werden.

Die Belastung des Schutzgutes Landschaft ist damit als gering einzustufen.

Baukörper

Im Laufe der Bauphase nimmt die mögliche Auswirkung des Baukörpers auf die Umwelt durch die voranschreitende Fertigstellung des Baukörpers kontinuierlich zu. Unterstützt wird die mögliche Auswirkung durch den Einsatz von Kränen und Gerüsten am Baukörper.

Es ist jedoch auch in der Errichtung der Baukörper festzustellen, dass die umliegenden Gebäude in der näheren Umgebung die neuentstehenden Baukörper der DR-Anlage überragen (siehe Abbildung 6-2 und Abbildung 6-1) und sich diese in das bestehende Ortsbild einfügen.

Die Belastung des Schutzgutes Landschaft ist somit als gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.12.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Austritt von (Gefahr-)Stoffen

Die Bewertung der potenziellen Schadstoffimmissionen in Bezug auf das Schutzgut Landschaft und deren Erholungsnutzen ist aufgrund der gleichen Wirkpfade wie beim Schutzgut Mensch, beschrieben in Kapitel 6.6.4 als gering zu bewerten.

Schadstoffemissionen bei Brand

Im Falle eines Brandes kann es zum Austritt von Luftschadstoffen kommen, da die Rauchgase ungereinigt freigesetzt werden. Da es sich jedoch nur um einen kurzzeitigen Ausstoß der Schadstoffe handelt und das Schadstoffpotential auf Grund der gehandhabten Stoffe gering ist, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.12.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bei Einstellung des Betriebes

Schallemissionen

Während der Abrissmaßnahmen kommt es temporär zu Schallimmissionen. Die Auswirkungen sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite, so dass der Einfluss auf das Schutzgut Landschaft und den Erholungsnutzen als gering bewertet werden kann.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.12.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Landschaft		
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	gering	– Lichtimmissionen sind auf Arbeitssicherheit und Anlagenschutz begrenzt. Kein Einsatz blendender Materialien und Beleuchtung nur wo notwendig.
• Auswirkungen durch Baukörper	gering	– In der Nähe befindliche Gebäude überragen die Gebäude der DR-Anlage in der Höhe. Der optische Eindruck der DR-Anlage wird sich in das industriell geprägte Ortsbild am Standort einfügen.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Keine großflächige neue Versiegelung, keine Flächenverlust der Landschaft.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen (v.a. Lichtemissionen, Erschütterungen) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Schall) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.13 Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.13.1 Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- Keine

Wirkfaktoren bei Errichtung:

- Erschütterungen

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes:

- keine

Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes:

- Erschütterungen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.13.2 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter während der Errichtung

Erschütterungen

Während der Bauphase kann es temporär zu Erschütterungen durch den Einsatz von schweren Geräten sowie durch den erhöhten Verkehr kommen.

Nach aktuellem Planungsstand sollen tiefere Gründungen durch die Erstellung von Bohrpfahlgründungen hergestellt werden. Bei diesen Bauverfahren ist mit keinen relevanten Erschütterungen zu rechnen.

In Ausnahmefällen kann es erforderlich sein, dass, z.B. zur Sicherung von Baugruben, Spundwände gesetzt werden müssen. Der Umfang und die Dauer dieser Maßnahmen sind jedoch zeitlich begrenzt. Die Spundwände sollen vorzugsweise durch Vibrationsverfahren eingebracht werden. Somit ist verfahrensbedingt nicht mit relevanten Erschütterungen zu rechnen. Falls es trotz allem zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Erschütterungen in der Nachbarschaft kommen sollte, werden andere alternative Einbringverfahren oder Sicherungstechniken geprüft. Bei den anderen erforderlichen Tief- und Hochbaumaßnahmen ist nicht damit zu rechnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen in der Umgebung der Anlage verursacht werden.

Es befinden sich keine Schutzgüter des kulturellen Erbes in direkter Nähe zum Anlagenstandort.

Die Belastung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist somit als gering einzustufen.

6.13.3 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bei Einstellung des Betriebes

Erschütterungen

Durch Erschütterungen können Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter lediglich temporär und in einem relativ engen räumlichen Radius erfolgen. In solch enger räumlicher Nähe sind keine entsprechenden Schutzgüter angesiedelt. Eine mögliche Beeinflussung des Schutzgutes ist demnach als sehr gering einzustufen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.13.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen durch Erschütterungen während der Bauarbeiten sind lediglich lokal und führen zu keinen Beeinträchtigungen außerhalb des Werkgeländes. Es befinden sich keine Denkmäler, Denkmalensembles oder Bodendenkmäler in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenstandort. Keine direkte Betroffenheit der Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen durch Erschütterungen während der Bauarbeiten sind lediglich lokal und führen zu keinen Beeinträchtigungen außerhalb des Werkgeländes. Es befinden sich keine Denkmäler, Denkmalensembles oder Bodendenkmäler in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenstandort. Keine direkte Betroffenheit der Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.14 Analyse der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Rahmen der Immissionsprognose und in den entsprechenden Kapiteln der hier vorliegenden Unterlage zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung an gasförmigen Luftschadstoffen bei den meisten Parametern unterhalb der Irrelevanzgrenze liegt. Bei den Parametern, bei denen eine Überschreitung der Irrelevanzgrenze ermittelt wurde, wurde zusätzlich die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Vorbelastung ermittelt. Die Gesamtbelastung unterschreitet für alle Parameter an allen Beurteilungspunkten die jeweiligen Grenzwerte.

Durch die geringe Luftzusatzbelastung ist sichergestellt, dass keine erheblichen Auswirkungen in Form von Wechselwirkungen auf die einzelnen Schutzgüter auftreten werden. Dies bedeutet, es kommt zu keiner Anreicherung von Schadstoffen im Boden und in Pflanzen, welche von Menschen und Tieren aufgenommen werden könnten. Dies wird bestätigt durch die Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte für schädliche Bodenveränderung aller Parameter.

Auch der Eintrag in das Schutzgut Wasser durch die Einleitung von Abwasser und Niederschlagswasser ist vereinbar mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG. Somit sind auch von dieser Seite keine negativen Änderungen der Wasserqualität der OFWK und der GWK zu erwarten, welche negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere oder Pflanzen haben könnte.

Wirkungspfad	***Bewertung der Auswirkungen***	***Erläuterung***
• Luft-Boden-Pflanze-(Tier)-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-Boden-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-(Boden)-Wasser-(Tier)-Mensch	gering	– Geringe Einträge in Gewässer, Vereinbarkeit der Einleitung mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG
• Luft-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-Klima-Mensch	gering	– Langfristige Entlastung durch Einsparung von mehreren Tonnen CO_2 am Standort durch Transformationsprozess der tkSE AG. Einhaltung aller Immissionsgrenzwerte.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6.15 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen auf die Schutzgüter auf der Grundlage der in den vorangegangenen Kapiteln untersuchten Auswirkungen zusammenfassend dargestellt.

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit	
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering
• Auswirkungen durch Geruchsimmissionen	gering
• Auswirkungen durch Schallimmissionen	mäßig
• Auswirkungen durch Lichtimmissionen	gering
• Auswirkungen durch Baukörper	mäßig
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	mäßig
• Auswirkungen durch Schallemissionen, inkl. Verkehr	gering
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	mäßig
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	mäßig
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Fläche und Boden	
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	gering
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering
• Auswirkungen durch Umgang mit Wassergefährdenden Stoffen	gering
• Auswirkungen durch Abfälle	gering
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Wasser	
• Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe	gering
• Auswirkungen durch Wasser/Abwasser	gering
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Klima	
• Auswirkungen durch Luftschadstoffe	gering
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
Luft	
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Landschaft	
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	gering
• Auswirkungen durch Baukörper	gering
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering
Wechselwirkungen	
• Luft-Boden-Pflanze-(Tier)-Mensch	gering
• Luft-Boden-Mensch	gering
• Luft-(Boden)-Wasser-(Tier)-Mensch	gering
• Luft-Mensch	gering
• Luft-Klima-Mensch	gering

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

7 Grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens

Aufgrund der Lage des Vorhabens und der mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind grenzüberschreitende Auswirkungen auszuschließen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

8 Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert, ausgeglichen werden soll

Im Folgenden sind diverse Maßnahmen beschrieben, die im Rahmen des Vorhabens umgesetzt werden und dazu dienen sollen, das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen auszuschließen, zu vermindern, oder falls nötig auszugleichen:

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb

Maßnahmen zur Emissionsminderung (Geräusche)

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der DR-Anlage entstehen im Laufe verschiedener Prozesse Lärmemissionen. Um die Auswirkungen dieser Emissionen auf die Umwelt zu überprüfen, wurde eine Geräuschprognose erstellt [30]. In dieser wurden insgesamt ca. 450 Einzelquellen in den Berechnungen berücksichtigt. Hierbei wurden die von der tkSE AG geplanten Lärmminderungstechniken, die am Standort zum Einsatz kommen sollen, bereits berücksichtigt. Um die Angaben und Vorgaben in der Geräuschprognose hinsichtlich der Lärmminderungstechnik zu überprüfen, wurde ein weiteres externes Gutachten durch ein Sachverständigenbüro angefertigt [42]. In diesem wurde ebenfalls bewertet, ob hinsichtlich der Lärmminderungstechnik wirtschaftlich darstellbare Verbesserungen möglich sind.

In der DR-Anlage geplant und somit in Geräuschprognose berücksichtigt wurden unter anderem die folgenden Lärmminderungsmaßnahmen,

- Einhausung außenliegende Transportbänder (Gurtförderanlagen)
- Isolierung aller außenliegenden Rohrleitungen
- Kapselung von Aggregaten und Isolierung Rohrleitungen innerhalb von Gebäuden
- Massive Ausführung von Gebäuden (Verdichtergebäude, Silos)
- Verkleidung von Gebäuden mit hohen Innenpegeln mit Fassadenelementen mit hoher Schalldämmung (z. B. Aufbau wie in Anhang A)
- Einbau von Kulissenschalldämpfern in Gebäude-Be- und Entlüftungsöffnungen
- Hohe Schalldämm-Maße für Türen und Tore
- Abdichtung aller Durchgänge (Rohrleitungen, Gurtförderer etc.)
- Körperschallisolierte Aufstellung von Maschinen und Aggregaten
- Ausrüstung der Wasserkühler mit Zu- und Abluftschalldämpfern sowie Aufprallabschwächern. Zudem ist die Installation von geräuscharmen Lüftern vorgesehen.

Diese Lärmminderungsmaßnahmen stellen aus Sicht des externen Sachverständigenbüros mindestens den aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik dar und gehen zum Teil deutlich darüber hinaus [42].

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Auch die in der Geräuschprognose angesetzten Schallleistungspegel der relevanten Einzelquellen wurden in dem Gutachten des Sachverständigenbüros überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass für alle maßgeblichen Geräuschquellen bereits lärmarme Komponenten und Lärmminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik berücksichtigt wurden [42].

Die tkSE AG beabsichtigt, über die an der DR-Anlage selber vorgenommenen Lärmminderungsmaßnahmen – wie oben beschrieben – hinaus, weitere Lärmminderungsmaßnahmen an ihren Bestandsanlagen vorzunehmen [14]. Diese werden sicherstellen, dass an jedem relevanten Immissionsort ein Immissionswert von maximal 46 dB(A) nachts eingehalten wird. Dabei leitet sich dieser Wert ab aus einem dem Genehmigungsverfahren zugrundeliegenden Zwischenwert von bis zu 45 dB(A) nachts an den relevanten Immissionsorten zuzüglich eines Toleranzwertes von 1 dB(A) nach Ziffer 3.2.1 Abs. 3 Satz 1 TA Lärm.

Die tkSE AG hat nach fachgutachterlicher Prüfung folgende Maßnahmen identifiziert [14]:

- Außerbetriebnahme von Hochofen 1 in Schwelgern,
- Außerbetriebnahme eines Sinterbandes der Sinteranlage Schwelgern,
- Ausschluss des Nachtbetriebs des Koksnotlagers Hochofen Schwelgern,
- Ausschluss des Nachtbetriebs der Koksverladung der Kokerei Schwelgern einschließlich der zugehörigen Bahnverkehre und
- Lärmtechnische Ertüchtigung der Kokssiebanlage der Kokerei Schwelgern.

Folgende Pegelminderungen sind durch die vorgenannten Maßnahmen zu erwarten:

Immissionsort	ID	Pegelminderung dB(A)	Pegelminderung dB(A)	Pegelminderung dB(A)
Stufe		1 Einschränkung Nachtbetrieb	2 Ertüchtigung Sieberei	3 Außerbetriebnahme HO 1 und SB
Theodor-Heuss-Str. 279	IP20	-0,5	-0,1	-1,0
Theodor-Heuss-Str. 346	IP21	-0,5	-0,1	-0,5
Elperstraße 34/35	IP26	-2,0	-0,5	-5,2
Kampstraße 4/4a	IP27	-1,0	-0,2	-1,6
Blütenstraße 28	IP29	-0,2	-0,1	-0,5
Büsackerstraße 60	IP30	-1,0	-0,5	-2,7
Theodor-Heuss-Str. 339	IP31	-0,5	-0,1	-0,9
Theodor-Heuss-Str. 325	IP32	-0,4	-0,1	-0,8

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Maßnahmen zur Emissionsminderung (Luftschadstoffe)

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der DR-Anlage entstehen im Laufe verschiedener Prozesse staubhaltige Emissionen. Diese werden im jeweiligen Bereich der Entstehung durch Entstaubungsanlagen geführt, die dem Stand der Technik entsprechen. Im Folgenden sind die Anlagen- und Betriebsbeschreibungen der Entstaubungsanlagen der einzelnen Betriebseinheiten angegeben.

BE 1: Materialtransport für Eisenträger

Die Betriebseinheit 1 ist mit einer Entstaubungsanlage ausgestattet. Diese dient der Erfassung der Staubpartikel an den unterschiedlichen Lager- und Siebanlagen und besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Absaughauben an den relevanten Übergabepunkten,
- Gewebefilter,
- Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 25 m^3).

Um den Staubaustrag an den unterschiedlichen Lager- und Siebanlagen (Tagesbunker und angrenzende Übergabetürme, Eisenträger-Absiebung) zu vermeiden, ist eine Entstaubungsanlage (Trockenentstaubung) vorgesehen. Die staubhaltige Abluft wird an den Absaugstellen über Absaughauben erfasst und dem Gewebefilter zugeführt. Die gereinigte Abluft wird über einen Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub (Eisenträgerstaub) wird über Fördereinrichtungen zum Staublagersilo transportiert. Der Eisenträgerstaub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in ein Transportfahrzeug entladen und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord als eisenhaltiger Einsatzstoff eingesetzt. Sofern ein Wiedereinsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden die Stäube einer Vermarktung oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

BE 2: Reduktionsofen

Die BE 2 enthält die Entstaubungsanlage für das Beschickungssystem des Reduktionsofens.

Die Entstaubungsanlage besteht im Wesentlichen aus

- Absaughauben für die Erfassung der Staubpartikel,
- Gewebefilter,
- Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 m^3).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Um die Staubemissionen an den unterschiedlichen Übergabestellen des Beschickungssystems (Senkrechtförderer, Horizontalförderer, Chargierbunker) zu vermeiden, ist eine Entstaubungsanlage (Trockenentstaubung) vorgesehen. Die staubhaltige Abluft wird an den Absaugstellen über Absaughauben erfasst und dem Gewebefilter zugeführt. Die gereinigte Abluft wird über einen Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub wird über Fördereinrichtungen zum Staublagersilo transportiert. Der Staub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in ein Transportfahrzeug entladen und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord als eisenhaltiger Einsatzstoff eingesetzt. Sofern ein Wiedereinsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden die Stäube einer Vermarktung oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt

BE 3: Materialtransport für Kaltprodukte

Die BE 3 enthält eine Nassentstaubungsanlage, bestehend aus Venturiwäscher, Tropfenabscheider, Nasselektrofilter, Saugzuggebläse und einem Schornstein.

Die Passivierungssilos, die Kaltbandförderanlage und der Produktkühler verfügen über eine gemeinsame Nassentstaubungsanlage. Die staubhaltige Luft gelangt über Erfassungseinrichtungen in die Nassentstaubungsanlage. Diese besteht aus einem Venturiwäscher, einem Tropfenabscheider und einem Nasselektrofilter. Die gereinigte Abluft wird über ein Saugzuggebläse und nachfolgenden Schornstein in die Atmosphäre geleitet.

Die Nassentstaubungsanlage verwendet kaltes Prozesswasser aus der Wasserwirtschaft, das Abwasser wird in die Wasserwirtschaft (BE 10) geleitet und dort aufbereitet.

BE 5: Materialtransport für Zuschlagstoffe

Die BE 5 enthält eine Entstaubungsanlage für die Erfassung der Staubpartikel (Zuschlagstäube) an den Bunkeranlagen (Dosierbunker), der Entladestation sowie an den Übergabetürmen vorgesehen.

Sie besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Absaughauben an den relevanten Übergabepunkten,
- Gewebefilter,
- Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 70 m^3).

Um den Staubaustrag an der Entladestation, an den unterschiedlichen Bunkeranlagen (Dosierbunker) sowie an den Übergabetürmen zu vermeiden, ist eine Entstaubungsanlage (Trockenentstaubung) vorgesehen. Die staubhaltige Abluft wird an den Absaugstellen über Absaughauben erfasst und dem Gewebefilter zugeführt. Die gereinigte Abluft wird über einen Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub (Zuschlagstaub) wird über Fördereinrichtungen zum Staublagersilo transportiert. Der Zuschlagstaub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in ein Transportfahrzeug

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

entladen und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord als eisenhaltiger Einsatzstoff eingesetzt. Sofern ein Wiedereinsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden die Stäube einer Vermarktung oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

BE 6: Einschmelzer

Die BE 6 enthält eine Nassentstaubungsanlage für die Heißförderanlagen, bestehend aus Venturiwäscher, Tropfenabscheider, Nasselektrofilter, Saugzuggebläse und einem Schornstein sowie einen Trockenentstaubungsanlage für beide Gießhallen mit

- Absaughauben an den relevanten Übergabepunkten,
- Gewebefilter,
- Saugzuggebläse mit Schalldämpfern,
- einem Schornstein für die Abführung der gereinigten Abluft aus der Entstaubungsanlage,
- Fördereinrichtungen für Filterstäube,
- einem Staublagersilo (mit einem Fassungsvermögen von ca. 110 m^3).

Diese Einrichtungen werden von beiden Einschmelzern gemeinsam genutzt.

Die Heißförderanlagen sowie die Produktaustragskammer, inklusive dem Heißproduktverteiler, verfügen über jeweils eine Nassentstaubungsanlage.

Die staubhaltige Luft gelangt jeweils über Erfassungseinrichtungen in die Nassentstaubungsanlage. Die Nassentstaubungsanlage besteht aus einem Venturiwäscher, einem Tropfenabscheider und einem Nasselektrofilter. Die gereinigte Abluft wird über ein Saugzuggebläse und nachfolgenden Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Die Nassentstaubungsanlage verwendet kaltes Prozesswasser aus der Wasserwirtschaft, das Abwasser wird in die Wasserwirtschaft (BE 10) geleitet und dort aufbereitet.

In den zusammenhängenden Gießhallen ist eine gemeinsame Trockenentstaubungsanlage vorgesehen. Diese Trockenentstaubungsanlage erfasst auch Staubemissionen in den Aufgabebunkern der Einschmelzer.

Die staubhaltige Abluft wird an den Absaugstellen über Absaughauben erfasst und dem Gewebefilter zugeführt. Die gereinigte Abluft wird über einen Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Der im Gewebefilter abgeschiedene Staub wird über Fördereinrichtungen zum Staublagersilo transportiert. Der Staub wird über eine Anfeuchteinrichtung aus dem Staublagersilo in ein Transportfahrzeug entladen und in den verschiedenen Anlagen der tkSE AG am Standort Duisburg-Nord als eisenhaltiger Einsatzstoff eingesetzt. Sofern ein Wiedereinsatz in den Anlagen der tkSE AG nicht möglich ist, werden die Stäube einer Vermarktung oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

BE 9: Schlackengranulation

Der bei der Schlackengranulation entstehende Dampf steigt im Kondensationsturm auf. Im oberen Bereich des Kondensationsturms sind Kondensationsdüsen positioniert, die den Dampf aus dem Granulationsprozess mit Wasser besprühen und so kondensieren. Das anfallende Kondensat wird in einem Sammeltrichter innerhalb des Kondensationsturms

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

aufgefangen und einem geschlossenen Kondensatbehälter zugeführt. Diese Kondensate werden im Anschluss zu der Verdunstungskühlanlage gefördert, um die Kondensate dem Granulierwasserkreislauf wieder zuführen zu können. Darüber hinaus wird der obere Bereich des Kondensationsturmes durch die Trockenentstaubungsanlage der Gießhallen (Teil der BE 6) abgesaugt.

Der Granulationsbehälter ist mit Wasser gefüllt. Der granulierte Hüttensand sinkt in dem Granulationsbehälter ab und sammelt sich am Boden des Granulationsbehälters. Der granulierte Hüttensand wird als Hüttensand-Wassergemisch von einer geeigneten Pumpe angesaugt und zu der INBA-Entwässerungstrommel gepumpt. Über einen Verteilkanal mit Auslassöffnungen, welcher in der Entwässerungstrommel verbaut ist, wird das Gemisch gleichmäßig in der Entwässerungstrommel verteilt. Die drehende Entwässerungstrommel schöpft mit Hilfe der am inneren Umfang installierten Siebkörbe den Hüttensand ab. Der abgeschöpfte Hüttensand wird durch Schwerkraft nach einer halben Umdrehung in der Entwässerungstrommel auf das in der Entwässerungstrommel installierte Förderband abgeworfen. Die Entwässerungstrommel ist über den äußeren Umfang mit wasserdurchlässigen Fein- und Stützsieben ausgestattet. Das Granulierwasser wird durch die Siebkörbe gefiltert und sammelt sich durch Schwerkraft im darunterliegendem Warmwasserbecken an. Die Abluft der INBA-Entwässerungstrommel wird ebenfalls über die Trockenentstaubungsanlage der Gießhallen (Teil der BE 6) erfasst.

Maßnahmen zur Energieeffizienz

Die tkSE AG errichtet die DR-Anlage unter der Maßgabe der Einhaltung des Standes der Technik, des Energiemanagementsystems nach ISO 50001, der nachhaltigen Wirtschaftlichkeit sowie sonstiger einschlägiger Vorschriften zu Anlagen mit hoher Energieeffizienz. Im Zuge der Anlagenplanung und Ausführung werden Energieeffizienzmaßnahmen geprüft und, sofern technisch und wirtschaftlich sinnvoll, in die Planung mit aufgenommen und umgesetzt. Hierzu gehören unter anderem der Einsatz von effizienten Antrieben, effizienten Beleuchtungssystemen, Drehzahlregelung mit Frequenzumformern (FU) sowie die Vermeidung und Nutzung von Abwärme. Bei der betrachteten DR-Anlage werden eine Vielzahl von Effizienzmaßnahmen bereits in der Planung durch den Anlagenbauer SMS Group sowie tkSE AG berücksichtigt. Nachfolgend sind ausgewählte Maßnahmen mit großem Einsparpotenzial, wie sie in der Stellungnahme zur Energieeffizienz als Teil des Genehmigungsantrags [43] angegeben wurden, exemplarisch aufgeführt:

Am Rauchgas-Gebläse sowie dem Hauptluft-Gebläse wird eine bedarfsgerechte Regelung der Drehzahl mittels FU vorgesehen. Hierdurch kann der jährliche elektrische Energiebedarf gegenüber einer herkömmlichen Klappenregelung deutlich reduziert werden. Zudem werden alle Motoren mit hohen Energieeffizienzklassen IE4 oder besser verbaut, um auch hier eine Reduzierung des Strombedarfs zu erzielen. Die Beleuchtung der Anlage erfolgt vollständig mit effizienter LED-Technik.

Durch den heißen Einsatz des direktreduzierten Eisens (DRI) in das elektrische Einschmelz-Aggregat (OBF) wird der Wärmebedarf des Gesamtsystems signifikant reduziert, da große Mengen an Energie für die Wiedererwärmung des DRI eingespart werden können. Darüber hinaus wird die Abwärme des aus dem Prozess abgeführten Rauchgases durch eine Wärmerückgewinnung zurück in den Prozess geführt. Hierdurch können bis zu 175 MWth

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Wärmeleistung zurückgewonnen werden. Darüber hinaus wird eine Rückgewinnung der Abwärme aus dem Top Gas für den Wasserstoffbetrieb vorgesehen. Durch den Einsatz effizienter Luftkühler beim MCW sowie OBF können jährlich bis zu 6.800 MWh elektrische Energie eingespart werden.

Alle Daten der Energiebedarfe werden im Anlagen-Leitsystem erfasst, dokumentiert und archiviert. Darüber hinaus werden die energierelevanten Daten in der Energieabrechnung sowie mit der Energiedatenmanagement Software MESSDAS der Firma Hochhuth analysiert und überwacht. Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001 werden die Daten und Prozesse regelmäßig überprüft. Alle Anlagen und Prozesse werden kontinuierlich auf Potenziale zur Reduzierung des Energiebedarfs überprüft und – sofern ökologisch und ökonomisch sinnvoll – eine Umsetzung angestrebt.

Maßnahmen zur Emissionsminderung (Licht)

Mit dem Vorhaben werden teilweise neue Beleuchtungen zu errichten sein. Diese umfassen u. a. Beleuchtungen im Bereich der neuen Gebäude und anlagentechnischen Einrichtungen. Diese Errichtungen sind ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft durch Lichtemissionen zu vermeiden.

Bei der Konzeptualisierung der Beleuchtung der DR-Anlage wird weiterhin der Umgang mit Lichtemissionen unter Berücksichtigung der etwaigen Beeinflussung von Zugvögeln, aber auch von Fledermäusen berücksichtigt. Eine detaillierte Darstellung der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag [15] aufgelisteten Maßnahmen hierzu ist Kapitel 9 zu entnehmen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

8.2 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen bei der Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs

Die Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs wurde von der tkSE AG ausführlich im Sicherheitsbericht behandelt, welcher dem Genehmigungsantrag beiliegt [44].

Im Folgenden sind relevante Passagen dieses Sicherheitsberichts, die Maßnahmen zur Vermeidung nachteiligen Umweltauswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs betreffen, dargelegt.

Einrichtungen zum Brandschutz

Brandschutzanlagen und -einrichtungen und Einrichtungen zum Schutz vor Explosionswirkungen werden ggfs. anlagenspezifisch detailliert dargestellt, soweit sie über das im vorliegenden Kapitel Dargestellte hinausgehen.

Das Auftreten eines Brandes oder einer Explosion ist nur beim gleichzeitigen Eintritt der folgenden Voraussetzungen möglich:

- Bildung eines zündfähigen bzw. explosionsfähigen Gemisches
- Zündung durch eine Zündquelle.

Gegen das Entstehen eines Brandes oder einer Explosion sowie zur Verhinderung einer Brandausbreitung sind im gesamten Anlagenbereich folgende Maßnahmen getroffen:

- Feuerarbeiten oder Arbeiten mit erhöhten Zündgefahren dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung ausgeführt werden, in der die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen festlegt sind (Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten)
- das Betriebspersonal wird in Brandbekämpfungs- und Sicherheitsmaßnahmen ausgebildet und regelmäßig darüber unterwiesen. Hierzu wird ein umfassendes Schulungsprogramm erstellt.
- durch die vorgeplanten technischen Maßnahmen werden die Anlagen im Gefahrenfall in einen sicheren Zustand gebracht werden können
- in den Produktionsräumen besteht grundsätzlich Rauchverbot. Aufenthaltsräume und Bereiche mit Raucherlaubnis sind besonders ausgewiesen
- die Brandschutzeinrichtungen werden regelmäßig durch Angehörige der Werkfeuerwehr oder fachlich geeignete Partnerfirmen/Errichterfirmen überprüft
- Elektroinstallationen in explosionsgefährdeten Bereichen werden entsprechend den ausgewiesenen Zonen gemäß dem Explosionsschutzkonzept ausgeführt
- apparative Einrichtungen, bei denen die Gefahr statischer Aufladungen besteht, werden wirksam geerdet
- Gebäude werden erforderlichenfalls mit Blitzschutz ausgerüstet

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- die Treppenräume werden gemäß den Brandschutzvorschriften ausgeführt
- die Löschwasserversorgung erfolgt durch ein ausreichend bemessenes Löschwassernetz
- In Gebäuden wird in Absprache mit der Werkfeuerwehr eine ausreichende Anzahl geeigneter Feuerlöscheinrichtungen an strategisch günstigen Stellen bereitgehalten
- die Werkfeuerwehr ist als Berufsfeuerwehr mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut und in ständiger Alarmbereitschaft. Nach Alarmierung ist die Werkfeuerwehr in angemessener Hilfsfrist zur Stelle
- es werden Gefahrenmelder und Telefone mit direkter Verbindung zur Werkfeuerwehr vorgesehen

Durch die unternehmensweite Einführung eines risikoorientierten Brandschutzes wurden weitere Maßnahmen implementiert:

- Schaffung von Arbeitskreisen, die sich mit ausgewählten Problemstellungen des Brandschutzes befassen.
- Erstellung eines umfassenden Schulungsprogramms zur Ausbildung von Mitarbeitern im Umgang mit Feuerlöschgeräten und zu Notfallmaßnahmen.
- Veröffentlichung von brandschutzrelevanten Ereignissen unternehmensweit im Intranet, um daraus für andere Betriebsteile mögliche Präventionsmaßnahmen ableiten zu können. Das jeweilige brandschutzrelevante Ereignis wird dargestellt, Ursachen und Präventionsmaßnahmen werden erläutert.
- Einbau von Objektlöschanlagen in ausgewählten Anlagen/-teilen, um im Brandfall eine frühzeitige Brandentdeckung und Brandbekämpfung zu gewährleisten. Durch diese Löschanlagen wird primär das Schutzziel Personenschutz, aber auch die weiteren Schutzziele zur Verhinderung der Brandausweitung, Vermeidung von Umweltschäden sowie die Vermeidung von Betriebsunterbrechungen erreicht.

Zielsetzung des risikoorientierten Brandschutzes ist die Schaffung einer unternehmensweiten einheitlichen Brandschutzorganisation unter Berücksichtigung der jeweils geltenden gesetzlichen und versicherungsrelevanten Forderungen. Diese Brandschutzorganisation ist darauf ausgerichtet, die Brandentstehungsgefahren zu minimieren, die frühzeitige Branderkennung und -bekämpfung sicherzustellen, die Rettung gefährdeter Personen zu ermöglichen, Brände auf einen möglichst kleinen Raum zu begrenzen und Folgeschäden, zum Beispiel eine Umweltgefährdung oder eine Betriebsunterbrechung so gering wie möglich zu halten.

Es wurden folgende Schutzziele festgelegt:

- Primär: Personenschutz und Schutz vor Betriebsunterbrechung
- Sekundär: Sachwertschutz

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Explosionsschutzkonzept – Gase/ Flüssigkeiten

Sowohl die gasförmigen Einsatzstoffe, wie Erdgas und Wasserstoff, als auch die im Prozess erzeugten Gase sind aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften (H220-Einstufung, Stoffzusammensetzung, Flammpunkt, etc.) dazu geeignet, mit der Luft explosionsgefährliche Atmosphären/Gemische zu bilden.

Es wird im Rahmen des Detail Engineering ein detailliertes Explosionsschutzkonzept erstellt und durch den Sachverständigen einer ZÜS geprüft.

Zur Vermeidung des Austretens von Gefahrstoffen, die zu Brand- und Explosionsgefahren führen können, werden in der Anlage folgende Schutzmaßnahmen getroffen:

- Alle Behälter, Pumpen, Rohrleitungen, Flansche, Dichtungen und sonstige Anlagenteile mit brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten bestehen aus geeigneten und bewährten Materialien. Sie sind so ausgelegt, dass sie den betrieblich zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten und damit technisch dicht bleiben. Die erforderlichen Maßnahmen gegen gefährliche Über- und Unterdrücke, Korrosion und Überfüllen sind getroffen
- Die Apparaturen und Rohrleitungen sind geschweißt und mit lösbaren Komponenten bzw. mit Stutzen zum lösbaren Befestigen von Rohrleitungen, Armaturen oder Blinddeckeln versehen, wobei die lösbaren Verbindungen betriebsmäßig nur selten gelöst werden
- Die Anzahl der Flanschverbindungen ist auf das notwendige Maß im Bereich der Apparateverbindungen sowie der Armaturen minimiert.
- Die notwendigen Flanschverbindungen, die mit den Prozessgasen der DR-Anlage, Erdgas und Wasserstoff, beaufschlagt sind, sind mit hochwertigen Dichtungselementen versehen
- Armaturen an den Anlagenteilen, die mit den Prozessgasen beaufschlagt sind, sind entsprechend der TA-Luft technisch dicht bzw. nach Anforderungen der TRGS 722 ausgeführt
- Dichtheitsüberwachung/Dichtheitskontrollen der Anlagen- und Ausrüstteile (in regelmäßigen Abständen Begehung und Kontrolle der Anlage auf Geruch, Geräusche etc. infolge von Undichtigkeiten)
- Durchführung von Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung einschließlich der erforderlichen Dichtheitsprüfungen gemäß Inspektions- und Wartungsplan unter Berücksichtigung der Betriebserfahrung.

Ferner werden in der Anlage Maßnahmen getroffen, durch die das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Umgebung der Apparaturen, Behälter und Rohrleitungen verhindert bzw. verringert wird:

- Fördereinrichtungen können im Gefahrenfall von einem schnell und ungehindert erreichbaren Ort aus außer Betrieb genommen werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Gaswarnanlagen (Kenngröße CO bzw. H_2) in den gasgefährdeten Bereichen sowie Auslegung der elektrischen Betriebsmittel in diesen Bereich für die erforderliche Zone und ggf. eine technische Lüftung. Als Gaswarneinrichtungen werden nur von einem anerkannten Prüfinstitut baumustergeprüfte Geräte eingesetzt.
- Ausweisung explosionsgefährdeter Bereiche und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung (z. B. explosionsgeschützte Ausführung der elektrischen Betriebsmittel, Erdung von Anlagenteilen) entsprechend der festgelegten Zone 0, 1 oder 2. Die explosionsgefährdeten Bereiche werden in den Explosionsschutzunterlagen dargestellt.
- Regelmäßige Funktionsprüfungen der Gaswarneinrichtungen und Lüftungseinrichtungen durch eine befähigte Person bzw. eine ZÜS.

Maßnahmen, die innerhalb der sicherheitsrelevanten Anlagenteile getroffenen werden, um die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre – z. B. durch Lufteintritt in die unter Unterdruck betriebenen Anlagenteile - zu verhindern, werden in der systematischen Gefahrenanalyse (HAZOP) berücksichtigt und dargestellt. Die einschlägigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe / Betriebssicherheit (TRGS/TRBS) bzw. Normen werden berücksichtigt.

Die Zonenausweisung gilt für den Normalbetrieb. An- und Abfahrprozesse, Betriebsstillstände, Wartungs- und Reparaturarbeiten u. ä. sind wegen ihrer Vielzahl unterschiedlicher Varianten nicht vollständig vorhersehbar und planbar. Hier sind im Einzelfall die erforderlichen Explosionsschutzmaßnahmen durch den verantwortlichen Betriebsangehörigen zu treffen.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden in der Anlage je nach Art und Umfang der Arbeiten u. a. folgende Maßnahmen getroffen, die eine Bildung gefährliche explosionsfähiger Atmosphäre innerhalb der Anlagenteile sowie in der Umgebung der Anlagenteile verhindern oder einschränken:

- Stillsetzen der betreffenden Anlagenteile,
- Entleerung der Anlagenteile,
- Abschotten/ Abtrennen der Anlagenteile vom Rest der Anlage durch Steckscheiben,
- Spülen, Ausdampfen, Inertisieren der Anlagenteile und / oder Lüftung bzw. Objektabsaugung am Anlagenteil oder
- Analyse der Atmosphäre mit geeigneten Messeinrichtungen.

Sofern durch die oben aufgeführten Betriebszustände die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in der Umgebung der Anlagenteile aus betriebstechnischen Gründen nicht ausgeschlossen werden kann, werden Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung getroffen werden. Der Umfang dieser Schutzmaßnahmen wird auf die Wahrscheinlichkeit abgestimmt, mit der während der Betriebszustände mit Explosionsgefahr zu rechnen ist. Sofern die erforderlichen Maßnahmen nicht durch die getroffenen Maßnahmen für den Normalbetrieb abgedeckt sind, werden diese im Einzelfall zusätzlich zu treffen sein (z.B. temporäres Unwirksammachen aller Zündquellen). Darüber hinaus dürfen jegliche Feuerarbeiten (z.B.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Schweißarbeiten) oder Arbeiten mit Zündgefahren nur mit einer schriftlichen Arbeitserlaubnis durchgeführt werden, in der die Betriebsleitung gemäß den gültigen internen Vorschriften die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen festlegt.

Bis zur Inbetriebnahme der Anlage wird das erforderliche Explosionsschutzdokument nach GefStoffV erstellt.

Explosionsschutzkonzept – Stäube

Die in der BE 7 - Kohleeinblasanlage - eingesetzte Kohle ist bei entsprechender Feinheit und Trockenheit in der Lage, explosionsfähige Kohlenstaub/ Luft-Gemische zu bilden. Der u.a. an den diversen Bandanlagen des Hot- und Cold-DRI Material-Handlings anfallende Staub der reduzierten Eisenerzpellets ist ebenfalls als brennbar eingestuft.

Dementsprechend werden für die Bereiche der Kohleeinblasanlage (BE 7 und ggf. Teile der BE 6), in der explosionsfähige Stäube anfallen bzw. gehandhabt werden, Maßnahmen zum Staub-Explosionsschutz getroffen.

Für die weiteren Betriebseinheiten werden abhängig von den Ergebnissen der Untersuchung des DRI-Staubes Maßnahmen zum Staub-Ex-Schutz ergriffen.

Es erfolgt die Ausweisung explosionsgefährdeter Bereiche und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung (z. B. explosionsgeschützte Ausführung der elektrischen Betriebsmittel, Erdung von Anlagenteilen) entsprechend der festgelegten Zone 20, 21 oder 22. Die explosionsgefährdeten Bereiche werden in den Explosionsschutzunterlagen dargestellt. Die einschlägigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe / Betriebssicherheit (TRGS/TRBS) bzw. Normen werden berücksichtigt.

Die Zonenausweisung gilt für den Normalbetrieb. An- und Abfahrprozesse, Betriebsstillstände, Wartungs- und Reparaturarbeiten u. ä. sind wegen ihrer Vielzahl unterschiedlicher Varianten nicht vollständig vorhersehbar und planbar. Hier sind im Einzelfall die erforderlichen Explosionsschutzmaßnahmen durch den verantwortlichen Betriebsangehörigen zu treffen.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden in der Anlage je nach Art und Umfang der Arbeiten geeignete Maßnahmen getroffen, die eine Bildung gefährliche explosionsfähig Atmosphäre innerhalb der Anlagenteile sowie in der Umgebung der Anlagenteile verhindern oder einschränken.

Sofern die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in der Umgebung der Anlagenteile aus betriebstechnischen Gründen nicht ausgeschlossen werden kann, werden Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung getroffen werden. Der Umfang dieser Schutzmaßnahmen wird auf die Wahrscheinlichkeit abgestimmt, mit der während der Betriebszustände mit Explosionsgefahr zu rechnen ist. Sofern die erforderlichen Maßnahmen nicht durch die getroffenen Maßnahmen für den Normalbetrieb abgedeckt sind, werden diese im Einzelfall zusätzlich zu treffen sein (z.B. temporäres Unwirksammachen aller Zündquellen). Darüber hinaus dürfen jegliche Feuerarbeiten (z.B. feuergefährliche Arbeiten) oder Arbeiten mit Zündgefahren nur mit einer schriftlichen Arbeitserlaubnis durchgeführt werden, in der die Betriebsleitung gemäß den gültigen internen Vorschriften die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen festlegt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Im Laufe des Detail-Engineerings wird seitens Anlagenbauer ein Explosionsschutzkonzept erstellt und durch einen Sachverständigen einer ZÜS geprüft. Bis zur Inbetriebnahme der Anlage wird das erforderliche Explosionsschutzdokument nach GefStoffV erstellt.

Auch im Rahmen des Erläuterungsberichts zur BE 11 und dem Thema Wasser gab es seitens der tkSE AG Überlegungen zu Maßnahmen bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs.

Umgang mit Löschwasser, Hochwasser und Starkregen

Bei der Planung der Niederschlagsentwässerung wird der mögliche Brandfall und die TRAS 310 (Technische Regel Anlagensicherheit 310 – Umgebungsbedingte Gefahrenquelle Hochwasser und Starkregen) berücksichtigt. Das anfallende Niederschlagswasser (NSW) der Gebäude und befestigten Flächen der geplanten DR-Anlage mit Straßenflächen und der Werkstatt wird gefasst und über Regenwasserkanäle einer separaten Niederschlagswasserbehandlungsanlage zugeführt.

Im Brandfall gelangt anfallendes Löschwasser über die Straßenabläufe und Regenrohre in die RW-Kanalisation. Um eine Ableitung in den Rhein zu verhindern, wird im Ablaufkanal nach dem RKB ein Absperrschieber vorgesehen, der aus dem Leitstand fernbedienbar und vor Ort betätigt und ausgelöst werden kann. Somit wird die Eintragung von Löschwasser in den Rhein nach aktuellem Stand der Technik verhindert.

Das Löschwasser sowie eventuell anfallendes Regenwasser während eines möglichen Brandereignisses wird in einen Löschwasserrückhaltetank geleitet, wo das anfallende Löschwasser analysiert werden kann und die notwendige Entsorgungsmaßnahme, in Abhängigkeit der chemischen Belastung des Niederschlagwassers, eingeleitet werden kann. Bei der Auslegung des Regenwassersystems wird von einer Überlagerung eines Regenereignisses mit einem Brandfall ausgegangen. Als Grundlage für die Dimensionierung wird ein 5-jährliches, 15-minütiges Regenereignis mit einem Brandfall überlagert. Details hierzu werden in dem Antrag zur Direkteinleitung des Niederschlagwassers enthalten sein.

Für den Fall einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Anlage, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, sind die Anlagen so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der Verordnung über Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) entsprechen. Die Anlagen werden so errichtet und betrieben, dass

1. wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
2. Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,
3. austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Vorkehrungen gegen Auswirkungen von Betriebsstörungen und Bränden

Im Brandfall gelangt anfallendes Löschwasser über die Straßenabläufe und Regenrohre in die RW-Kanalisation. Um eine Ableitung in den Rhein zu verhindern, wird im Ablaufkanal nach dem RKB ein Absperrschieber vorgesehen, der aus dem Leitstand fernbedienbar und vor Ort betätigt und ausgelöst werden kann. Somit wird die Eintragung von Löschwasser in den Rhein nach aktuellem Stand der Technik verhindert.

Das Löschwasser sowie eventuell anfallendes Regenwasser während eines möglichen Brandereignisses wird in einen Löschwasserrückhaltetank geleitet, wo das anfallende Löschwasser analysiert werden kann und die notwendige Entsorgungsmaßnahme, in Abhängigkeit der chemischen Belastung des Niederschlagwassers, eingeleitet werden kann. Bei der Auslegung des Regenwassersystems wird von einer Überlagerung eines Regenereignisses mit einem Brandfall ausgegangen. Als Grundlage für die Dimensionierung wird ein 5-jährliches, 15-minütiges Regenereignis mit einem Brandfall überlagert. Details hierzu werden in dem Antrag zur Direkteinleitung des Niederschlagwassers enthalten sein.

Für den Fall einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Anlage, in der mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, ist die Anlage so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der Verordnung über Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) entsprechen. Die Anlagen werden so errichtet und betrieben, dass

1. wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
2. Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind, austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

9 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde eine ausführliche Darstellung von Minderungsmaßnahmen vorgenommen, die das Entstehen von Wirkfaktoren mindern bzw. unterbinden.

Die wesentlichen, von der Vorhabenträgerin getroffenen, technischen Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung der Auswirkungen auf die Schutzgüter werden nachfolgend dargestellt:

Die Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen und Verminderung wurde von der tkSE AG ausführlich im Sicherheitsbericht behandelt, welcher dem Genehmigungsantrag beiliegt [44]. In diesem sind u.a. Maßnahmen beschrieben, durch deren Umsetzung die Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs und somit negative Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden sollen.

Festlegung der PLT-Sicherheitseinrichtungen

Einen besonderen Stellenwert im Sicherheitskonzept der Anlagen nehmen die prozessleittechnischen Verriegelungen ein – insbesondere solche, die als Schutzeinrichtung eingestuft sind.

Die Festlegung, ob eine PLT-Einrichtung sicherheitsgerichtet ausgeführt werden muss oder nicht, erfolgt, wenn nicht ohnehin durch rechtliche Mindestanforderung erforderlich, im Rahmen der systematischen Analyse möglicher Störungen (siehe Kapitel 4.1.1 - Die Festlegung erfolgt erst im Rahmen der HAZOP; während der HAZID erfolgte keine Einstufung der PLT-Sicherheitseinrichtungen).

Die Einstufung und Ausführung der PLT-Sicherheitseinrichtungen erfolgt auf der Basis der DIN EN 61511 „Funktionale Sicherheit Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie“ (Safety Integrity Level (SIL) bzw. DIN EN 50156 „Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen“ (Sicherheitsniveaustufen (SNS).

Als sicherheitstechnisch bedeutsame PLT-Sicherheitseinrichtungen werden nur solche Geräte eingesetzt, deren Zuverlässigkeit durch den Einsatz in vergleichbaren Anlagen oder durch Prüfung erwiesen ist. Solche PLT-Einrichtungen weisen soweit notwendig, selbstmeldendes Fehlverhalten auf oder besitzen eine automatische Funktionsüberwachung (Laufzeit- oder Stellungsüberwachung, Schritt- oder Zeitüberwachung). Soweit es sicherheitstechnisch geboten ist, werden diese Einrichtungen redundant und zum Teil diversitär ausgelegt.

Aufgrund der Verwendung hochwertiger Bauelemente und regelmäßiger Wartung und Prüfung gemäß Herstellervorgaben ist eine hohe Verfügbarkeit der PLT-Einrichtungen gegeben.

Die PLT-Sicherheitseinrichtungen werden in den Dokumenten sowie vor Ort eindeutig gekennzeichnet.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Vorkehrungen zur Vermeidung von Fehlbedienungen

Die Arbeitsstätten werden entsprechend den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung sowie der geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften eingerichtet.

Es wird unter anderem dafür Sorge getragen, dass

- Arbeitsräume, Maschinen und alle technischen Einrichtungen dem Stand der Technik bzw. dem Stand der Sicherheitstechnik im Falle von sicherheitsrelevanten Anlagenteilen entsprechen und somit sicher betrieben werden können,
- eine ausreichende Beleuchtung und Belüftung vorhanden ist,
- Abfälle ordnungsgemäß entsorgt werden,
- erforderliche Schallschutzmaßnahmen realisiert werden,
- genügend Pausen, Umkleide-, Wasch- und Toilettenanlagen vorhanden sind.

Die arbeitsgerechte Gestaltung der Arbeitsstätten erfolgt in Abstimmung mit dem Betriebsrat und den Sicherheitsfachkräften.

Durch eine ergonomisch zweckmäßige Gestaltung von sicherheitsrelevanten Bedienungs- und Anzeigeelementen wird dafür gesorgt, dass Fehlbedienungen auch in extremen Situationen möglichst vermieden werden.

Zur Vermeidung von Fehlbedienungen und zur Gewährleistung richtigen Verhaltens bei Gefahren werden entsprechende Bedienungsanweisungen erstellt. Die Bedienungsanweisungen sorgen dafür, dass Fehlverhalten vorgebeugt wird. Die Bedienungsanweisungen enthalten insbesondere Anleitungen zum sicheren Anfahren, Betreiben und Abfahren der einzelnen Anlagen; sie enthalten ferner Anweisungen für Verhaltensmaßnahmen bei Betriebsstörungen. Arbeitsanweisungen nach Gefahrstoffverordnung berücksichtigen die Eigenschaften der in der Anlage vorhandenen gefährlichen Arbeitsstoffe und sehen diesbezügliche Schutzmaßnahmen vor. Das Bedienungspersonal wird vor Aufnahme seiner Tätigkeit im Betrieb und danach in regelmäßigen Abständen von den Vorgesetzten über die Funktionsweise der Anlagen, über allgemeine und spezifische Gefahren, über das Benutzen erforderlicher Schutzmittel und über die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen eingehend unterwiesen.

Die Beachtung der Sicherheitsanforderungen gilt nicht nur für die Bedienungsmannschaft, sondern auch für das Wartungs-, Inspektions- und Instandhaltungspersonal.

Bei der Personalschulung geht es insbesondere darum, das Betriebspersonal im Hinblick auf folgende Gesichtspunkte zu sensibilisieren:

- Überwachung und Wartung,
- Ausführung von Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten,
- Vorkehrungen zur Vermeidung von Fehlbedienungen.

Neben der reinen Kenntnisvermittlung werden auch Übungen durchgeführt, die sich auf die Beseitigung von Störungen und das richtige Verhalten des Betriebspersonals beziehen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die dargestellten Vorkehrungen zur Vermeidung von Fehlbedienungen wie

- die ergonomisch zweckmäßige Gestaltung der Arbeitsstätten,
- Bedienungs- und Sicherheitsanweisungen und
- Belehrungen und Schulungen des Bedienungspersonals

haben das Ziel, menschliches Fehlverhalten beim Betrieb der Anlage möglichst auszuschließen.

Die Überwachung i. S. einer Kontrolle der sicherheitsrelevanten Betriebsbedingungen erfolgt vor Ort durch das Bedienungspersonal sowie durch Visualisierung über Monitore in den Messwarten. Dabei werden Messwerte teilweise registriert, so dass Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes nachvollziehbar sind.

Die regelmäßige Überwachung/Kontrolle aller sicherheitsrelevanten Anlagenteile erfolgt in festgelegten Zeitabständen durch Kontrollgänge des speziell geschulten Betriebspersonals.

Die gesamte Anlage – insbesondere die sicherheitsrelevanten Anlagenteile – wird regelmäßig einer Wartung unterworfen. Die Wartungsintervalle werden unter Beachtung einschlägiger Vorschriften und Regelwerke von der Betriebsleitung ggf. auch mit den für die Überwachung zuständigen Stellen (z.B. ZÜS) sowie den Lieferfirmen festgelegt.

Der jeweilige Prüfumfang sowie der Wartungsplan für wiederkehrende Prüfungen wird im Instandhaltungskonzept der DR-Anlage festgelegt.

Die PLT-Sicherheitseinrichtungen werden einmal jährlich geprüft. Dabei erfolgt die Prüfung der gesamten Sicherheitskette von Sensor, über die Steuerung bis zum Aktor. Die einwandfreie Funktion der Gaswarnanlagen und der NOT-AUS-Schaltungen wird ebenso regelmäßig überprüft. Die Prüfbefunde für alle Anlageteile werden protokolliert.

In der gesamten Anlage werden regelmäßig Wartungs- und nach Bedarf Reparaturarbeiten durchgeführt.

Die Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten werden von eigens geschultem Personal mit entsprechender fachlicher Qualifikation ausgeführt.

Wartungs- und Reparaturarbeiten werden in einem so genannten "Freigabeverfahren" geregelt. Dabei ist gewährleistet, dass die zentrale Warte informiert ist und die entsprechenden Anlagenteile freigeschaltet sind. Somit ist ein höchstmögliches Maß an Sicherheit für das Reparatur und Wartungspersonal und für den bestimmungsgemäßen Betrieb gewährleistet.

Die Reparatur und Instandhaltungsarbeiten werden entsprechend den Vorschriften der Hersteller sowie den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien gemäß dem Stand der Technik durchgeführt.

Die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten wird dokumentiert. Über die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie über die Funktionsprüfungen der Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen werden schriftliche Unterlagen erstellt. Sie werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Anforderungen im Betrieb aufbewahrt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

In diesen Unterlagen wird angegeben, in welchen zeitlichen Abständen die Anlage gewartet wurde. Bei den Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wird angegeben, nach welchen technischen Regeln sie durchgeführt und wie diese eingehalten wurden.

Daraus ist ersichtlich, dass die Anlage gemäß den Anforderungen aus § 6 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 StörfallV in sicherheitstechnischer Hinsicht ständig überwacht und regelmäßig gewartet und geprüft wird und dass alle Maßnahmen wie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nach dem Stand der Technik durchgeführt werden.

Mechanische Einwirkungen / Innerbetrieblicher Transport

Medienleitungen sind so verlegt, dass sie nicht von Fahrzeugen beschädigt werden können: waagerecht in ausreichender Höhe über Verkehrswegen oder in durch die Behälteranordnung geschützten Bereichen, sowie im Verkehrsbereich von Fahrzeugen hinter einem wirksamen Anfahrschutz.

Im Bereich der Zuführungsleitungen und Absperrarmaturen für Erdgas, Wasserstoff, Sauerstoff und Einschmelzergas wird die Geschwindigkeit von Straßenfahrzeugen begrenzt und, soweit erforderlich (z. B. bei Schwertransporten), werden technische oder weitere organische Maßnahmen zum Schutz der Leitungen getroffen. Ferner werden entsprechende Aufkantungen oder Leitplanken, die ein Anfahren der oberirdisch auf Rohrbrücken verlegten Rohrleitungen verhindern, vorgesehen.

Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen

Zur Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebs und zur Verhinderung des Auftretens von Störfällen sind PLT-Sicherheitseinrichtungen vorhanden. Diese werden im zweiten Schritt der systematischen Gefahrenanalyse (siehe Kapitel 4.1.1) nach DIN EN 61511 eingestuft und entsprechend installiert.

Als sicherheitstechnisch relevante Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen werden nur solche Geräte eingesetzt, deren Zuverlässigkeit durch den betriebsbewährten Einsatz in vergleichbaren Anlagen oder durch Prüfung/Eignung erwiesen ist.

Derartige PLT-Einrichtungen weisen, soweit möglich, selbstmeldendes Fehlverhalten auf oder sind selbstüberwachend ausgeführt. Soweit es sicherheitstechnisch geboten ist, sind diese Einrichtungen redundant oder diversitär ausgelegt. Die Entscheidung, ob die PLT-Einrichtungen einkanalig, redundant oder diversitär ausgelegt werden, erfolgt in Übereinstimmung mit der DIN EN 61511.

Die Signalverarbeitung sicherheitstechnisch relevanter PLT-Einrichtungen wird festverdrahtet oder es werden zertifizierte, sicherheitsgerichtete, speicherprogrammierbare Steuerungen (SSPS, HIMA) eingesetzt. Die sicherheitsrelevante Leittechnik wird an eine USV-Anlage angeschlossen.

Für die Schutzeinrichtungen werden Logikpläne erstellt, aus denen die logischen Verknüpfungen der Schutzeinrichtungen hervorgehen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Absperrarmaturen zwischen Behältern bzw. Anlagenkomponenten und sicherheitsrelevanten PLT-Einrichtungen sind offen verriegelt ausgeführt.

Bei Ausfall von sicherheitsrelevanten PLT-Einrichtungen werden die vorgesehenen Abschaltmaßnahmen ausgelöst. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt erst, nachdem die PLT-Einrichtungen wieder funktionsfähig sind.

Zur Aufdeckung passiver Fehler werden betriebliche Überwachung und regelmäßig wiederkehrende Funktionsprüfungen gemäß DIN EN 61511 durchgeführt. Es werden von der Planungsfirma, der zuständigen Fachabteilung und dem Betrieb gemeinsam Prüfanweisungen erstellt, in denen Art und Umfang der Prüfmaßnahmen, die Einstellwerte der Grenzwerte für Abschaltungen und Alarmierungen sowie die Prüfintervalle festgelegt werden.

Einrichtungen zur Druckentlastung

Anlagenbereiche, in denen durch thermische Expansion oder durch Überdrücken das Auftreten eines unzulässigen Überdrucks nicht ausgeschlossen werden kann, sind mit Druckentlastungseinrichtungen ausgestattet. Die Abblaseleitungen von Sicherheitsventilen sind so geführt, dass die Gefahrstoffe in einem sicheren Bereich freigesetzt werden.

An der DR-Anlage werden diverse Druckentlastungseinrichtungen zum Abführen von Druckspitzen aus den unterschiedlichen Prozessgassystemen installiert.

Dies sind Fackeleinrichtungen mit ständig aktiven Zündvorrichtungen im Top Gas Brennstoffsystem (welches direkt mit dem Prozessgassystem verbunden ist) sowie, dem Einschmelzerrohgassystem und -reingassystem. Weiterhin sind an mehreren Stellen Wassersyphons installiert, die als Dichteinrichtung einen bestimmten Druck absichern und das Medium – sofern als Gefahrstoff einzustufen – an einen sicheren Ort abführen. In den Entstaubungsanlagen und in der Gasreinigung der Einschmelzer sind Druckentlastungsklappen vorgesehen.

Zur Verhinderung eines unzulässigen Druckaufbaus durch angeschlossene Medien sind die Versorgungssysteme mittels Sicherheitsventilen abgesichert.

Einrichtungen zur Rückhaltung von Stoffen nach Anhang I der StörfallV

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (nach AwSV):

Anlagen und Anlagenteile, in den wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, werden gemäß der Anforderungen der AwSV ausgelegt und betrieben. Behälter werden daher entweder doppelwandig oder einwandig mit Auffangraum ausgeführt. Alle Aufstellflächen für einwandige Behälter mit wassergefährdenden Stoffen werden bautechnisch als Auffangwannen bzw. -räume mit einer gegen die jeweils gehandhabten Stoffe beständigen Beschichtung ausgeführt. Die Auffangwannen sind ausreichend dimensioniert, so dass sie mindestens den Inhalt der größten gefassten Menge aufnehmen können. Pumpensümpfe dienen zur Aufnahme von anfallendem verunreinigtem Wasser bzw. zur Aufnahme kleinster Leckagemengen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Die erforderlichen Nachweise über die Erfüllung der entsprechenden Anforderungen aus AwSV (Dichtheit der Auffangflächen/ Beständigkeit der Dichtflächen, ausreichendes Rückhaltevolumen) werden vorgelegt und bei Erfordernis vom zuständigen Sachverständigen geprüft.

Für den Fall einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Anlage, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, sind die Anlagen so ausgelegt, dass sie den Anforderungen der Verordnung über Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) entsprechen. Die Anlagen werden so errichtet und betrieben, dass

- wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
- Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,
- austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden.

Löschwasserrückhaltung

Einrichtungen zur Löschwasserrückhaltung werden in den erforderlichen Bereichen (z.B. unmittelbar gefordert aus der AwSV an bestimmten Anlagen oder aus dem vorliegenden Brandschutzkonzept) vorgehalten.

Das Kanalvolumen (zum Teil als Stauraumkanal ausgeführt) ist so dimensioniert, damit ein ausreichendes Rückhaltevolumen entsteht.

Im Brandfall gelangt anfallendes Löschwasser über die Straßenabläufe und Regenrohre in die RW-Kanalisation. Um eine Ableitung in den Rhein zu verhindern, wird im Ablaufkanal nach dem RKB ein Absperrschieber vorgesehen, der aus dem Leitstand fernbedienbar und vor Ort betätigt und ausgelöst werden kann. Somit wird die Eintragung von Löschwasser in den Rhein nach aktuellem Stand der Technik verhindert.

Das Löschwasser sowie eventuell anfallendes Regenwasser während eines möglichen Brandereignisses wird in einem Löschwasserrückhaltetank geleitet, wo das anfallende Löschwasser analysiert werden kann und die notwendige Entsorgungsmaßnahme, in Abhängigkeit der chemischen Belastung des Niederschlagwassers, eingeleitet werden kann.

Es kann sowohl das erforderliche Löschwasser (384 m^3/h über 4 Stunden) als auch ein möglicherweise parallel auftretendes Regenereignis zurückgehalten werden. Bei der Auslegung des Regenwassersystems wird von einer Überlagerung eines Regenereignisses mit einem Brandfall ausgegangen. Als Grundlage für die Dimensionierung wird ein 5-jährliches, 15-minütiges Regenereignis mit einem Brandfall überlagert.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Im Zuge der artenschutzrechtlichen Betrachtung [15] wurden weiterhin Maßnahmen bedacht, um u.a. individuelle Verluste planungsrelevanter Vogelarten oder den Verlust von Lebensräumen zu minimieren.

Maßnahmen zum Artenschutz

Hinsichtlich des Verlusts des Lebensraums, besonders für den Bluthänfling, ist eine Optimierung des verbleibenden Lebensraumpotenzials durchzuführen. Dies kann erreicht werden, indem die Pflege der inneren Hänge der bestehenden Immissionschutzwälle (Ackerwall und südlicher Elper Wälle) – die bereits eine eher halboffene Vegetation vorweisen – so angepasst wird, dass sich auf den Hängen ein Mosaik aus dichten Gebüschen (Sträucher, Brombeeren - Bruthabitate), einer samentragenden Krautschicht und Rohbodenstandorten (Nahrungshabitate) etabliert.

Auch der zum Lettebecken hin ausgerichtete Hang des südlichen Elper Walls soll diesbezüglich entwickelt werden. Hier müssen insbesondere die aufwachsenden Gebüsche/Hochstaudenfluren zurückgeschnitten werden und durch Pflegemaßnahmen der Anteil der Krautschicht mit lückiger, ruderaler Vegetation erhöht werden. Gehölzinseln und Brombeergebüschinseln müssen erhalten werden. Eine Rodung von Gehölzen ist nicht notwendig. Diese Pflegemaßnahmen (Begrenzung des Gebüschaufwuchses, 1-maliges Mähen der Krautschichten, Schaffung von Rohbodenbereichen) sind regelmäßig zu wiederholen, da das Aufwachsen einer geschlossenen Gebüschvegetation oder eines Vorwaldstadiums die Entwicklung von geeigneten Bluthänflinghabitaten verhindert.

Individuelle Verluste von Bluthänfling, Heidelerche und Mäusebussard, sowie weiterer nicht planungsrelevanter Vogelarten während der Baustellenphase („Tötungsverbot“ nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG), Zerstörung von Nestern (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) sowie Störungen während der Fortpflanzungszeit (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) können vermieden werden, wenn die Eingriffe in unversiegelte Bereiche (potenzielle Bruthabitate) und der Beginn der Bautätigkeiten außerhalb der Brutzeit, also im Zeitraum von Oktober bis Februar durchgeführt wird. Sollte es zu einer Ansiedlung der Arten im Umfeld der Bautätigkeiten, nach dem Baubeginn bzw. während der Bautätigkeiten kommen, ist keiner erheblichen Störung zu erwarten, die das Brutgeschäft der Arten gefährdet. In diesem Fall sind keine Maßnahmen zu veranlassen.

Da die genaue Beleuchtung der Anlage, insbesondere des Turms der DR-Anlage, noch nicht feststeht, sind folgende Aspekte für einen möglichen Umgang mit Lichtemissionen unter Berücksichtigung der etwaigen Beeinflussung von Zugvögeln, aber auch von Fledermäusen gegebenenfalls wichtig:

- Für jegliche Beleuchtungsanlagen sollte ein Anforderungsprofil erstellt werden, aus dem sich der Bedarf und die situationsbedingte Beleuchtungsstärke ergeben.
- Für den Schutz von besonders schützenswerten Nachtlandschaften (z.B. Rheinaue) werden für beleuchtete oder selbstleuchtende Flächen maximale Leuchtdichten von 1 - 2 cd/m² empfohlen, in urbanen Bereichen sollten die maximale Leuchtdichte von 50 - 100 cd/m² für kleinere Flächen unter 10 m² und 2 - 5 cd/m² für größere Flächen eingehalten werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Für zwingend notwendige Beleuchtung (Arbeitsschutz) im Außenbereich und an hohen unverkleideten Anlagen (>60 m) sind Lichtanlagen mit voll abgeschirmten Leuchten zu verwenden („Full-Cut-Off-Leuchten“), um ein Abstrahlen in die Umgebung zu verhindern.
- Bei der Wahl der Leuchtmittel ist auf eine geeignete Farbtemperatur zu achten. Dabei sind vor allem warme Farben zu wählen (Amber-LEDs mit gelblichem Licht (1800-2200 Kelvin) oder warmweißes Licht (maximal 2400 Kelvin)). Kalkweißes Licht mit einem hohen Anteil an kurzwelligem (blauen) Licht ist zu vermeiden.
- Zumindest für die Zeit des Vogelzuges wird empfohlen, insbesondere für topografisch exponierte Gebäude und Konstruktionen vorbeugende Maßnahmen durchzuführen. Sicherheitstechnisch nicht erforderliche Beleuchtungen im Außenbereich, die z. B. nicht dem Arbeitsschutz oder der Flugsicherung dienen, können gänzlich oder zumindest zwischen 22 Uhr und Sonnenaufgang abgeschaltet werden.
- Der Flugsicherheit dienenden Signalleuchten an hohen Bauwerken ist einer Befeuerung mit langen Dunkel- und möglichst kurzen Hellphasen gegenüber rotierenden und vor allem konstant leuchtenden Lichtquellen der Vorzug zu geben.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

10 Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Es liegen keine Gründe für die Annahme vor, dass für das Vorhaben eine erhöhte Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten ist. Siehe hierfür auch die Ausführungen in Kapitel 8.2.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

11 Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und besonders geschützte Arten

Im Untersuchungsgebiet, definiert nach TA Luft mit einem Radius der 50fachen Höhe des höchsten Schornsteins, befinden sich drei Natura 2000-Gebiete:

- DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“ (FFH-Gebiet) ca. 2,25 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, (FFH-Gebiet) 2,57 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ (Vogelschutzgebiet) in ca. 0,79 km westlich und 2,08 km nordwestlicher Richtung.

Da das Vorhaben in seiner Beschaffenheit dazu geeignet ist mögliche Beeinträchtigungen für diese Schutzgebiete hinsichtlich der Emissionen von Luftschadstoffen, Lärm oder der Einleitung von Wasser/Abwasser hervorzurufen, wurde eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erstellt. Diese ist der Umweltverträglichkeitsprüfung als Anhang 4 beigefügt.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die FFH-Gebiete wurde methodisch nach den in Anhang 4 genannten Schritten gearbeitet und die Vorgaben des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [45] unter Berücksichtigung der aktuellen Regelungen zum Stoffeintrag gemäß Anhang 8 TA Luft vorgegangen. Die Untersuchung zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit erfolgte in folgenden Arbeitsschritten:

1. Charakterisierung des Vorhabens mit Bestimmung der projektbezogenen Wirkfaktoren
2. Ermittlung des Beurteilungsgebietes und Ableitung des Erfordernisses einer Vorprüfung zur FFH-Verträglichkeit
3. Charakterisierung der zu berücksichtigenden FFH-Gebiete
4. Bewertung der Auswirkung durch das Vorhaben mit Ableitung des Erfordernisses einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
5. Vertiefende Prüfung der Erheblichkeit in potenziell betroffenen Gebieten.

Anhand einer Bewertung der oben genannten Wirkfaktoren auf Basis von im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG erstellten Gutachten ([9], [30], [37], [34]) konnte abgeleitet werden, dass sich durch das geplante Vorhaben die vorhandene Situation nicht in dem Maße ändert, dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele zu erwarten ist.

Zusammenfassend kann daher im Ergebnis der Betrachtungen in Anhang 4 gefolgert werden, dass trotz der hohen Empfindlichkeit der betrachteten Natura 2000-Gebiete eine Gefährdung der Erhaltung sowie eine Beeinträchtigung der Tiere durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten ist.

Daher besteht nach Ansicht der Vorhabenträgerin kein vertiefender Prüfungsbedarf im Rahmen einer Untersuchung der FFH-Verträglichkeit für diese FFH-Gebiete.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

12 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Relevante Schwierigkeiten und Kenntnislücken traten bei der Zusammenstellung der Unterlagen nicht auf. Sofern Eingangsdaten nicht mit hinreichender Sicherheit genau bestimmbar waren, wurden worst-case-Betrachtungen durchgeführt, die eine sichere Abschätzung von Beeinträchtigungen gewährleisten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13 Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung

13.1 Veranlassung

Die thyssenkrupp Steel Europe AG (tkSE AG) hat sich zum Ziel gesetzt, in Übereinstimmung mit den Klimazielen von Paris, den EU-Klimazielen und den nationalen Klimazielen bis 2030 die CO_2-Emissionen gegenüber 2018 um mindestens 30% zu senken und bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden. Die tkSE AG plant daher die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum. Die DR-Anlage dient zur Produktion von "Direct Reduced Iron" (DRI) bzw. Roheisen.

Um Alternativen zu CO_2-intensiven Reduktionsmitteln wie Kohle und Koks einsetzen zu können, braucht es andere Aggregate als den Hochofen. DR-Anlagen und klassische Elektrolichtbogenöfen sind in der Stahlindustrie etabliert. Diese werden – mit Erdgas betrieben – bereits seit längerem industriell eingesetzt. DR-Anlagen sind zur Reduktion der Eisenträger nicht auf Koks angewiesen. Die Reduktion der Eisenträger erfolgt ausschließlich im festen Zustand. Der Hochofen mit seiner Flüssigphase und den physikalischen Anforderungen an die Möller-Koks-Säule kann dagegen nicht ohne Koks als Stütz- und Drainagegerüst betrieben werden. Damit bieten nur DR-Anlagen die Möglichkeit zu 100% auf gasförmige Reduktionsmittel umzusteigen.

Das geplante Vorhaben ist nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftig und unter der Nr. **3.2.2.1 (G, E)** des Anhang 1 der 4. BImSchV einzuordnen.

Die Anlage stellt eine Anlage nach der IE-Richtlinie dar und erfordert ein Verfahren mit Beteiligung der Öffentlichkeit. Zudem unterliegt die Anlage gemäß Anlage 1 Ziffer 3.3.1 (A) auch dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Damit ist die Erstellung einer allgemeinen Vorprüfung für den Genehmigungsantrag nach BImSchG notwendig. Der Vorhabensträger hat sich auf aufgrund der Größe und der Bedeutung des Vorhabens für die freiwillige Durchführung eines UVP-Berichts entschieden und diese gemäß § 7 Abs. 3 UVPG beantragt. Diesem Antrag wurde durch die Bezirksregierung Düsseldorf zugestimmt.

Auf Ersuchen der Antragstellerin hat gem. § 2 Abs. 2 und § 2a Abs. 1 der 9. BImSchV am 23.05.2023 zusammen mit der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Besprechung über Art und Umfang der vorzulegenden Unterlagen sowie Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) stattgefunden (Scoping-Termin).

Nachfolgend sind von der Vorhabenträgerin die zu dieser Prüfung benötigten Unterlagen in Form eines UVP-Berichts gemäß den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und der 9. BImSchV zusammengestellt.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Ziel der UVP ist die Beurteilung des geplanten Vorhabens hinsichtlich seiner umweltrelevanten Auswirkungen am geplanten Standort der Anlage unter Zugrundelegung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen.

Es wurden mit der Genehmigungsbehörde und den beteiligten Fachbehörden (23.05.2023, Unterrichtung Untersuchungsrahmen) abgestimmt und von der Vorhabenträgerin separate Fachgutachten in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse in den UVP-Bericht eingearbeitet wurden.

13.2 Methodisches Vorgehen

Ziel der UVP ist die Beurteilung des geplanten Vorhabens hinsichtlich seiner umweltrelevanten Auswirkungen am geplanten Standort der Anlage unter Zugrundelegung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen.

Inhalt und Umfang der Unterlagen, in denen die Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu beschreiben ist (UVP-Bericht), werden im UVPG § 16 festgelegt. Diese sind

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethoden berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die die Vorhabenträgerin mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens zu ermöglichen und Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Die UVP bezieht sich auf die für das Genehmigungsverfahren entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen. Es sind deshalb nur die Umweltauswirkungen zu erfassen, die – bezogen auf den Einzelfall – für das Genehmigungsverfahren erheblich und umweltrelevant bzw. für die Zulassungsentscheidung rechtlich geboten sind. Aussagen, die für die Zulassungsentscheidung unerheblich sind, sind somit nicht Gegenstand der Ermittlung und Beschreibung.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens werden sowohl für die Errichtung als auch für den bestimmungsgemäßen Betrieb, die Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs und die Stilllegung der Anlage untersucht. Damit sollen der zuständigen Genehmigungsbehörde die erforderlichen Informationen für das verwaltungsbehördliche Prüfverfahren, die UVP, bereitgestellt werden.

Die Bewertungsmethodik ist übersichtlich in der Abbildung 2-1 in Kapitel 2.3 dargestellt.

13.3 Vorhabenanalyse

13.3.1 Beschreibung des Standortes

Der Vorhabenstandort befindet sich in Duisburg-Walsum, im nördlichen Bereich des industriell genutzten Werkgeländes der tkSE AG.

Die Fläche der geplanten Anlage befindet sich auf dem Werksgelände der tkSE AG, das seit Jahrzenten industriell genutzt wird. Wie in Anhang 1 zu erkennen, handelt es sich um eine Fläche, die westlich an den Südhafen von Duisburg-Walsum angrenzt. Die Fläche der geplanten DR-Anlage ist bereits heute vollständig versiegelt. Östlich und nördlich der Vorhabenfläche befindet sich ein mit Vegetation bedeckter Wall, der entlang der Grundstücksgrenze des Werksgeländes verläuft. Die momentane Nutzung der Fläche besteht in der Lagerung von Brammen.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Duisburg ist das Gebiet des Vorhabenstandorts als GI, sprich als Industriegebiet gekennzeichnet.

Die Vorhabenfläche befindet sich im nördlichen Teil des Werksgeländes der tkSE AG. An der Werkgrenze entlang befindet sich ein mit Vegetation bedeckter Wall. Nördlich davon befindet sich weitere Flächen der Industrie, Gewerbegebiete sowie Wohngebiete und Grünflächen. Nordwestlich schließt sich die Rheinaue Walsum der Wohn- und Gewerbegebietsfläche an.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Der östliche Teil des Beurteilungsgebiets ist zum größten Teil durch Wohnbebauung und städtische und öffentliche Einrichtungen geprägt, zwischen denen vereinzelt Grünflächen angesiedelt sind.

Südlich des geplanten Anlagengeländes erstreckt sich das Werksgelände der tkSE AG für weitere ca. 4 km. Das gesamte Gebiet ist Industriegebiet mit vereinzelt kleineren Grünflächen zwischen den Gebäuden.

Der westliche Teil des Beurteilungsgebiets wird überwiegend durch die Rheinaue Binsheim sowie den Rhein dominiert. Weite offene Grünflächen mit vereinzelter Wohnbebauung dominieren das Landschaftsbild.

13.3.2 Übersicht über geprüfte Alternativen

Die Planungen der tkSE AG zur neugeplanten Direktreduktionsanlage mit zwei Einschmelzern stellen aus Sicht der Antragstellerin unter den gegebenen Rahmenbedingungen mit Blick auf Auswirkungen auf die Umwelt als die beste Lösung dar. Perspektivisch soll damit die Grundlage dafür geschaffen werden, die emissionsintensive Hochofenroute nach und nach zu ersetzen. Dies ist eine mit Blick auf Klima und Umwelt nachhaltige Lösung. Eine andere technische Alternative zur Roheisenherstellung steht nicht zur Verfügung.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Zustandsanalyse)

Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile erfolgte durch eine Zustandsanalyse, in der die Ausprägungen der Schutzgüter nach § 2 UVPG im Untersuchungsgebiet mit den vorhandenen Empfindlichkeiten und Vorbelastungen ermittelt, dargestellt und bewertet wurden. Die Bewertung der Empfindlichkeit, d.h. die Reaktionsmöglichkeit eines Schutzgutes gegenüber einem zu erwartenden Eingriff, wurde anhand von drei Bewertungsstufen vorgenommen, die in nachfolgender Tabelle dargestellt sind.

Tabelle 13-1: Bewertung der Empfindlichkeit eines Schutzgutes in der Zustandsanalyse

Empfindlichkeit	**Erläuterung zur Bewertung**
hoch	– Die Empfindlichkeit wird als „hoch" eingeschätzt, wenn schon bei einem kleinen Eingriff erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind. – Grenz- oder Richtwerte werden erreicht oder überschritten (hohe Vorbelastung). – Hohe Schutzwürdigkeit, z.B. explizite Schutzgebietsausweisungen.
mäßig	– Die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „mäßig" eingeschätzt. – Gewisse Vorbelastungen sind feststellbar, sie erreichen jedoch keine Grenz- oder Richtwerte. – Gewisse Schutzwürdigkeit feststellbar (z.B. „unberührte Natur", aber ohne Schutzstatus).
gering	– Die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „gering" eingeschätzt. – Geringe Schutzwürdigkeit, z.B. kein Schutzstatus und/oder bereits erfolgte Eingriffe aufgrund anderer Projekte. – Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten (geringe Vorbelastung).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4.1Zustandsanalyse Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
• Hinsichtlich Abstand zu Wohnbebauungen	mäßig	– Nächste Wohnbebauung im direkten Umfeld, in ca. 300m Entfernung zur Vorhabenfläche – Eine Vorbelastung liegt aufgrund der bisherigen Nutzung des Industriegebiets, in der die Vorhabenfläche angesiedelt ist, vor
• Hinsichtlich Abstand zu empfindlichen Nutzungen	gering	– Keine empfindlichen Nutzungen im direkten Umfeld der Vorhabenfläche
• Hinsichtlich Erholungsnutzen und -gebiete	mäßig	– Eine industrielle und gewerbliche Prägung des Vorhabenstandorts liegt vor – im erweiterten Umfeld zur Vorhabenfläche sind Erholungsgebiete angesiedelt
• Hinsichtlich gewerblicher Nutzungen	mäßig	– Im direkten Umfeld ist sowohl Industrie als auch Gewerbe angesiedelt
• Hinsichtlich Vorbelastung durch Verkehrssituation	mäßig	– Einige Hauptverkehrsstraßen sowie die Autobahn A59 liegen im Untersuchungsgebiet. Zusätzlich ist eine neue Straße entlang des Anlagenstandortes geplant.
• Hinsichtlich Vorbelastung Luftschadstoffe	mäßig	– Das Untersuchungsgebiet wird dominiert durch ein Industriegebiet. Vorbelastungen können nicht ausgeschlossen werden. Es liegen jedoch keine Grenzwertüberschreitungen vor.
• Hinsichtlich Vorbelastung durch Geruch	gering	– Gutachten zum Hochofen 8 weist Irrelevanz im Bereich der Vorhabenfläche auf. Hochofen Schwelgern 1 und Schwelgern 2 ebenfalls lediglich mit lokaler Geruchsbelastung.
• Hinsichtlich der Vorbelastung durch Lärm	hoch	– Im Untersuchungsgebiet befinden sich Belastungsschwerpunkte durch Verkehrslärm. Weiterhin ist eine industrielle Vorbelastung in Teilen des Untersuchungsgebiets gegeben, welche bei Vorbelastungsmessungen zu Überschreitungen des Immissionswerts um mehr als 1 dB(A) führten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4.2Zustandsanalyse Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
• Biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet	mäßig	– Im Untersuchungsraum befindet sich eine Vielzahl an Schutzgebieten
• Biologische Vielfalt am Standort und der näheren Umgebung	mäßig	– Geringe Anzahl an planungsrelevanten Arten bei Begehungen im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags auf Anlagengelände. Erhöhte Diversität in nahgelegenen Schutzgebieten.
• Pflanzen am Standort	gering	– Anlagenstandort bereits versiegelt und in industrieller Nutzung
• Tiere am Standort und der näheren Umgebung	mäßig	– Geringe Anzahl an planungsrelevanten Arten bei Begehungen im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags auf Anlagengelände. Erhöhte Diversität in nahgelegenen Schutzgebieten.
• Geschützte Bereiche	mäßig	– Das nächste Natura-2000 Gebiet befindet sich in ca. 0,79 km westlicher Richtung. Weitere Schutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets vorhanden.

13.4.3Zustandsanalyse Schutzgut Fläche und Boden

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Boden		
• Hinsichtlich Schadstoffbelastung	mäßig	– Historisch industriell genutztes Gelände. Belastungen wurden festgestellt, werden als niedrig eingestuft

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4.4Zustandsanalyse Schutzgut Wasser

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Oberflächenwasser		
• Hinsichtlich Gewässergüte der Fließgewässer	mäßig - hoch	– Der ökologische Zustand ist bereits als „mäßig“ bis „unbefriedigend“ eingestuft.
• Überschwemmungsgebiete	gering	– Die Vorhabenfläche ist nicht als Überschwemmungsgebiet deklariert
Grundwasser		
• Grundwasserqualität	gering	– Die Grundwasserkörper sind überwiegend guten Zustand.
• Grundwassergeschütztheit	gering	– Die Grundwasserkörper sind überwiegend guten Zustand.
• Grundwasserverhältnisse am Standort	gering	– Der Zustand, der sich im Untersuchungsgebiet befindlichen Grundwasserkörper ist mit „gut“ bewertet.
• Lage von Wasserschutzgebieten	mäßig	– In ca. 754,77m westlicher Richtung befindet sich das Wasserschutzgebiet „Binsheimer Feld“

13.4.5Zustandsanalyse Schutzgut Luft

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Luft		
• Luftqualität	mäßig	– Intensive industrielle Nutzung am Standort, jedoch gute Einstufung der Luftqualität an nächstgelegener Messstation.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4.6Zustandsanalyse Schutzgut Klima

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Klima		
• Lokalklima in Bezug auf Überwärmung	mäßig	– In weiten Teilen der Stadt keine ausgleichende Kaltluftversorgung während Hochsommerwetterlage vorhanden
• Klimatische Ausgleichsfunktion	mäßig	– Ausgleichsflächen müssen geschaffen werden, um Hitzebelastung entgegenzuwirken
• Klima global und regional	mäßig	– Belüftung während einer sommerlichen Strahlungswetterlage ist stark eingeschränkt. Keine Anbindungen des Stadtzentrums sowie der Zentren der Bezirke Hamborn, Homberg und Rheinhausen an große, kaltluftproduzierende Flächen Es sind bei negativen Veränderungen keine drastischen Auswirkungen auf das globale Klima zu erwarten.

13.4.7 Zustandsanalyse Schutzgut Landschaft

Schutzgut Landschaft	*Bewertung*	*Erläuterung*
• Hinsichtlich des ästhetischen Eigenwerts der Landschaft	gering	– Eine Mischung aus industrieller, gewerblicher Nutzung sowie Wohnbebauung und Grünflächen dominiert das Landschaftsbild. Wasserflächen sind ebenfalls vorhanden
• Hinsichtlich visueller Empfindlichkeit	mäßig	– Das Landschaftsbild ist bereits durch industrielle und gewerbliche Nutzung geprägt
• Hinsichtlich Schutzwürdigkeit	mäßig	– Einige Schutzgebiete sind im Untersuchungsraum angesiedelt, darunter befindet sich auch drei Natura 2000-Gebiete
• Hinsichtlich Erholungsnutzen	mäßig	– Im Untersuchungsraum sind Grünflächen als auch die Uferregion des Rheins angesiedelt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.4.8Zustandsanalyse Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Schutzgut	*Bewertung der Empfindlichkeit*	*Erläuterung*
Kultur- und sonstige Sachgüter		
• Am Standort	keine	– Keine Kultur- oder sonstige Sachgüter am Anlagenstandort.
• Hinsichtlich Entfernung zu Bodendenkmälern	gering	– Es befinden sich Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet, jedoch erst in einigem Abstand zum Vorhabenstandort.
• Hinsichtlich Entfernung zu Baudenkmälern	gering	– Es befinden sich Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet, jedoch erst in einigem Abstand zum Vorhabenstandort

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.5 Beschreibung der Wirkfaktoren

In den folgenden Tabellen sind die Umweltauswirkungen in den einzelnen Phasen der potenziellen Betroffenheit von Schutzgütern gegenübergestellt. Die tatsächlichen Auswirkungen der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter im Untersuchungsgebiet werden im Folgenden untersucht.

Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen	x	x	x		x	x		
Geruchsemissionen	x							
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x						
Lichtemissionen	x	x					x	
Baukörper	x						x	
Flächenversiegelung		x	x		x		x	
Umgang wassergefährdende Stoffe			x	x				
Abfälle			x					
Wasser/Abwasser				x				
Wirkfaktoren während der Errichtung	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen						x		
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x						
Erschütterungen	x	x					x	x
Lichtemissionen	x						x	
Baukörper	x						x	
Abfälle			x	x				
Wasser/Abwasser				x				

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Austritt von (Gefahr-)Stoffen	x	x	x	x	x	x	x	
Schadstoffemissionen bei Brand	x	x	x		x	x	x	
Explosionen	x	x						
Wirkfaktoren während der Einstellung des Betriebes	**Mensch, menschliche Gesundheit**	**Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt**	**Fläche und Boden**	**Wasser**	**Klima**	**Luft**	**Landschaft**	**Kultur- u. sonst Sachgüter**
Luftschadstoffemissionen	x	x	x			x		
Erschütterungen	x	x						x
Schallemissionen, inkl. Verkehr	x	x					x	
Abfälle			x	x				

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6 Wirkungsanalyse

13.6.1 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering	– Die Immissionswerte aller von dem Betrieb der DR-Anlage ausgehenden Luftschadstoffparameter unterschreiten ihren jeweiligen Immissionsgrenzwert.
• Auswirkungen durch Geruchsimmissionen	gering	– Irrelevante Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen durch Schallimmissionen	mäßig	– Berechnete Beurteilungspegel der Anlage zur Tages- und Nachtzeit liegen unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerten bzw. die Einhaltung wird mittelfristig durch Maßnahmen sichergestellt.
• Auswirkungen durch Lichtimmissionen	gering	– Lichtimmissionen sind auf Arbeitssicherheit und Anlagenschutz begrenzt. Kein Einsatz blendender Materialien und Beleuchtung nur wo notwendig.
• Auswirkungen durch Baukörper	mäßig	– In der Nähe befindliche Gebäude überragen die Gebäude der DR-Anlage in der Höhe. Der optische Eindruck der DR-Anlage wird sich in das industriell geprägte Ortsbild am Standort einfügen.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Einhaltung der nach AVV Baulärm vorgegebenen Lärmpegel, Einsatz von erschütterungsarmen Bauverfahren, Anlieferungsverkehr führt nicht durch Wohngebiete.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse bzw. Explosion sind auf Grund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten. Gleiches gilt für den Austritt von (Gefahr-)Stoffen.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Geringe Luftschadstoff- und Staubemissionen nur im Nahbereich. Erschütterungen ebenfalls nur im Nahbereich wahrnehmbar (zeitlich begrenzt).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.2 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	mäßig	– Einhaltung aller Immissionsrichtwerte und größtenteils Unterschreitung der Irrelevanzgrenzen zeugen von einer emissionsarmen Anlage. Keine Überschreitung der Stickstoff-Abschneidekriterien nach Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft. Überschreitung des Abschneidekriteriums für Säureeintrag in ein Schutzgebiet, jedoch ohne erhebliche Auswirkungen auf dessen Schutzziele.
• Auswirkungen durch Schallemissionen, inkl. Verkehr	gering	– Durch langjährige intensive industrielle Nutzung am Standort ist das Vorkommen lärmempfindlicher Arten unwahrscheinlich. Lärmminderungsmaßnahmen an der DR-Anlage entsprechen dem Stand der Technik.
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	mäßig	– Einfluss durch Lichtemission auf verschiedene Vogelarten kann nicht ausgeschlossen werden. Es werden entsprechende Maßnahmen unternommen, um die Lichtemissionen zu minimieren.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	mäßig	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Brut-, Rast- und Nahrungshabitate einiger Vogelarten betroffen. Es liegen jedoch Ausgleichsflächen vor. Betroffene Arten werden bei der Planung berücksichtigt.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Eine Beeinträchtigung der Brutplätze des Mäusebussards können durch die Baumaßnahmen entstehen, allerdings gibt es im näheren Umfeld Ausweichmöglichkeiten und die Art gilt als lärmtolerant.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Es ist keine Verschlechterung der lokalen Populationen zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub, Schall & Erschütterungen) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.3 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Fläche und Boden		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen	gering	– Immissionsgrenzwerte für schädliche Bodenveränderung aller Parameter werden unterschritten.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Fläche ist bereits versiegelt. Keine nennenswerte Versiegelung zusätzlicher Flächen.
• Auswirkungen durch Umgang mit Wassergefährdenden Stoffen	gering	– Vorhandene Maßnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausreichend, um Auswirkungen auf das Schutzgut zu verhindern.
• Auswirkungen durch Abfälle	gering	– Jahrelange Erfahrung der tkSE AG im Umgang mit ähnlichen Abfällen. Wiedereinsatz möglichst vieler Kreislaufstoffe geplant. Annahmeerklärungen von möglichen Entsorgungsunternehmen für Abfälle teilweise bereits eingeholt.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Anfallende Abfälle werden entsprechend der Inhaltsstoffe getrennt und sicher gelagert und fachmännisch entsorgt. Intensive Schulung der Mitarbeitenden angestrebt.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite. Betriebs- und Hilfsstoffe werden ordnungsgemäß entfernt und verwertet oder entsorgt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Wasser		
• Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe	gering	– Vorhandene Maßnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausreichend, um Auswirkungen auf das Schutzgut zu verhindern.
• Auswirkungen durch Wasser/Abwasser	gering	– Vereinbarkeit der Einleitung mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG. Keine Verschlechterung der OFKW und GWK im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Bauzeitliche Wasserhaltung max. bei der Errichtung eines Gebäudes notwendig und temporär. Stoffeinträge in das Grundwasser werden durch Umsetzung des Abfall-Entsorgungskonzepts verhindert.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Wasserrückhaltung) sind zeitlich begrenzt und werden unter Einhaltung der besten verfügbaren Technik umgesetzt.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Stoffeinträge in das Grundwasser werden durch Umsetzung des Abfall-Entsorgungskonzepts verhindert.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Klima		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffe	gering	– Durch die Umsetzung des Vorhabens werden (selbst im Erdgasbetrieb) mehrere Millionen Tonnen CO_2 jährlich am Standort eingespart. Das Vorhaben ist hierbei lediglich der erste Schritt auf dem Weg der Transformation der tkSE AG hin zur Produktion von grünem Stahl.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Keine großflächige neue Versiegelung, die Auswirkungen auf das lokale Klima haben könnte, notwendig.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche langfristige Beeinträchtigungen durch Brandereignisse sind auf Grund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten. Gleiches gilt für den Austritt von (Gefahr-)Stoffen.

13.6.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Luft		
• Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen	gering	– Einhaltung der Immissionsgrenzwerte mittels Luftschadstoffprognose nachgewiesen. Durch Umsetzung des Vorhabens werden jährlich mehrere Tonnen CO_2 am Standort eingespart.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Staub) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.7 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
Landschaft		
• Auswirkungen durch Lichtemissionen	gering	– Lichtimmissionen sind auf Arbeitssicherheit und Anlagenschutz begrenzt. Kein Einsatz blendender Materialien und Beleuchtung nur wo notwendig.
• Auswirkungen durch Baukörper	gering	– In der Nähe befindliche Gebäude überragen die Gebäude der DR-Anlage in der Höhe. Der optische Eindruck der DR-Anlage wird sich in das industriell geprägte Ortsbild am Standort einfügen.
• Auswirkungen durch Flächenversiegelung	gering	– Größtenteils bereits versiegelte Flächen. Keine großflächige neue Versiegelung, keine Flächenverlust der Landschaft.
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen (v.a. Lichtemissionen, Erschütterungen) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.
• Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse oder den Austritt von (Gefahr-)Stoffen sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen (v.a. Schall) sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.6.8Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Schutzgut	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
• Auswirkungen bei Anlagenerrichtung	gering	– Auswirkungen durch Erschütterungen während der Bauarbeiten sind lediglich lokal und führen zu keinen Beeinträchtigungen außerhalb des Werkgeländes. Es befinden sich keine Denkmäler, Denkmalensembles oder Bodendenkmäler in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenstandort. Keine direkte Betroffenheit der Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet.
• Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes	gering	– Auswirkungen durch Erschütterungen während der Bauarbeiten sind lediglich lokal und führen zu keinen Beeinträchtigungen außerhalb des Werkgeländes. Es befinden sich keine Denkmäler, Denkmalensembles oder Bodendenkmäler in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenstandort. Keine direkte Betroffenheit der Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet.

13.6.9 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen der Wechselwirkungen auf die Schutzgüter

Wirkungspfad	*Bewertung der Auswirkungen*	*Erläuterung*
• Luft-Boden-Pflanze-(Tier)-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-Boden-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-(Boden)-Wasser-(Tier)-Mensch	gering	– Geringe Einträge in Gewässer, Vereinbarkeit der Einleitung mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG
• Luft-Mensch	gering	– Geringe Schadstoffimmission unterhalb der Immissionsgrenzwerte.
• Luft-Klima-Mensch	gering	– Langfristige Entlastung durch Einsparung von mehreren Tonnen CO_2 am Standort durch Transformationsprozess der tkSE AG. Einhaltung aller Immissionsgrenzwerte.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.7 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde eine ausführliche Darstellung von Minderungsmaßnahmen vorgenommen, die das Entstehen von Wirkfaktoren mindern bzw. unterbinden. Diese sind in den Kapitel 8.1 und 8.2 dargestellt.

Hier wurden unter anderem die Maßnahmen zur Emissionsminderung bei Geräuschen, Luftschadstoffen und Licht sowie Maßnahmen zur Energieeffizienz beschrieben. Weiterhin wurden Maßnahmen des Brandschutzes, des Explosionsschutzes (sowohl für Gase und Flüssigkeiten als auch für Stäube), der Umgang mit Löschwasser, Hochwasser und Starkregen sowie Vorkehrungen gegen Auswirkungen von Betriebsstörungen und Bränden dargelegt.

Des Weiteren wurden in Kapitel 9 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen dargestellt. Hierbei wurden folgende Maßnahmen detailliert beschrieben:

- Maßnahmen durch deren Umsetzung die Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs und somit negative Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden sollen
    - Festlegung der PLT-Sicherheitseinrichtungen
    - Vorkehrungen zur Vermeidung von Fehlbedienungen
    - Mechanische Einwirkungen / Innerbetrieblicher Transport
    - Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen
    - Einrichtungen zur Druckentlastung
    - Einrichtungen zur Rückhaltung von Stoffen nach Anhang I der StörfallV
- Maßnahmen zum Artenschutz

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.8 Abschätzung verbleibender wesentlicher Auswirkungen auf die Umwelt / Fazit

Die Bewertung der einzelnen Schutzgüter zeigt, dass am Standort und in der näheren Umgebung insgesamt überwiegend geringe Auswirkungen durch den bestimmungsgemäßen Betrieb auf die Schutzgüter zu erwarten sind. Mäßige Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens ergeben sich lediglich auf zwei Schutzgüter: Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit sowie Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt. Hierbei sind für das Schutzgut Mensch Auswirkungen durch Schallemissionen und den Baukörper als „mäßig“ eingestuft worden und für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt „mäßige“ Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen, Auswirkungen durch Lichtemissionen und Auswirkungen durch Flächenversiegelung identifiziert worden.

Es wurden keine Auswirkungen der DR-Anlange auf die Umwelt als „hoch“ eingestuft.

Die weitreichendsten Auswirkungen für das Schutzgut Mensch inkl. menschlicher Gesundheit gehen aus dem laufenden Betrieb der DR-Anlage von Schallemissionen aus. Hier wurde jedoch ausreichend dargelegt, dass die tkSE AG diesen Emissionen aktiv entgegenwirkt. Die schalltechnische Ausstattung der Anlage stellt mindestens den aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik dar und geht zum Teil deutlich darüber hinaus. Weiterhin plant die tkSE AG weitere Lärmminderungsmaßnahmen an ihren Bestandsanlagen vorzunehmen, um sicherzustellen, dass an jedem relevanten Immissionsort ein Immissionswert von maximal 46 dB(A) nachts eingehalten wird.

Neben den Schallemissionen zählt der Säureeintrag in das nahegelegene Vogelschutzgebiet als eine der wesentlicheren Auswirkungen der DR-Anlage auf die Umwelt. Durch eine detaillierte Analyse im Rahmen der FFH-Vorprüfung konnte hier dargelegt werden, dass die Schutzziele des Vogelschutzgebietes durch diesen Eintrag nicht gefährdet sind und es sich auch auf Grund der vergleichsweise geringen betroffenen Fläche nicht um eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebietes handelt, womit negative Auswirkungen auszuschließen sind.

Da das Untersuchungsgebiet so gewählt wurde, dass maximale Auswirkungen innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, können relevante Auswirkungen außerhalb des Untersuchungsgebietes durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen werden. Bei den Wechsel- und Folgewirkungen und den möglichen Betriebsstörungen ist gleichfalls nur von geringen Umweltauswirkungen auszugehen.

Insgesamt kann die Errichtung und der Betrieb der Direktreduktionsanlage mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum auf Grund der technischen Konzeption der Anlage als umweltverträglich i.S.d. UVPG bewertet werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

13.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Relevante Schwierigkeiten und Kenntnislücken traten bei der Zusammenstellung der Unterlagen nicht auf. Sofern Eingangsdaten nicht mit hinreichender Sicherheit genau bestimmbar waren, wurden worst-case-Betrachtungen durchgeführt, die eine sichere Abschätzung von Beeinträchtigungen gewährleisten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

14 Quellenverzeichnis

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 (GMBL. Nr. 48-54 vom 14.09.2021 S. 1328)

[2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) vom 08. Juni 2017 (BGBl Nr. 33 vom 08.06.2017 S. 1440)

[3] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 24. Februar 2010 (BGBl. S. 94), das zuletzt am 23.03.2023 durch BGBl. 2023 I Nr. 6 geändert worden ist

[4] Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV), vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 11.11.2020 (BGBl. I S. 242)

[5] Stadt Duisburg, FNP im Geoportal, Zugriff am 20.07.2023

[6] Orientierende Bodenuntersuchung zur Altlastenbeurteilung der Brammenlagerfläche am Südhafen Walsum, Standort einer ehemaligen Sinteranlage und früheren Tongrube, HPC AG; Dortmund; 27.06.2022

[7] Bericht über die Luftqualität im Jahr 2022, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 18 04 2023.

[8] Umwelt Bundesamt - Luftdaten, https://www.umweltbundesamt.de/ Zugriff am 17.07.2023

[9] Prüfung der Schutzpflichten und Ermittlung und Beurteilung der Luftqualitätssituation am Standort Duisburg der thyssenkrupp Steel Europe AG, Errichtung und Betrieb einer Anlage zur klimaneutralen Stahlproduktion, ANECO Institute für Umweltschutz GmbH & Co., September 2023

[10] Gutachterliche Stellungnahme zu den Geruchsemmissionen und -immissionen verursacht durch den Hochofenbetrieb Hamborn der Thyssen Krupp Stahl AG in Duisburg nach Inbetriebnahme des geplanten Hochofens 8 Hamborn, RWTÜV Systems GmbH, Essen, 26.07.2004

[11] Lärmkartierung für die Stadt Duisburg, https://www.duisburg.de/vv/produkte/pro_du/dez_vi/31/102010100000056093.php, Zugriff am 25.09.2023

[12] https://www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de/, Zugriff am 25.09.2023

[13] Lärmaktionsplan der Stadt Duisburg, https://www.duisburg.de/microsites/pbv/verkehr/laermaktionsplan.php, Zugriff am 25.09.2023

[14] Lärmschutz Direktreduktionsanlage (DRA) – Lärmminderungsmaßnahmen, thyssenkrupp Steel Europe AG, September 2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

[15] Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Genehmigungsverfahren DR-Anlage auf dem thyssenkrupp-Werk Walsum, Hamann & Schulte Umweltplanung, September 2023

[16] https://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/karten/n2000, Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 20.07.2023

[17] GEOportal, https://www.geoportal.nrw/?activetab=map, Zugriff am 20.07.2023

[18] Schutzwürde Biotope in Nordrhein-Westfalen, https://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/karten/bk, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[19] Naturdenkmalverordnung Stadt Duisburg, Zugriff am 21.07.2023

[20] Liste der Naturdenkmale in Duisburg, https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Naturdenkmale_in_Duisburg, Zugriff am 21.07.2023

[21] Wupperverband, FlussGebietsGeoInformationsSystem, Zugriff am 20.07.2023

[22] ELWAS-WEB, https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml#, Zugriff am 19.07.2023

[23] Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordhrein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027, Teileinzugsgebiet Rhein/Reingraben Nord, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Dezember 2021

[24] NRW Umweltdaten vor Ort, https://www.uvo.nrw.de/uvo.html?lang=de, Zugriff am 20.07.2023

[25] Flussgebiete NRW, https://www.flussgebiete.nrw.de/gefahren-und-risikokarten-tezg-rheingraben-nord-6290, Zugriff am 20.07.2023

[26] Klimaanalyse Stadt Duisburg, Regionalverband Ruhr, Essen, 2022

[27] https://www.duisburg.de/vv/produkte/pro_du/dez_vii/denkmalliste__online_.php, Zugriff am 25.09.2023

[28] https://www.dinslaken.de/system/files/2022-07/Bau-denkm%C3%A4ler%20mit%20Eintragung%20in%20die%20Denkmalliste.pdf, Zugriff am 25.09.2023

[29] Überprüfung der Schornsteinhöhen im Rahmen des Vorhabens zur Errichtung und zum Betrieb einer Anlage zur klimaneutralen Stahlproduktion am Standort des integrierten Hüttenwerks in Duisburg, ANECO Institute für Umweltschutz GmbH & Co., September 2023

[30] Schallimmissionsprognose zur geplanten DRI-Anlage der thyssenkrupp Steel Europe AG in Duisburg-Walsum, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, September 2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

[31] Immissionsprognose zu Geruch für das Vorhaben Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern am Standort Walsum-Süd, GfBU-Consult September 2023

[32] Prüfung des Einfügens nach § 34 BauGB, Dr-Anlage Walsum – Planungsrechtliche Prüfung, thyssenkrupp Steel Europe AG, Juni 2023

[33] Erläuterung zu Kreislaufstoffen, Nebenprodukten und Abfällen, Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern – tkSE Bau-Nr. 4200, thyssenkrupp Steel Europe AG, September 2023

[34] Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Bewertung der Auswirkungen auf den Rhein durch die Einleitung von Abwässern der thyssenkrupp Steel Europe AG aus dem Werksbereich Duisburg-Walsum, Planungsbüro Koenzen, September 2023

[35] Unterlagen für die Beschreibung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen als Anlage zum Genehmigungsantrag für die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum, thyssenkrupp Steel Europe AG, September 2023

[36] AVV Baulärm - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (8/1970); Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160.

[37] Schalltechnische Stellungnahme zum Baulärm im Zusammenhang mit dem Vorhaben Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern am Standort Walsum-Süd, GfBU-Consult September 2023

[38] Abfall-Entsorgungskonzept gem. § 2a (3) LKrWG, Bauphase: Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern Duisburg-Walsum, thyssenkrupp Steel Europe AG, September 2023

[39] *Stellungnahme zur möglichen Veränderung des angemessenen Abstandes nach Leitfaden KAS 18*, TÜV SÜD, Juli 2023

[40] Habib, L. Bayne, E. M. & Boutin, S. (2007) Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. Journal of Applied Ecology 44 (1): 176-184

[41] Lärmschutz für Österreich, Lärminfo.at, Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Österreich. https://www.laerminfo.at/ueberlaerm/grundlagen/ausbreitung.html, zuletzt zugegriffen am 15.09.2023

[42] Überprüfung der Angaben und Vorgaben einer vorläufigen Geräuschprognose einer geplanten Direktreduktionsanlage am Standort Duisburg-Nord der thyssenkrupp Steel Europe AG hinsichtlich der Lärmminderungstechnik, TAC – Technische Akustik, September 2023

[43] Energieeffizienz bei tkSE – DR-Anlage, thyssenkrupp Steel Europe AG, Juni 2023

[44] Sicherheitsbericht gemäß § 9 Störfall-Verordnung für die sicherheitsrelevanten Anlagenteile der Direktreduktionsanlage Walsum der thyssenkrupp Steel Europe AG 47166 Duisburg Kaiser-Wilhelm-Straße 100, thyssenkrupp Steel Europe AG, September 2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

[45] https://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/ffh-vertraeglichkeitspruefung, zuletzt zugegriffen am 01.06.2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Anhänge

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Anhang 1

Topographische Karte

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

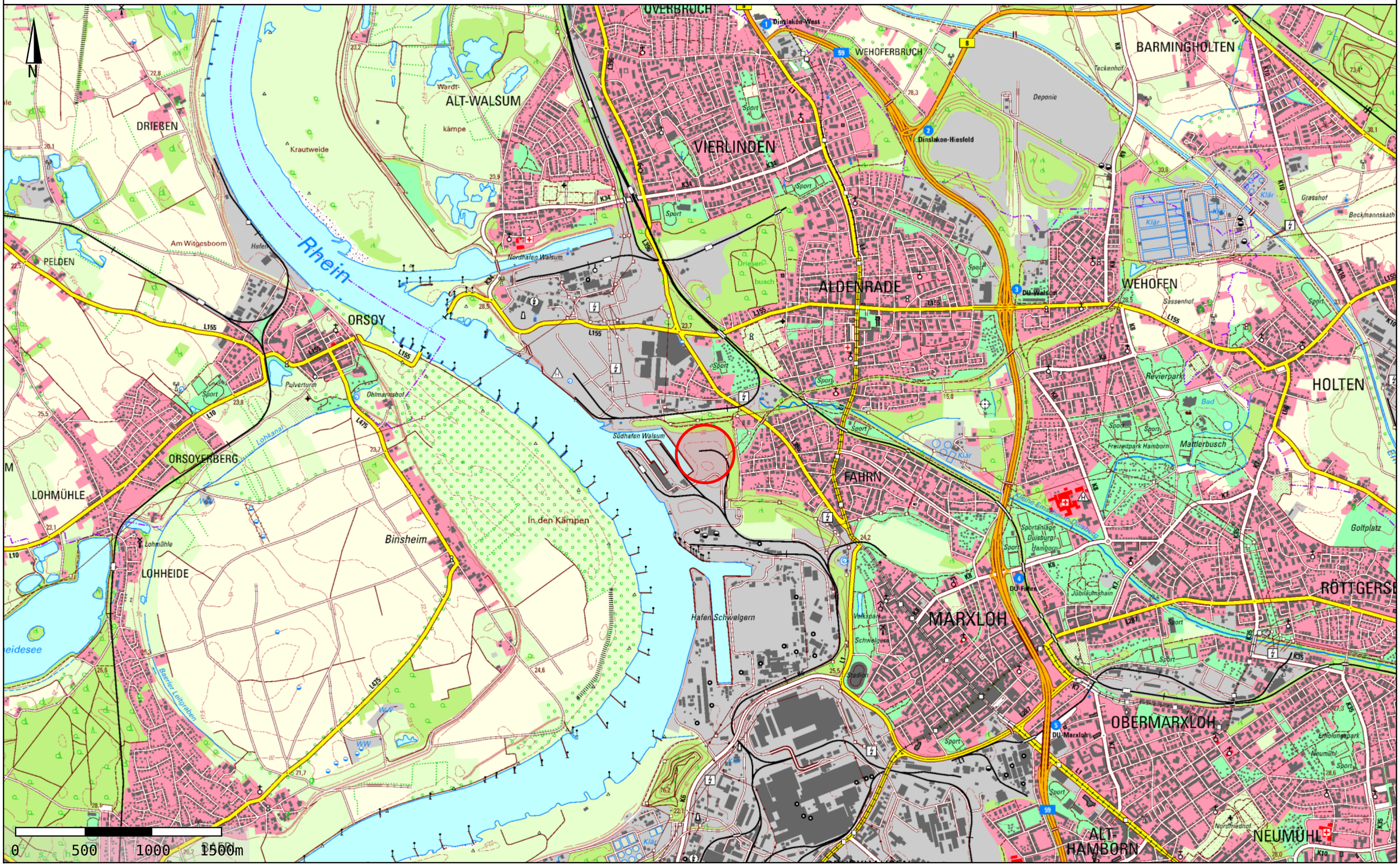
DR-Anlage mit Einschmelzern

Bezirksregierung Köln

GEObasis.nrw

Dieser Ausdruck wurde mit TIM-online (www.tim-online.nrw.de) am 23.06.2023 um 11:27 Uhr erstellt.

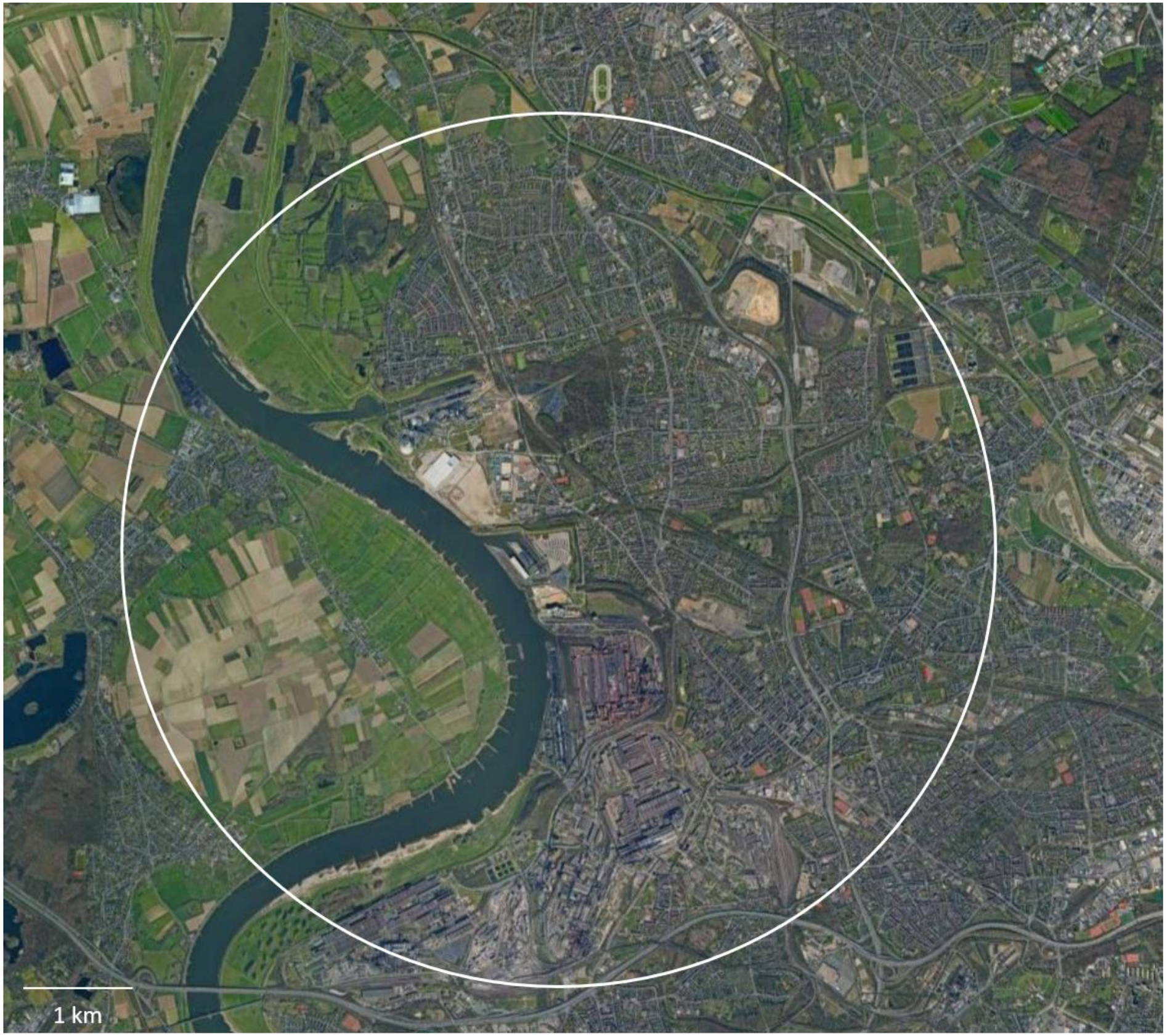
Land NRW 2023 - Keine amtliche Standardausgabe. Es gelten die auf den Folgeseiten angegebenen Nutzungs- und Lizenzbedingungen der dargestellten Geodatendienste.



Anhang 2

Untersuchungsgebiet

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt



Legende:

Untersuchungsraum mit Radius 4,3 km

Antragsteller:

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Bearbeiter:

GfBU-Consult
Markt 37
53721 Siegburg

Projekt:

UVP- Bericht

für das Vorhaben

„Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Titel:

Untersuchungsraum

Maßstab:

Format: A4

Anhang 2

Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:
15.08.2023	Hochhaus	

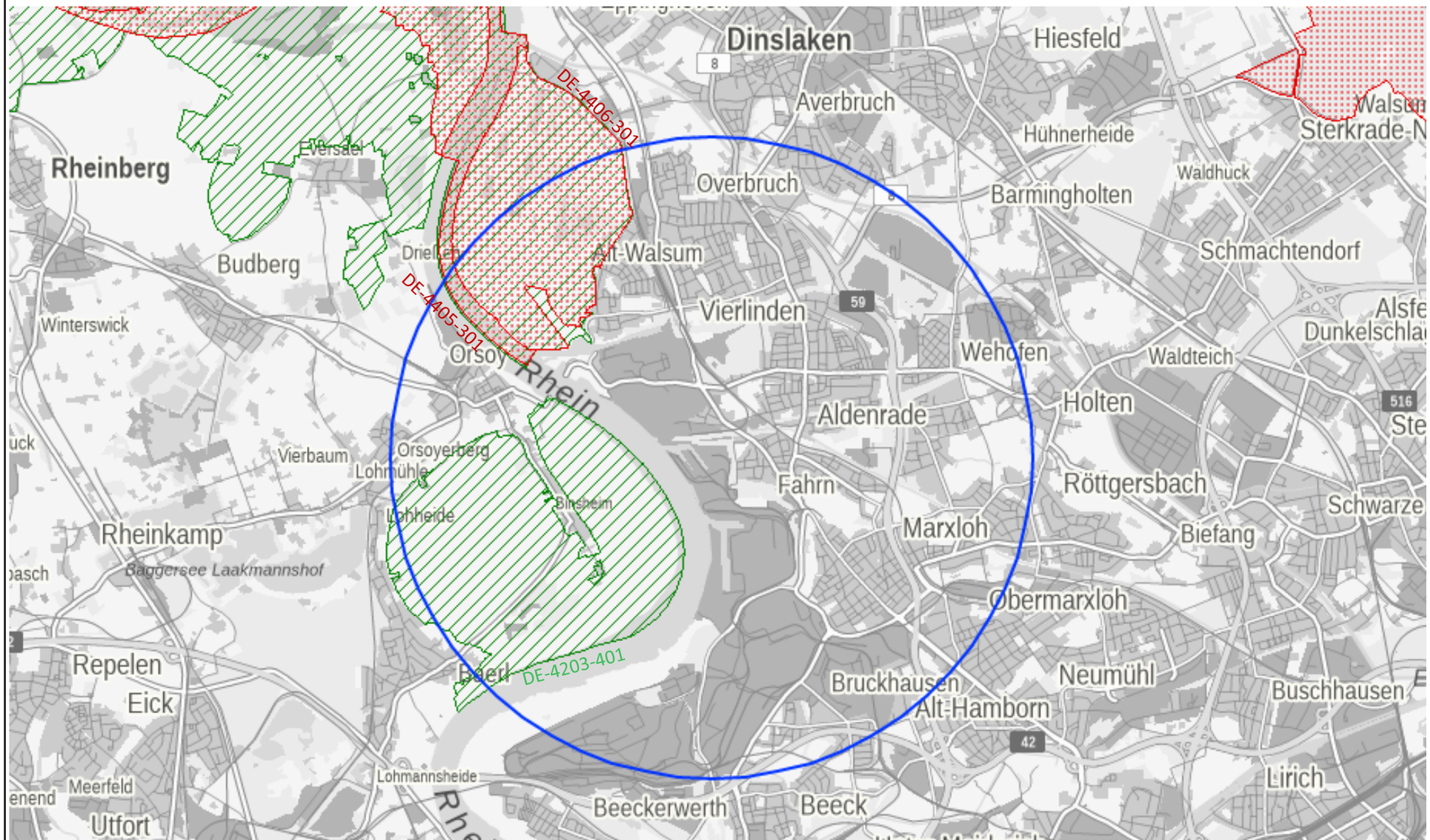
© https://bb-viewer.geobasis-bb.de

Anhang 3

Natura- 2000 Gebiete im Untersuchungsraum

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet



Legende:

- Untersuchungsgebiet Radius 4,3 km
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet

Antragsteller:

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Bearbeiter:

GfBU-Consult
Markt 37
53721 Siegburg

Projekt:

UVP- Bericht

für das Vorhaben

„Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Titel:

Übersicht
Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet

Maßstab:

Format: A4

Anhang 3

Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:
20.09.2023	Bläser	

© https://bb-viewer.geobasis-bb.de

Anhang 4

FFH-Verträglichkeitsprüfung

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Unterlage zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit

für das Vorhaben „Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Antragstellerin: thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Verfasserin: GfBU-Consult
Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH
Markt 37
53721 Siegburg

Projektnummer: 2022_C041

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 4

2 Methodik 5

3 Charakterisierung des Vorhabens und dessen Wirkfaktoren 7

3.1 Vorhabenbeschreibung 7

3.2 Standortbeschreibung 8

3.3 Ermittlung der Wirkfaktoren des Vorhabens 10

3.4 Ermittlung des Beurteilungsgebietes 13

4 Beschreibung der zu untersuchenden Natura 2000-Gebiete mit Beschreibung der Lebensraumtypen und Arten 14

4.1 DE-4406-301 NSG Rheinaue Walsum 15

4.2 DE-4405-301 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef 21

4.3 DE-4203-401 Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein 25

5 Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen durch das Vorhaben auf die Natura 2000-Gebiete 32

5.1 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Luftschadstoffemissionen 32

5.2 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Lärmemissionen 38

5.3 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Einleitung von Wasser/Abwasser 41

5.4 Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten und Plänen 43

6 Ableitung der Prüfpflicht des Vorhabens 44

7 Quellenverzeichnis 45

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Lage der Vorhabenfläche....9
Abbildung 5-1: Beurteilungsgebiet zur Prüfung der Immissionswerte der Nr. 4.2 der TA Luft. Isolinie der Irrelevanzwerte von Partikel (PM10) (orange) und Partikel (PM2.5) (rot)....34
Abbildung 5-2: Gesamtzusatzbelastung des Säureeintrags. © Geobasis NRW....35
Abbildung 5-3: Ausschnitt Vogelschutzgebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ (grün) mit farblich hervorgehobenen geschützten Biotoptypen (rot) 37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im Natura 2000-Gebiet DE-4406-301....16
Tabelle 4-2: Artenliste nach Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4406-30116
Tabelle 4-3: Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten im Natura 2000-Gebiet DE-4406-301 18
Tabelle 4-4: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im Natura 2000-Gebiet DE-4405-301....21
Tabelle 4-5: Artenliste nach Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4405-30122
Tabelle 4-6: Artenliste nach Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4203-401....26
Tabelle 5-1: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DRI-Anlage....39
Tabelle 5-2: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DRI-Anlage im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten....39

Anhänge

Anhang 1: Lage der FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet
Anhang 2: Topografische Karte

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die thyssenkrupp Steel Europe AG (tkSE AG) hat sich zum Ziel gesetzt, in Übereinstimmung mit den Klimazielen von Paris, den EU-Klimazielen und den nationalen Klimazielen die CO_2-Emissionen zu senken und bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden. Die tkSE AG plant daher die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum. Die DR-Anlage dient zur Produktion von "Direct Reduced Iron" (DRI) bzw. Roheisen.

Um Alternativen zu CO_2-intensiven Reduktionsmitteln wie Kohle und Koks einsetzen zu können, braucht es andere Aggregate als den Hochofen. DR-Anlagen und klassische Elektrolichtbogenöfen sind in der Stahlindustrie etabliert. Diese werden – mit Erdgas betrieben – bereits seit längerem industriell eingesetzt. DR-Anlagen sind zur Reduktion der Eisenträger nicht auf Koks angewiesen. Die Reduktion der Eisenträger erfolgt ausschließlich im festen Zustand. Der Hochofen mit seiner Flüssigphase und den physikalischen Anforderungen an die Möller-Koks-Säule kann dagegen nicht ohne Koks als Stütz- und Drainagegerüst betrieben werden. Damit bieten nur DR-Anlagen die Möglichkeit, zu 100% auf gasförmige Reduktionsmittel umzusteigen.

Die Anlagenkapazität der geplanten DR-Anlage wird ca. 3 Millionen Tonnen Roheisen pro Jahr betragen. Die Anlage wird so ausgeführt, dass diese sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff als wesentlichem Reduktionsmittel betrieben werden kann.

Das geplante Vorhaben ist nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] genehmigungsbedürftig. Das Vorhaben ist als

> *„Anlagen zur Herstellung oder zum Erschmelzen von Roheisen oder Stahl, einschließlich Stranggießen, auch soweit Konzentrate oder sekundäre Rohstoffe eingesetzt werden, mit einer Schmelzkapazität von 2,5 Tonnen oder mehr je Stunde"*

in Nr. **3.2.2.1 (G, E)** des Anhang 1 der 4. BImSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) [2] benannt.

Das Vorhaben besitzt nach Art. 6 Abs. 3 FFH-RL [3] möglicherweise das Potential, Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete

- DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum" (FFH-Gebiet),
- DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef", (FFH-Gebiet),
- DE-4203-401 „Unterer Niederrhein" (Vogelschutzgebiet)

auszuüben. Daher ist in einem ersten Schritt eine Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit notwendig, um mögliche Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete abschätzen zu können.

Die Lage der Natura 2000-Gebiete ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

2 Methodik

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [3] über FFH-Gebiete bildet zusammen mit der Vogelschutz-Richtlinie [4], die sogenannte SPA-Gebiete (Special Protection Area) regelt, das europäische Naturschutzprojekt "Natura 2000", welches die Aufgabe hat, wild lebende Pflanzen und Tiere sowie deren natürliche Lebensräume innerhalb der EU in einem länderübergreifenden Biotopverbundnetz zu schützen und damit die biologische Vielfalt dauerhaft zu erhalten. Wesentliche Bestandteile beider Richtlinien sind die Anhänge, in denen zu schützende Arten und Lebensräume sowie einzelne Verfahrensschritte benannt und geregelt werden.

Gemäß § 34 Abs. 1 des BNatSchG [5] und Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu überprüfen. Bei der Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) handelt es sich i.d.R. um ein dreistufiges Prüfverfahren.

Die Vorprüfung ist der erste Abschnitt der FFH-VP. Sie dient der Aussage, ob das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein Europäisches Vogelschutzgebiet erheblich zu beeinträchtigen. Erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes werden verursacht, wenn das Vorhaben signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Entwicklung und den Bestand der Biotope, Habitate und Funktionsräume hat, welche in den Erhaltungszielen für dieses Gebiet festgelegt wurden. Erhaltungsziele für ein FFH-Gebiet sind nach § 7 Nr. 9 BNatSchG Erhaltung und Wiederherstellung (Entwicklung) eines günstigen Erhaltungszustands der in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten natürlichen Lebensräume und der in Anhang II dieser Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten, die in einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung vorkommen.

Der zweite Schritt der FFH-VP ist die vertiefende Prüfung der Erheblichkeit. Wenn Zweifel bestehen, ob erhebliche Beeinträchtigungen eintreten können, muss zur genaueren Prüfung eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. § 34 BNatSchG [5] i.V.m. § 53 LNatSchG NRW [6] vom Vorhabenträger durchgeführt werden, in der Vermeidungsmaßnahmen, Schadensbegrenzungsmaßnahmen und ggf. auch ein Risikomanagement konzipiert wird. Anschließend muss geprüft werden, bei welchen FFH-Lebensraumtypen und -Arten trotz dieser Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen auftreten. Für den Fall, dass erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind, wäre der Plan/das Projekt zunächst unzulässig. Abweichend davon gibt es gem. § 34 Abs. 3 BNatSchG jedoch Gründe, die eine Zulassung des Plans/des Projektes dennoch ermöglichen können.

Der in diesem Fall ausgelöste dritte Schritt ist das Ausnahmeverfahren. Abschließend wird hierbei geprüft, ob die folgenden Ausnahmevoraussetzungen erfüllt sind und der Plan/das Projekt abweichend zugelassen bzw. durchgeführt werden darf und zwar:

- keine zumutbaren Alternativen (ohne bzw. mit nur geringen Beeinträchtigungen) und
- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich sozialer/wirtschaftlicher Art.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Für Verträglichkeitsprüfungen bzw. -abschätzungen sind die im Standarddatenbogen des jeweiligen FFH- oder SPA-Gebietes genannten Lebensraumtypen oder Arten, die maßgeblich für die Aufnahme in das Europäische Netz "Natura 2000" waren, unter der Maßgabe zu untersuchen und zu bewerten, dass der Schutz und Erhalt der Lebensraumtypen sowie das Überleben und die Vermehrung der zu schützenden Arten sichergestellt sind.

Die Verträglichkeitsabschätzung, ist von der fachrechtlich zuständigen Genehmigungsbehörde bzw. bei Anzeige- und Genehmigungsfreiheit von der durchführenden Behörde nachprüfbar zu dokumentieren, insbesondere vor dem Hintergrund möglicher räumlicher, zeitlicher und/oder funktionaler Summationswirkungen anderer Pläne und Projekte.

Diese Unterlage dient der Behörde als Informationsvorlage für die Prüfung der FFH-Verträglichkeit.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die FFH-Gebiete wurde methodisch nach den oben genannten Schritten gearbeitet und die Vorgaben des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [7] unter Berücksichtigung der aktuellen Regelungen zum Stickstoffeintrag gemäß Anhang 8 TA Luft [8] angewandt. Die Untersuchung zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit erfolgte in folgenden Arbeitsschritten:

1. Charakterisierung des Vorhabens mit Bestimmung der projektbezogenen Wirkfaktoren,
2. Ermittlung des Beurteilungsgebietes und Ableitung des Erfordernisses einer Vorprüfung zur FFH-Verträglichkeit,
3. Charakterisierung der zu berücksichtigenden FFH-Gebiete,
4. Bewertung der Auswirkung durch das Vorhaben mit Ableitung des Erfordernisses einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung,
5. Vertiefende Prüfung der Erheblichkeit in potentiell betroffenen Gebieten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3 Charakterisierung des Vorhabens und dessen Wirkfaktoren

3.1 Vorhabenbeschreibung

Die thyssenkrupp Steel Europe AG (tkSE AG) plant die Errichtung und den Betrieb einer Direktreduktionsanlage (DR-Anlage) mit zwei Einschmelzern am Standort Duisburg-Walsum. Die Anlage dient zur Produktion von "Direct Reduced Iron" (DRI) als Zwischenprodukt und letztendlich Roheisen und wird im Wesentlichen aus den folgenden Betriebseinheiten bestehen:

- BE 1: Materialtransport für Eisenträger
- BE 2: Reduktionsofen
- BE 3: Materialtransport für Kaltprodukte
- BE 4: Prozessgasaufbereitung
- BE 5: Materialtransport für Zuschlagstoffe
- BE 6: Einschmelzer
- BE 7: Kohleeinblasanlage
- BE 8: Gasreinigung Einschmelzer
- BE 9: Schlackengranulation
- BE 10: Wasserwirtschaft
- BE 11: Abwasserbehandlungsanlage

Zunächst wird DRI durch die Reduktion von Eisenträgern (Stückerze, Eisenoxidpellets) im Reduktionsofen hergestellt. DRI ist ein festes Produkt mit einem hohen Eisenanteil, das aufgrund seines großen Porenvolumens umgangssprachlich auch als „Eisenschwamm" bezeichnet wird. Die Reduktion der Eisenträger erfolgt im sogenannten MIDREX®-Verfahren. Bei diesem Verfahren werden die Stückerze und Eisenoxidpellets in einem Reduktionsofen im Gegenstromprinzip reduziert. Die Produktion von Roheisen erfolgt in den nachgeschalteten Einschmelzern durch das Einschmelzen von DRI und Zuschlagstoffen. Das Roheisen wird in den bestehenden Stahlwerken am Standort Duisburg-Nord zu Rohstahl weiterverarbeitet.

Der Anlagenlieferant garantiert eine Jahreskapazität von 2,5 Millionen Tonnen DRI. Erfahrungsgemäß führen bei verfahrenstechnischen Anlagen Optimierungsmaßnahmen im laufenden Betrieb oftmals zu Kapazitätssteigerungen. Um diese von vornherein mit abzudecken, wird konservativ eine Kapazität von 3 Millionen Tonnen Roheisen pro Jahr beantragt.

Die Anlage wird so ausgeführt, dass sie sowohl mit Erdgas als auch mit Wasserstoff betrieben werden kann.

<u>Kurzbeschreibung</u>

Die Rohstoffe werden im Wesentlichen über den angrenzenden Hafen Walsum-Süd oder über den Eisenbahn- und LKW-Verkehr angeliefert. Nach der Anlieferung werden die Rohstoffe in Tagesbunkern zwischengelagert, ehe diese zum Reduktionsofen bzw. zum Einschmelzer transportiert werden. Die Stückerze und Eisenoxidpellets werden über das Beschickungssystem des Reduktionsofens in den Reduktionsofen eingebracht. Im Reduktionsofen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

werden die Stückerze und Eisenoxidpellets zu DRI reduziert. Für die Reduktionsprozesse im Reduktionsofen werden Reduktionsgase benötigt, die im Reformer aufbereitet werden.

Das DRI kann entweder als heißes DRI („HDRI“ – „Hot Direct Reduced Iron“) direkt zu den Einschmelzern transportiert oder in Tagesbunkern als erkaltetes DRI zwischengelagert werden („CDRI“ – „Cold Direct Reduced Iron“). In den Einschmelzern wird das DRI endgültig reduziert und zu Roheisen erschmolzen. Die Abgase aus dem Einschmelzer werden in einer Gasreinigung aufbereitet. Das Roheisen wird aus den Einschmelzern in Torpedopfannen abgestochen, um über die innerwerklichen Eisenbahnwege direkt zu den Oxygenstahlwerken transportiert werden zu können. In den Oxygenstahlwerken wird das Roheisen zu Rohstahl weiterverarbeitet. Die anfallende Schlacke wird direkt zur Schlackengranulation transportiert.

Die Kühlung der Anlagen und Prozesse erfolgt durch direkte und indirekte Kühlwasserkreisläufe, die in der Wasserwirtschaft aufbereitet und bereitgestellt bzw. in der Abwasserbehandlungsanlage für die Direkteinleitung in den Rhein weiter aufbereitet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Betriebseinheiten ist der Umweltverträglichkeitsprüfung oder der Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Fach 11 des BImSchG-Antrags) zu entnehmen.

3.2 Standortbeschreibung

Der Vorhabenstandort befindet sich in Duisburg Walsum, im nördlichen Bereich des industriell genutzten Werkgeländes der thyssenkrupp Steel Europe AG. In Abbildung 3-1 ist das weitere Umfeld um den Vorhabenstandort dargestellt. Eine topografische Karte kann Anhang 2 entnommen werden.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Duisburg [9] ist das Gebiet des Vorhabenstandort als GI, sprich als Industriegebiet gekennzeichnet. Der äußere Rand der Vorhabenfläche ist als GE_e, also als Nutzungsbeschränktes Gewerbegebiet, deklariert. In ca. 2,25 km westlicher Richtung verläuft die Autobahn A59. Das Gelände ist über die Ackerstraße erreichbar.

Die Vorhabenfläche befindet sich im nördlichen Teil des Werksgeländes der thyssenkrupp Steel Europe AG. An der Werkgrenze entlang befindet sich ein mit Vegetation bedeckter Wall. Nördlich davon befindet sich weitere Flächen der Industrie, Gewerbegebiete sowie Wohngebiete und Grünflächen. Nordwestlich schließt sich die Rheinaue Walsum der Wohn- und Gewerbegebietsfläche an.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.



Abbildung 3-1: Lage der Vorhabenfläche

Der östliche Teil des Beurteilungsgebiets ist zum größten Teil durch Wohnbebauung und städtische und öffentliche Einrichtungen geprägt, zwischen denen vereinzelt Grünflächen angesiedelt sind.

Südlich des geplanten Anlagengeländes erstreckt sich das Werksgelände der thyssenkrupp Steel Europe AG für weitere ca. 4km. Das gesamte Gebiet ist Industriegebiet mit vereinzelt kleineren Grünflächen zwischen den Gebäuden.

Der westliche Teil des Beurteilungsgebiets wird überwiegend durch die Rheinaue Binsheim sowie den Rhein dominiert. Weite offene Grünflächen mit vereinzelter Wohnbebauung dominieren das Landschaftsbild.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

3.3 Ermittlung der Wirkfaktoren des Vorhabens

Mögliche Wirkfaktoren eines Vorhabens können z.B. Flächenverbrauch, Emissionen, Oberflächenveränderungen (Aushub, Auffüllungen etc.), Zerschneidungen, Eingriffe in den Wasserhaushalt, Einleitungen usw. sein.

Da der Standort der geplanten Direktreduktionsanlage mit zwei Einschmelzern (DR-Anlage) sich nicht innerhalb eines Natura 2000-Gebietes befindet, kann das Auftreten bestimmter Wirkfaktoren von Vornherein ausgeschlossen werden. Dies betrifft insbesondere folgende Wirkfaktoren:

Inanspruchnahme von Flächen/bauliche Veränderungen

Die Errichtung der DR-Anlage findet vollständig auf dem Betriebsgelände der thyssenkrupp Steel Europe AG statt. Es werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes in Anspruch genommen und damit auch keine Ressourcen beansprucht oder Oberflächenveränderungen vorgenommen. Es kommt daher auch nicht zu einer zerschneidenden Wirkung/Barrierewirkung in einem der zu berücksichtigenden Natura 2000-Gebiete.

Eine Beeinträchtigung der Natura 2000-Gebiete ist nicht zu erwarten.

Stofffreisetzungen in den Boden

Da die Anlage nicht direkt in einem Natura 2000-Gebiet liegt, kann eine direkte Verunreinigung des Bodens durch freigesetzte Schadstoffe aus dem Anlagenbetrieb ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung der Natura 2000-Gebiete ist nicht zu erwarten.

Geruchsemissionen

Sowohl vom Bau als auch vom Betrieb der DR-Anlage gehen keine relevanten Geruchsemissionen aus. Eine für das Verfahren durchgeführte Geruchsprognose weist eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung der DR-Anlage außerhalb des Betriebsgeländes aus [10]. Daher, und auf Grund der Entfernung zu den Natura 2000-Gebieten, kann eine Beeinträchtigung durch die Geruchsemissionen ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung der Natura 2000-Gebiete ist nicht zu erwarten.

Lichtemissionen

Sowohl während der Bau- als auch Betriebsphase kommt es zu Lichtemissionen. Im Wesentlichen sind hier die Scheinwerfer von Kfz (Bau-, Betriebs- und Andienungsverkehr), die Beleuchtung der Baustelle (temporär) sowie die Außenbeleuchtung im Bereich der neuen Gebäude und anlagentechnischen Einrichtungen zu nennen. Die beleuchtungstechnischen Einrichtungen der DR-Anlage und der dazugehörigen Nebengebäude sind ausschließlich auf die Verkehrswege und anlagentechnischen Einrichtungen gerichtet, um eine Blendung der Nachbarschaft durch Lichtemissionen zu vermeiden. Als Teil des bereits weitläufig industriell erschlossenen Werksgeländes wird sich die Beleuchtung der DR-Anlage und der dazugehörigen Nebengebäude nicht wesentlich von den Bestandsbeleuchtungen abheben.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Es gehen somit keine negativen Auswirkungen auf die FFH-Gebiete von der Beleuchtung des Vorhabens aus. Eine Beeinträchtigung der Natura 2000-Gebiete ist nicht zu erwarten.

Visuelle Veränderungen

Das Vorhaben findet nördlich des bereits stark bebauten Werksgeländes der thyssenkrupp Steel Europe AG statt. Einige der neu entstehenden Gebäude werden über 100 m Höhe erreichen. Die betroffenen Natura-2000 Gebiete sind in einiger Entfernung zum Vorhabenstandort. Lediglich das Vogelschutzgebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ ist partiell in unter einem Kilometer Entfernung zum Vorhabenstandort gelegen. Von dort ist die Sicht auf die neu entstehenden Gebäude durch die bereits vorhandene Hafenanlage am Südhafen eingeschränkt. Eine Beeinträchtigung der Natura-2000 Gebiete durch visuelle Veränderungen ausgehend von dem vorliegenden Vorhaben können daher ausgeschlossen werden.

Erschütterungen

Quelle möglicher Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete könnten die während der Bauphase und vom Betrieb der Anlage ausgehenden Erschütterungen sein. Während der Bauphase werden geeignete Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen von Erschütterungen zu minimieren. Dies kann durch den Einsatz von geeigneten Bauverfahren, die Verwendung von vibrationsarmen Maschinen und die Einhaltung von Richtlinien und Vorschriften zur Kontrolle von Erschütterungen geschehen. Die Intensität der Erschütterungen nimmt mit zunehmender Entfernung ab, sodass sie in den FFH-Gebieten keine signifikante Stärke erreichen, die negative Auswirkungen verursachen könnte.

Vom laufenden Betrieb der DR-Anlage sind keine relevanten Erschütterungen zu erwarten.

Eine Beeinträchtigung der Natura 2000-Gebiete durch Erschütterungen ist nicht zu erwarten.

Nicht sofort auszuschließen sind die Wirkfaktoren Luftschadstoffemissionen, Lärmemissionen und Einleitung von Wasser/Abwasser, welche im Folgenden detaillierter bewertet wird:

Luftschadstoffemissionen

Von der Anlage ausgehende Luftschadstoffemissionen können als Stoffeinträge in den Schutzgebieten negative Auswirkungen auf zu schützende Arten und Lebensräume haben. Hierbei ist besonders der Eintrag von Stickstoff und Säure in empfindliche Lebensraumtypen zu betrachten.

Hinsichtlich der bauzeitlichen Emissionen von Luftschadstoffen sind Dieselmotoren von LKW oder Großgeräten im Hinblick auf Feinstaub PM_{10} und NO_x relevant. Zwar können die Emissionen der einzusetzenden Baumaschinen und Transportfahrzeuge zu einer erhöhten lokalen Belastungssituation beitragen, aufgrund der Standortbedingungen ist aber davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung von üblichen Minderungsmaßnahmen diese Belastungen auf das Betriebsgelände begrenzt bleiben. Eine Immissionsprognose für bauzeitliche Emissionsquellen wird daher nicht für erforderlich gehalten. Eine Beeinträchtigung der

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Natura 2000-Gebiete durch Luftschafstoffemissionen während der Bauphase ist nicht zu erwarten.

Im Betrieb des neu geplanten DR-Anlage entstehen bei einer Vielzahl von Prozessen und in mehreren Betriebseinheiten Luftemissionen. Die gesamte Anlage wird nahezu vollständig geschlossen geplant. Insgesamt sind neun Schornsteine zur Ableitung der anlagenbedingten gas- und staubförmigen Emissionen vorgesehen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG wurde die Immissionszusatzbelastung an Luftschadstoffen der Anlage mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft [8] bestimmt.

Das Gutachten [11] beinhaltet die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen mittels Ausbreitungsrechenprogramm unter Verwendung der gebietsrelevanten meteorologischen Daten sowie die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen an relevanten Beurteilungspunkten. Ausgangsdaten zur Berechnung der Luftschadstoffimmissionen waren dabei Angaben zur eingesetzten Anlagentechnik sowie Literaturdaten.

Natura 2000-Gebiete enthalten oft in Hinsicht auf die Stickstoff- und Säuredeposition besonders empfindliche Ökosysteme. Somit ist durch einen erhöhten Stickstoff- und Säureeintrag ein negativer Einfluss zu erwarten, der den Fortbestand des Systems in der vorhandenen Form gefährden kann. Im Rahmen der Luftschadstoffprognose [11] wurde daher auch eine Betrachtung der Stickstoff- und Säuredeposition in die Natura 2000-Gebiete in Anlagennähe vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Ausbreitungsrechnung sind in Kapitel 5.1 weitergehend diskutiert.

Lärmemissionen

Die in den Natura 2000-Gebieten vorkommenden zu schützenden Arten könnten durch Lärmemissionen des Vorhabens während der Bauphase oder im laufenden Betrieb negativ beeinträchtigt werden.

Schallemissionen werden in der Bauphase im Wesentlichen durch Baumaschinen und -geräte hervorgerufen. Gemäß AVV Baulärm sind grundsätzlich bei Bauarbeiten in Wohngebieten oder anderen besonders schutzbedürftigen Bereichen möglichst lärmarme Baumaschinen einzusetzen. Die eingesetzten Baumaschinen müssen nach der 32. BImSchV den Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14/EG genügen. Die Wirkungsdauer der zu erwartenden Schallemissionen ist zeitlich begrenzt. Um zu klären, ob den Vorgaben der AVV Baulärm zum Schutz vor den Bauschallimmissionen entsprochen wird und keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Baulärm zu erwarten sind, wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG eine Baulärmprognose durchgeführt [12].

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurden weiterhin die Geräuschemissionen und -immissionen in deren Einwirkungsbereich im laufenden Betrieb der Anlage untersucht [13]. Es wurden hierbei die Geräuschemissionen der Anlage ermittelt. Die Emissionskennwerte wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen, Messungen an vergleichbaren Anlagen bzw. aus Literaturangaben so gewählt, dass sie dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen, aber gleichzeitig eine Maximalabschätzung darstellen. Zudem wurde im Rahmen des Verfahrens eine gutachterliche Stellungnahme

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

erstellt, die den Stand der Lärmminderungstechnik der DR-Anlage mit dem Stand der verfügbaren Technik abgleicht [14].

Einleitungen von Wasser/Abwasser

Im Rahmen des Betriebs der DR-Anlage fallen Prozessabwässer an. Die in der DR-Anlage anfallenden Prozessabwasserströme werden in die Abwasserbehandlungsanlage eingeleitet, um diese aufzubereiten, bevor sie in zulässiger Art und Weise direkt in den Rhein eingeleitet werden. Das hierzu erforderliche wasserrechtliche Erlaubnisverfahren gem. § 8 WHG wird parallel zum BImSchG-Verfahren bei der Bezirksregierung Düsseldorf durchgeführt.

Auf Basis des derzeitigen Planungsstands ist davon auszugehen, dass alle Prozessabwässer der Anlage die gesetzlich geforderten Grenzwerte für die Direkteinleitung einhalten. In dem Fall, dass im realen Anlagenbetrieb Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden, müsste das gesamte Abwasser so lange extern entsorgt werden, bis eine geeignete Behandlungstechnologie geplant, genehmigt und errichtet wäre. Im ungünstigsten Betrachtungsfall wäre ein Anlagenstillstand nicht auszuschließen. Es wird daher eine Abwasserbehandlungsanlage vorgesehen und beantragt, um einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb der DR-Anlage gewährleisten zu können.

Da eines der im Untersuchungsrahmen befindlichen Natura 2000-Gebiete (DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“) auf der gegenüberliegenden Uferseite des Rheins liegt und es sich bei einem weiteren Natura 2000-Gebiet (DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“) um ein aquatisches Schutzgebiet handelt, werden die Auswirkungen der Einleitung von Wasser/Abwasser im späteren Verlauf detaillierter betrachtet. Grundlage der Einschätzung der potentiellen Auswirkungen bietet hierbei der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG sowie des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens gem. § 8 WHG erstellte Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie [15].

3.4 Ermittlung des Beurteilungsgebietes

Von den drei vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren, dessen Auftreten in den Natura 2000-Schutzgebieten in Anlagennähe nicht von Vornherein ausgeschlossen werden können, kann aus gutachterlicher Sicht davon ausgegangen werden, dass Luftschadstoffemissionen sich am weitesten in der Umgebung verbreiten. Demzufolge orientiert sich die Ermittlung des Beurteilungsgebietes primär an den Grundlagen der Ermittlung des Beurteilungsgebiets für diesen Wirkfaktor.

Das Beurteilungsgebiet ist gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft [8] die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 Prozent des Langzeitkonzentrationswertes beträgt. Der Radius des Beurteilungsgebietes hat mindestens 1 km zu betragen. Im vorliegenden Fall ergibt sich durch Entstaubungsanlage am Einschmelzer (DRA06) mit einer Höhe von 86 m ein Beurteilungsgebiet von 4.300 m.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

4 Beschreibung der zu untersuchenden Natura 2000-Gebiete mit Beschreibung der Lebensraumtypen und Arten

Lebensraumtypen des Anhangs I sind Lebensräume nach Art. 2 FFH-Richtlinie im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten. Es sind „natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse“, die:

- im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht sind oder
- infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet haben oder
- typische Merkmale der alpinen, atlantischen, kontinentalen, makaronesischen, mediterranen, pannonischen und/oder borealen Regionen aufweisen.

Als „prioritäre natürliche Lebensraumtypen“ nach Art. 1 der FFH-Richtlinie werden die natürlichen Lebensräume im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten bezeichnet, die vom Verschwinden bedroht sind und für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Lebensraumtypen eine besondere Verantwortung zukommt. Die „prioritären natürlichen Lebensraumtypen“ sind in Anhang I der FFH-Richtlinie mit einem * gekennzeichnet.

Der Anhang II der FFH-Richtlinie enthält die Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen und stellt damit eine Ergänzung des Anhangs I zur Verwirklichung eines zusammenhängenden Netzes von Schutzgebieten dar [3].

Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind nach der Definition in Art. 1 der FFH-Richtlinie Tier- und Pflanzenarten im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten, die

- bedroht sind, außer denjenigen, deren natürliche Verbreitung sich nur auf Randzonen des genannten Gebietes erstreckt und die weder bedroht noch im Gebiet der westlichen Paläarktis potentiell bedroht sind, oder
- potentiell bedroht sind, d.h. deren baldiger Übergang in die Kategorie der bedrohten Arten als wahrscheinlich betrachtet wird, falls die ursächlichen Faktoren der Bedrohung fortdauern, oder
- selten sind, d.h. deren Population klein und, wenn nicht unmittelbar, so dort mittelbar bedroht oder potentiell bedroht sind; diese Arten kommen entweder in begrenzten geographischen Regionen oder in einem größeren Gebiet vereinzelt vor oder
- endemisch sind und in Folge der besonderen Merkmale ihres Habitats und/oder der potentiellen Auswirkungen ihrer Nutzung auf ihren Erhaltungszustand besondere Beachtung erfordern.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Innerhalb des Beurteilungsgebiets befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete:

- DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“ (FFH-Gebiet) ca. 2,25 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, (FFH-Gebiet) 2,57 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ (Vogelschutzgebiet) in ca. 0,79 km westlich und 2,08 km nordwestlicher Richtung.

Laut Untersuchungsrahmen werden diese Natura 2000-Gebiete im Rahmen der FFH-VP betrachtet. Die genaue Lage der Natura 2000-Gebiete ist dem Anhang 1 zu entnehmen. Im Folgenden sind die Schutzgebiete detaillierter beschrieben.

4.1 DE-4406-301 NSG Rheinaue Walsum

Das Naturschutzgebiet Rheinaue Walsum erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 521 ha und liegt im Stadtbezirk Walsum. Westlich des Gebiets verläuft der Rhein, östlich grenzt der Stadtteil Duisburg Overbruch sowie der Stadtteil Alt-Walsum an das Gebiet, wobei letztgenannter Stadtteil sich angrenzend bis in den südlichen Teil hinunterzieht.

Das Gebiet wird als atlantisch biogeografische Region eingestuft und unterteilt sich in vier Lebensraumklassen. Mit einer Fläche von ca. 64% nimmt die Lebensraumklasse „feuchtes und mesophiles Grünland“ den größten Teil ein. Danach folgt flächenmäßig Laubwald mit ca. 15%. Ca. 8% machen stehende und fließende Binnengewässer aus. Anderes Ackerland nimmt flächenmäßig ca. 2% ein und ca. 1% der Gesamtfläche werden von Moore, Sümpfe und Uferbewuchs bedeckt. Die restlichen ca. 10% sind Nicht-Waldgebiete (1%) und sonstige Flächen, einschließlich Städten, Dörfern, Straßen u.ä.

Die Rheinaue Walsum zeichnet sich durch verschiedene Stillgewässer und feuchte Grünlandbereiche, z.T. mit (Obst-)Weiden, Hecken oder auch Ackerflächen aus und symbolisiert dadurch eine auentypische Landschaftsstruktur. In Tabelle 4-1 sind die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH- Richtlinie aufgeführt.

Von prioritärer Bedeutung sind die Silberweidenauwaldrelikte und zahlreiche Kleingewässer mit Schwimmblattvegetation, die eine der größten Kammmolchpopulationen beherbergen. Außerdem beheimatet die Rheinaue Walsum u.a. vom Aussterben bedrohte Amphibienarten wie der Laubfrosch, die Knoblauchkröte und auch die Kreuzkröte [16, 17]. Tabelle 4-2 weist die Arten nach Anhang II der FFH- Richtlinie auf, die in der Rheinaue Walsum vorkommen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 4-1: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im Natura 2000-Gebiet DE-4406-301

Lebensraumtypen nach Anhang I						Beurteilung des Gebiets			
Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten-Qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamtbeurteilung
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	21,66			G	B	C	B	B
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubi p.p und des Bidention p.p	1,29			G	C	C	C	C
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf- Silgenwiesen	143,97			G	A	C	B	B
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	30,62			G	C	C	C	C
91F0	Hartholzauenwälder	2,44		X	G	C	C	C	C

Tabelle 4-2: Artenliste nach Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4406-301

Art*			Population im Gebiet								Beurteilung des Gebiets				
Gruppe	Code	Wissenschaftliche Bezeichnung	S	NP	Typ	Größe		Einheit	Kat.	Datenqual.	A|B|C|D	A|B|C			
						Min.	Max		C|R|V|P		Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
A	1166	*Triturus cristatus*			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	C

* Gruppe: A = Amphibien, B = Vögel, F = Fische, I = Wirbellose, M = Säugetiere, P = Pflanzen, R = Reptilien
S: bei Artendaten, die sensibel sind und zu denen die Öffentlichkeit daher keinen Zugang haben darf, bitte ja eintragen
NP: Falls eine Art in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein „x“ einzutragen (fakultativ).
Typ: p = sesshaft, r = Fortpflanzung, c = Sammlung, w = Überwinterung (bei Pflanzen und nichtziehenden Arten bitte „sesshaft“ angeben).
Einheiten: i = Einzeltiere, p = Paare oder andere Einheiten nach der Standardliste von Populationseinheiten und des Codes gemäß den Artikeln 12 und 17 (Berichterstattung)
Abundanzkategorien (Kat.): C = verbreitet, R = selten, V = sehr selten, P = vorhanden – Auszufüllen, wenn bei der Datenqualität „DD“ keine Daten eingetragen ist, oder ergänzend zu den Angaben zur Populationsgröße
Datenqualität: G = „gut“ (z.B. auf der Grundl. von Erheb.); M = „mäßig“ (z.B. auf der Grundl. partieller Daten mit Extrapolierung); P = „schlecht“ (z.B. grobe Schätzung); DD = keine Daten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Insgesamt 24 Arten von Vögeln, die unter die Kategorie bedeutsame Vorkommen von Vogelarten fallen, sind im Natura 2000-Gebiet „NSG Rheinaue Walsum“ heimisch. Die Arten sind:

- Eisvogel
- Knäkente
- Krickente
- Löffelente
- Tafelente
- Blässgans
- Rohrweihe
- Zwergtaucher
- Tüpfelsumpfhuhn
- Wachtelkönig
- Wasserralle
- Flussregenpfeifer
- Kiebitz
- Rohrdommel
- Gänsesäger
- Zwergsäger
- Nachtigall
- Teichrohrsänger
- Bekassine
- Bruchwasserläufer
- Kampfläufer
- Rotschenkel
- Uferschnepfe
- Waldwasserläufer

Weitere wichtige Pflanzen- und Tierarten sind in Tabelle 4-3 aufgeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 4-3: Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten im Natura 2000-Gebiet DE-4406-301

Art					Population im Gebiet				Begründung					
Gruppe	Code	Wissenschaftliche Bezeichnung	S	NP	Größe		Einheit	Kat.	Art gem. Anhang		Andere Kategorien			
					Min.	Max.		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		*Ballota nigra [s.l.]*			0	0	i	P			X			
A	1202	*Bufo calamita*			0	0	i	P	X				X	
P		*Butomus umbellatus*			0	0	i	P			X			
P		*Eleocharis acicularis*			0	0	i	P			X			
P		*Eryngium campestre*			0	0	i	P			X			
P		*Euphorbia palustris*			0	0	i	P			X			
A	1203	*Hyla arborea*			0	0	i	P	X		X			
P		*Lemna trisulca*			0	0	i	P			X			
I		*Lestes barbarus*			0	0	i	V			X			
P		*Oenanthe aquatica*			0	0	i	P			X			
A	1197	*Pelobates fuscus*			51	100	i		X		X			
P		*Populus nigra*			0	0	i	P			X			
A	1210	*Rana kl. esculenta*			0	0	i	R		X	X			
A	1207	*Rana lessonae*			0	0	i	P	X		X			
A	1212	*Rana ridibunda*			0	0	i	P		X	X			
P		*Ulmus minor*			0	0	i	P			X			

Bedeutung des Gebiets und gefährdete Arten

Die auentypische Lebensraumausstattung ist charakteristisch für die Rheinaue Walsum und bietet u.a. auch durch seine Gewässerkomplexe, Lebensraum für eine Vielzahl an Tieren. Auch der Kammmolch *Triturus cristatus*, der traditionell in den Niederungslandschaften von Fluss- und Bachauen an offenen Augewässern vorkommt, ist in der Rheinaue Walsum beheimatet. Der Kammmolch ist in Nordrhein-Westfalen die seltenste heimische Molchart und gilt als gefährdet. Der Verlust oder die Entwertung von Laichgewässern und Landlebensräumen aber auch eine Veränderung oder Verschlechterung der Gewässerqualitäten tragen zum Aussterben der Art bei. Eine weitere Bedrohung stellt die Zerschneidung der Lebensräume als auch die Umwandlung von Grünland in Ackerflächen dar [18].

Erhaltungsziele

Das NSG Rheinaue Walsum bietet Lebensraum für die unterschiedlichsten Pflanzen- und Tierarten, unter ihnen einige Arten, die gefährdet und vom Aussterben bedroht sind. Diese großflächige Auenlandschaft ist im Rahmen des internationalen Biotopverbundes nicht nur als Rastplatz für eine Vielzahl z.T. stark gefährdeter Vogelarten von großer Bedeutung, sondern stellt ebenfalls einen Brutplatz für über 100 Brutvögel dar. Zahlreiche Kleingewässer

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

dienen darüber hinaus als Laichgewässer für verschiedene Amphibienarten, darunter auch der Kammmolch.

Die Erhaltungsziele um das Natura 2000 Gebiet „NSG Rheinaue Walsum“ zu schützen, sind durch den Anhang I und Anhang II der FFH-Richtlinie definiert worden. Im Folgenden werden die wichtigsten beschrieben [19]:

- Erhaltung der naturnahen, nährstoffreichen (eutrophen), aber nicht übermäßig nährstoffreichen (poly- bis hypertrophen) Gewässer einschließlich ihrer Uferbereiche und mit ihrer Unterwasserpflanzen-, Wasserpflanzen- und Verlandungsvegetation sowie ihrem lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturinventar (Verlandungsreihe)
- Wiederherstellung von Hartholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in einem Mosaik aus ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/ Altersphasen und in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder sowie ihrer Waldränder und Sonderstandorte
- Wiederherstellung von schlammigen bis kiesigen Ufern und Schlammbänken mit einjähriger Vegetation aus Zweizahn-Knöterich-Melden- (Bidention tripartitae) und Flußmelden-Gesellschaften (Chenopodion rubri) mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps
- Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder
- Erhaltung der Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten-, Magerkeitszeiger- und Strukturvielfalt sowie extensiver Bewirtschaftung
- Wiederherstellung der naturnahen Uferstruktur, mindestens mit Einstufung der Gewässerstruktur von 3 (mäßig verändert) und einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik
- Erhaltung und Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten
- Vermeidung und ggf. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen
- Erhaltung eines störungsarmen Lebensraumtyps
- Wiederherstellung und ggf. Entwicklung einer hohen Wasserqualität (insbesondere bzgl. Schadstoffen) und eines naturnahen Wasserhaushaltes
- Erhaltung eines an Gehölz- und Störarten armen Lebensraumtyps
- Vermeidung und ggf. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen
- Wiederherstellung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse
- Wiederherstellung lebensraumtypischer Bodenverhältnisse (Nährstoffhaushalt, Bodenstruktur)
- Erhaltung gering beschatteter, fischfreier Laichgewässer mit einer ausgeprägten Ufer- und Unterwasservegetation
- Erhaltung v.a. lichter Laubwälder mit ausgeprägter Krautschicht, Totholz und Waldlichtungen als Landlebensräume sowie von linearen Landschaftselementen als Wanderkorridore im Aktionsradius der Vorkommen

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Erhaltung von dynamischen Auenbereichen und großflächigen Feuchtgebieten sowie Schaffung von Retentionsflächen in den Flussauen
- Erhaltung eines lebensraumtypisch hohen Grundwasserstandes in Feuchtgebieten und Niederungen
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung im Biotopverbund zu erhalten
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse in der atlantischen biogeographischen Region in NRW zu erhalten.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

4.2 DE-4405-301 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef

Das Natura 2000-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ erstreckt sich über eine Fläche von insgesamt 2335,76 ha und durchläuft die Kreise Rhein-Sieg-Kreis, Köln, Bonn, Wesel, Rhein-Kreis Neuss, Mettmann, Kleve, Krefeld, Duisburg und Düsseldorf. Das Gebiet fasst schutzwürdige Abschnitte des Rheins zusammen, die sich vor allem durch Flach- und Ruhigwasserzonen auszeichnen. Überwiegend grenzen diese Abschnitte des Rheins an Naturschutzgebiete an.

Das komplette Gebiet ist als atlantisch biogeografische Region deklariert. Mit ca. 94% nehmen Binnengewässer den größten Flächenanteil im Gebiet ein. Laubwald erstreckt sich über ca. 4% der Fläche und der restliche Anteil teilt sich gleichmäßig in feuchtes und mesophiles Grünland sowie Trockenrasen und Steppen ein. In Tabelle 4-4 sind die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH- Richtlinie aufgeführt.

Die Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef sind von besonderer Bedeutung als Laichplätze, Jungfisch-, Nahrungs-, und Ruhehabitate für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische (siehe Tabelle 4-5), aber auch für die Nichtwanderfische Groppe und potentiell Steinbeißer. Zudem ist der Rheinstrom in Nordrhein-Westfalen von besonderem Interesse für die Fischfauna in den Fließgewässersystemen von Ruhr, Lippe, Wupper oder Sieg sowie für die des Mittel- und Oberrheins, mit Ahr, Mosel oder Main [20, 21].

Tabelle 4-4: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im Natura 2000-Gebiet DE-4405-301

Lebensraumtypen nach Anhang I						Beurteilung des Gebiets			
Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten-Qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamtbeurteilung
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	0,009			G	C	C	C	C
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubi p.p und des Bidention p.p	166,017			G	B	C	B	B
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)	0,616			G	C	C	C	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0,003			G	C	C	B	C
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	3,224			G	C	C	B	C
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	86,303			G	B	C	B	B

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 4-5: Artenliste nach Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4405-301

Art†		Population im Gebiet									Beurteilung des Gebiets			
Gruppe	Code	Wissenschaftliche Bezeichnung	S	NP	Typ	Größe		Einheit	Kat.	Datenqual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min.	Max		C|R|V|P		Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
F	1102	*Alosa alosa*			c	0	0	i	P	DD	C	C	C	C
F	1149	*Cobitis taenia*			p	0	0	i	R	DD	C	C	C	C
F	1163	*Cottus gobio*			p	0	0	i	C	DD	C	C	C	C
F	1099	*Lampetra fluviatilis*			c	0	0	i	R	DD	B	B	C	B
F	1095	*Petromyzon marinus*			c	0	0	i	R	DD	A	C	C	B
F	1106	*Salmo salar*			c	0	0	i	R	DD	A	C	C	B

Bedeutung des Gebiets und gefährdete Arten

Das Natura 2000-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ mit seinen ungestörten Flach- und Ruhigwasserzonen bietet Lebensraum für viele Tierarten. Das Flussneunauge *Lampetra fluviatilis* ist in diesem Abschnitt des Rheins beheimatet und zählt mit zu den bedrohten Arten. Gefährdet wird die Art u.a. durch die Querverbauung und die Begradigung von Gewässern sowie Sohlräumungen aber auch durch stetige Eutrophierung der Gewässer und die Feinsedimentierung in Laichhabitaten [22].

Im Laufe ihrer Entwicklung benötigt die dicht am Gewässerboden lebende *Cottus gobio Linnaeus* unterschiedliche Habitate, die der Rhein bietet. Jung Groppen werden nach dem Schlupf von der Strömung in ruhigere Gewässerabschnitte getrieben um dort heranwachsen zu können, bis sie kräftig genug sind, um gegen die Strömung anzuschwimmen. Sohlräumung stellt daher eine große Bedrohung für diese Art da, da die dadurch auftretenden Barrieren von den Groppen nicht überwunden werden können und die ursprünglichen Lebensräume

† Gruppe: A = Amphibien, B = Vögel, F = Fische, I = Wirbellose, M = Säugetiere, P = Pflanzen, R = Reptilien
S: bei Artendaten, die sensibel sind und zu denen die Öffentlichkeit daher keinen Zugang haben darf, bitte ja eintragen
NP: Falls eine Art in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein „x“ einzutragen (fakultativ).
Typ: p = sesshaft, r = Fortpflanzung, c = Sammlung, w = Überwinterung (bei Pflanzen und nichtziehenden Arten bitte „sesshaft“ angeben).
Einheiten: i = Einzeltiere, p = Paare oder andere Einheiten nach der Standardliste von Populationseinheiten und des Codes gemäß den Artikeln 12 und 17 (Berichterstattung)
Abundanzkategorien (Kat.): C = verbreitet, R = selten, V = sehr selten, P = vorhanden – Auszufüllen, wenn bei der Datenqualität „DD“ keine Daten eingetragen ist, oder ergänzend zu den Angaben zur Populationsgröße
Datenqualität: G = „gut“ (z.B. auf der Grundl. von Erheb.); M = „mäßig“ (z.B. auf der Grundl. partieller Daten mit Extrapolierung); P = „schlecht“ (z.B. grobe Schätzung); DD = keine Daten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

in den Oberläufen nicht mehr besiedelt werden können. Weitere Bedrohungen der Art stellen Eutrophierung sowie Querverbauung und Begradigung von Gewässer dar [23].

Der Lachs, *Salmo salar Linnaeus*, ist ein anadromer Wanderfisch, der seine Wachstumsperiode im Meer verbringt und zum Ablaichen in die Flüsse zieht. Auch der Rhein zählt zu den Laichgebieten des Lachses. Früher waren Lachse in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet, aktuell gibt es jedoch noch keine selbsttragenden, von Besatz unabhängigen Populationen. Somit gehört der Lachs ebenfalls zu den bedrohten Arten. Gefährdungen für diese Art sind Gewässerverschmutzungen und Eutrophierung aber auch die Wasserkraftnutzung ohne Fischschutzeinrichtung für abwandernde Smolts. Die Räumung von Totholz als Teil der technischen Gewässerunterhaltung ist ebenfalls ein Aspekt, der die Art weiter gefährdet [24].

Wie der Lachs zählt auch *Alosa alosa* zu den anadromen Wanderfischen. In Schwärmen wandern sie bis zu 800 km die großen Flüsse hinauf um dort im Mai/Juni zu laichen. Auch der Rhein zählt zu den Laichgebieten des Maifisches. Historisch intensive Befischung hat die Art stark bedroht und auch heute zählt sie zu den gefährdeten Arten. Die Verschlechterung der Durchgängigkeit aber auch die Verschmutzung von Gewässern tragen ebenfalls zur Bedrohung der Art bei [25].

Die aalförmigen Meerneunaugen, *Petromyzon marinus Linnaeus*, gehören nicht zu den echten Fischen, sondern zur Gruppe der Rundmäuler und leben im Meer. Zum Laichen wandern sie allerdings die Flüsse hinauf, unter anderem auch den Rhein. Zum Laichen benötigen die Meerneunaugen kiesige und ca. einen halben Meter tiefe Bereiche. Durch Feinsedimentierung werden diese Strukturen zerstört, was den Erhalt der Art stark bedroht. Weitere negative Einflüsse auf den Fortbestand der Art sind die Begradigung und die Querverbauung von Gewässern, sowie der technische Gewässerausbau [26].

Das Natura 2000-Gebiet beheimatet auch den Steinbeißer, *Cobitis taenia Linnaeus*. Charakteristisch und namensgebend für diese Art ist das Durchkauen des Sandes am Gewässergrund, wodurch sie Kleintiere und organisches Material aufnehmen. Der restliche Sand wird durch die Kiemen wieder ausgestoßen. Der Steinbeißer gehört mit zu den bedrohten Arten, was auch durch die Potamalisierung der Fließgewässer und die damit verbundene Festlegung der Sandbänke verbunden ist. Eine Verringerung der Wasserdynamik, die regelmäßige Sohlräumungen langer Gewässerabschnitte sowie der Eintrag von Feinsedimenten in das Gewässer haben ebenfalls einen negativen Einfluss auf den Fortbestand der Art [27].

Erhaltungsziele

Der Erhalt der ungestörten Flach- und Ruhigwasserzonen sowie Kolke ist ausschlaggebend für die Bewahrung dieser ökologischen Funktion des Gewässers. Diese Flächen müssen in ihrer Vernetzung großräumig erhalten und weiterentwickelt werden.

Im Folgenden werden die wichtigsten Erhaltungsziele zum Erhalt und Schutz des das Natura 2000-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, die durch den Anhang I und Anhang II der FFH-Richtlinie definiert worden sind, wiedergegeben [28].

- Wiederherstellung der naturnahen, nährstoffreichen (eutrophen), aber nicht übermäßig nährstoffreichen (poly- bis hypertrophen) Gewässer einschließlich ihrer Uferbereiche und mit ihrer Unterwasserpflanzen-, Wasserpflanzen- und

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Verlandungsvegetation sowie ihrem lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturinventar (Verlandungsreihe)

- Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten
- Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes und -chemismus unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes
- Vermeidung und ggf. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen, Vermeidung poly- bis hypertropher Verhältnisse mit hohen Anteilen von Hypertrophiezeigern
- Wiederherstellung eines störungsarmen Lebensraumtyps
- Erhaltung der naturnahen Uferstruktur, mindestens mit Einstufung der Gewässerstruktur von 3 (mäßig verändert) und einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik
- Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen (Abflussverhalten, Geschiebehaushalt, Fließgewässerdynamik, Anschluss von Nebengewässern und hydraulische Auenanbindung) als Habitat für seine charakteristischen Arten
- Erhaltung einer hohen Wasserqualität (insbesondere bzgl. Schadstoffen) und eines naturnahen Wasserhaushaltes
- Wiederherstellung eines an Gehölz- und Störarten armen Lebensraumtyps
- Erhaltung von Feuchten Hochstaudenfluren an Fließgewässern und Waldrändern mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt
- Wiederherstellung der Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen mit ihrer
- lebensraumtypischen Kennarten-, Magerkeitszeiger- und Strukturvielfalt sowie extensiver Bewirtschaftung
- Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz- Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder
- Wiederherstellung lebensraumtypischer Wasser- und Bodenverhältnisse (Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, Bodenstruktur) unter Berücksichtigung des Wassereinzugsgebietes)
- Wiederherstellung eines lebensraumangepassten Wildbestandes
- Wiederherstellung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Flüsse mit gut überströmten, kiesigen, sandigen und schlammigen Habitaten als Laich- und Larvenhabitat
- Wiederherstellung der Wasserqualität
- Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf
- Erhaltung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem
- Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Arten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

4.3 DE-4203-401 Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein

Das VSG Unterer Niederrhein umfasst eine Gesamtfläche von 25.809,38 ha und erstreckt sich vom Binsheimer Feld im Süden bis zur niederländischen Grenze im Norden und umfasst somit die Kreise Wesel, Kleve und Duisburg [29, 30].

Es ist als atlantisch biogeografische Region deklariert und der Großteil der Fläche besteht aus melioriertem Grünland (ca. 34%). Danach folgt flächenmäßig mit ca. 28% Ackerland, sowie stehendes und fließendes Binnengewässer (ca. 17%) und mit ca. 14% Flächenanteil feuchtes und mesophiles Grünland. Die verbleibende Fläche teilt sich mit ca. 2% in Moore, Sümpfe, Uferbewuchs als auch Laubwald (ca. 2%) auf. Den geringsten Flächenanteil von je 1% werden von Kunstforsten sowie sonstigen Gebieten (Städte, Straßen, Gruben, etc.) abgedeckt.

Es ist das zweitgrößte Vogelschutzgebiet in Nordrhein-Westfalen und umfasst sowohl die rezente Aue des Rheins (Deichvorland) als auch große Flächen in der Altaue (Deichhinterland). Es ist eine typische, historisch gewachsene Stromtal-Kulturlandschaft und ist immer noch geprägt durch den Rheinstrom mit seinen u.a. im Spätsommer häufig trockenfallenden Sand- und Schlickufern oder durch ausgedehnte, episodisch überschwemmte Grünlandflächen (Weiden und Mähweiden).

Das VSG bietet Lebensraum für eine Vielzahl an unterschiedlichen Vögeln. Vor allem zählt es zum Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse, die hier alljährlich im Zentrum eines einzigartigen Naturschauspiels stehen. Weitere Arten nach Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II FFH-Richtlinie sind in Tabelle 4-6 aufgeführt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Tabelle 4-6: Artenliste nach Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II FFH-Richtlinie im Natura 2000-Gebiet DE-4203-401

Art‡		Population im Gebiet									Beurteilung des Gebiets			
Grup-pe	Code	Wissen-schaftliche Bezeichnung	S	NP	Typ	Größe		Ein-heit	Kat.	Da-ten-qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min.	Max		C|R|V|P		Popula-tion	Er-hal-tung	Iso-lie-rung	Ge-samt beur-tei-lung
B	A297	*Acrocephalus scirpaceus*			r	100	250	p		G	C	B	C	B
B	A229	*Alcedo atthis*			r	1	5	p		G	C	C	C	C
B	A054	*Anas acuta*			c	600	600	i		G	C	B	C	B
B	A056	*Anas clypeata*			r	6	10	p		G	C	C	C	C
B	A056	*Anas clypeata*			c	800	800	i		G	C	A	C	B
B	A704	*Anas crecca*			c	3000	3000	i		G	C	A	C	B
B	A707	*Anas crecca*			r	6	10	p		G	C	C	C	C
B	A050	*Anas penelope*			w	6000	8000	i		G	B	A	C	B
B	A055	*Anas querquedula*			r	6	10	p		G	C	C	C	C
B	A055	*Anas querquedula*			c	10	20	i		G	c	C	C	c
B	A703	*Anas strepera*			c	500	500	i		G	C	A	C	B
B	A703	*Anas strepera*			r	11	50	p		G	C	B	C	B
B	A394	*Anser albifrons*			c	15000	20000	i		G	A	A	C	A

Gruppe: A = Amphibien, B = Vögel, F = Fische, I = Wirbellose, M = Säugetiere, P = Pflanzen, R = Reptilien
S: bei Artendaten, die sensibel sind und zu denen die Öffentlichkeit daher keinen Zugang haben darf, bitte ja eintragen
NP: Falls eine Art in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein „x“ einzutragen (fakultativ).
Typ: p = sesshaft, r = Fortpflanzung, c = Sammlung, w = Überwinterung (bei Pflanzen und nichtziehenden Arten bitte „sesshaft“ angeben).
Einheiten: i = Einzeltiere, p = Paare oder andere Einheiten nach der Standardliste von Populationseinheiten und des Codes gemäß den Artikeln 12 und 17 (Berichterstattung)
Abundanzkategorien (Kat.): C = verbreitet, R = selten, V = sehr selten, P = vorhanden – Auszufüllen, wenn bei der Datenqualität „DD“ keine Daten eingetragen ist, oder ergänzend zu den Angaben zur Populationsgröße
Datenqualität: G = „gut“ (z.B. auf der Grundl. von Erheb.); M = „mäßig“ (z.B. auf der Grundl. partieller Daten mit Extrapolierung); P = „schlecht“ (z.B. grobe Schätzung); DD = keine Daten

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

B	A040	*Anser brachyrhynchus*			w	5	10	i		M	C	C	C	C
B	A042	*Anser erythropus*			c	6	10	i		M	C	B	C	C
B		*Anser fabalis*			c	10000	25000	i		G	B	B	C	B
B	A257	*Anthus pratensis*			r	51	100	p		G	C	C	C	C
B	A059	*Aythya ferina*			c	2500	2500	i		G	C	B	C	B
B	A059	*Aythya ferina*			r	6	10	p		G	C	C	C	C
B	A688	*Botaurus stellaris*			c	1	5	i		M	C	C	C	C
B	A045	*Branta leucopsis*			c	2500	3000	i		G	C	A	C	B
B	A045	*Branta leucopsis*			r	50	80	p		G	B	B	B	B
B	A067	*Bucephala clangula*			w	400	450	i		G	C	B	C	B
B	A149	*Calidris alpina*			c	20	50	i		M	C	C	C	C
B	A147	*Calidris ferruginea*			c	10	30	i		M	C	C	C	C
B	A698	*Casmerodius albus*			c	100	200	i		G	C	B	C	B
B	A726	*Charadrius dubius*			r	51	100	p		G	C	B	C	C
B	A197	*Chlidonias niger*			r	30	50	p		G	B	B	B	B
B	A667	*Ciconia ciconia*			r	15	20	p		G	C	B	C	B
B	A667	*Ciconia ciconia*			c	50	200	i		G	C	B	C	B
B	A081	*Circus aeruginosus*			r	1	3	p		G	C	C	C	C
B	A122	*Crex crex*			r	1	5	p		G	C	C	C	C
B	A037	*Cygnus columbianus bewickii*			c	5	20	i		G	C	C	C	C
B	A038	*Cygnus cygnus*			c	5	20	i		G	C	C	C	C

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

B	A708	*Falco peregrinus*			r	6	10	p		G	C	B	C	B
B	A099	*Falco subbuteo*			r	1	5	p		G	C	B	C	B
B	A153	*Gallinago gallinago*			c	100	300	i		M	C	B	C	C
B	A153	*Gallinago gallinago*			r	0	2	p		G	C	C	C	C
B	A075	*Haliaeetus albicilla*			w	1	5	i		G	C	B	B	B
B	A075	*Haliaeetus albicilla*			r	1	1	p		G	C	B	B	B
B	A176	*Larus melanocephalus*			r	0	5	p		G	C	C	C	C
B	A614	*Limosa limosa*			r	50	80	p		G	C	C	C	C
B	A271	*Luscinia megarhynchos*			r	20	50	p		G	C	B	C	B
B	A612	*Luscinia svecica*			r	10	20	p		G	C	C	C	C
B	A152	*Lymnocryptes minimus*			c	10	50	i		M	C	C	C	C
B	A068	*Mergus albellus*			c	50	100	i		G	C	C	C	C
B	A654	*Mergus merganser*			c	50	100	i		G	C	C	C	C
B	A073	*Milvus migrans*			r	3	5	p		G	C	B	C	B
B	A768	*Numenius arquata*			r	30	40	p		G	C	B	C	B
B	A768	*Numenius arquata*			w	600	1000	i		M	C	B	C	B
B	A337	*Oriolus oriolus*			r	6	10	p		M	C	B	C	B
B	A094	*Pandion haliaetus*			c	30	50	i		M	C	B	C	B
B	A151	*Philomachus pugnax*			c	50	200	i		M	C	C	C	C
B	A274	*Phoenicurus phoenicurus*			r	20	40	p		G	C	C	C	C
B	A607	*Platalea leucorodia*			c	20	40	i		M	C	B	C	B
B	A140	*Pluvialis apricaria*			c	50	200	i		M	C	C	C	C

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

B	A119	*Porzana porzana*			r	1	3	p		M	C	C	C	C
B	A718	*Rallus aquaticus*			r	20	50	p		M	C	B	C	C
B	A249	*Riparia riparia*			r	50	100	p		M	C	B	C	C
B	A276	*Saxicola rubicola*			r	60	80	p		G	C	A	C	B
B	A193	*Sterna hirundo*			r	130	150	p		G	C	B	C	B
B	A690	*Tachybaptus ruficollis*			c	50	150	i		M	C	B	C	B
B	A690	*Tachybaptus ruficollis*			r	6	10	p		G	C	B	C	C
B	A397	*Tadorna ferruginea*			r	10	30	p		M	B	B	B	B
B	A048	*Tadorna tadorna*			r	100	120	p		M	C	B	B	B
B	A161	*Tringa erythropus*			c	20	50	i		M	C	C	C	C
B	A166	*Tringa glareola*			c	50	100	i		M	C	C	C	C
B	A164	*Tringa nebularia*			c	50	100	i		M	C	C	C	C
B	A165	*Tringa ochropus*			c	50	300	i		M	C	C	C	C
B	A162	*Tringa totanus*			r	50	100	p		M	C	C	C	C
B	A142	*Vanellus vanellus*			c	1000	3000	i		M	C	C	C	C
B	A142	*Vanellus vanellus*			r	100	200	p		M	C	C	C	C

Bedeutung des Gebiets und Erhaltungsziele

Das Vogelschutzgebiet ist das Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse. Sie sind lebendiger Ausdruck für die Notwendigkeit eines internationalen Biotopverbundes, der die Niederlande mit dem Niederrhein verbindet, aber auch die im fernen Sibirien befindlichen Brutreviere der Gänse einbezieht. Für viele im VSG brütende Vogelarten ist das Gebiet von landesweiter Bedeutung und wird, neben den Gänsen, auch von anderen Vogelarten als Rast- und Überwinterungsgebiet benötigt und ist daher von besonderer Bedeutung. Die vorhandene Lebensraumvielfalt mit ihrer charakteristischen Avifauna ist daher zu erhalten und weiterzuentwickeln. Dazu wurden für die über 60 Vogelarten Erhaltungsziele formuliert [31], von denen die wichtigsten nachfolgend zusammengefasst werden:

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Erhaltung und Entwicklung von geeigneten Nahrungsflächen (v.a. Flachwasserzonen, Schlammufer, Feucht- und Nassgrünland, Überschwemmungsflächen).
- Erhaltung und Entwicklung von dynamischen Auenbereichen und großflächigen Feuchtgebieten mit einer naturnahen Überflutungsdynamik (v.a. Rückbau von Uferbefestigungen, Schaffung von Retentionsflächen).
- Verbesserung des Wasserhaushaltes zur Stabilisierung eines hohen Grundwasserstandes in Feuchtgebieten; ggf. Renaturierung und Wiedervernässung.
- Anlage von Kleingewässern und Flachwassermulden.
- Vermeidung von Störungen an Rast- und Nahrungsflächen und Brutplätzen
- Erhaltung und Entwicklung von strukturreichen Kulturlandschaften mit geeigneten Nahrungsflächen (v.a. Feuchtgrünland, Kleingewässer, Heiden, Moore, Saum- und Heckenstrukturen, Feldgehölze).
- Verbesserung des Wasserhaushaltes zur Stabilisierung eines hohen Grundwasserstandes im Bereich der Nahrungsflächen (v.a. libellenreiche Lebensräume).
- Verbesserung der agrarischen Lebensräume durch Extensivierung der Flächennutzung (z.B. reduzierte Düngung, keine Pflanzenschutzmittel).
- Erhaltung der Brutplätze mit einem störungsarmen Umfeld.
- Erhaltung und Wiederherstellung von Nassgrünland, Überschwemmungsflächen, Sumpfstellen und Mooren sowie von Feuchtgebieten mit Flachwasserzonen und Schlammflächen.
- Vermeidung der Zerschneidung und Verinselung der Lebensräume (z.B. Straßenbau, Windenergieanlagen, Verrohrungen).
- Habitat erhaltende Pflegemaßnahmen
- Erhaltung großräumiger, offener Landschaften mit freien Sichtverhältnissen und Flugkorridoren (Freihaltung der Lebensräume von Stromfreileitungen, Windenergieanlagen u.a.).
- Entwicklung von Sukzessionsstadien in den Randbereichen (z.B. feuchte Gebüsche auf vegetationsfreien bzw. -armen Böden), aber Verhinderung von Verbuschung und Bewaldung.
- Ggf. behutsame Schilfmahd unter Erhalt eines hohen Anteils an Altschilf.
- Verbesserung des Nahrungsangebotes im Umfeld der Brutplätze (z.B. reduzierte Düngung, keine Pflanzenschutzmittel).
- Erhaltung und Entwicklung von Altarmen und Altwässern großer Flüsse mit Flachwasserzonen und Schlickufern.
- Renaturierung von Auenbereichen und Fließgewässern.
- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften Angebotes natürlicher Nistplätze; ggf. übergangsweise künstliche Anlage von Steilufern sowie Ansitzmöglichkeiten.
- Schonende Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art.
- Reduzierung von Nährstoff-, Schadstoff- und Sedimenteinträgen im Bereich der Nahrungsgewässer.
- Erhaltung und Entwicklung von vegetationsarmen Kies- und Schotterbänken an Flüssen, Seen, Sand- und Kiesgruben.
- Umsetzung von Rekultivierungskonzepten in Abbaugebieten nach den Ansprüchen der Art.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Verhinderung der Sukzession durch Entbuschung und Pflege.
- Erhaltung und Entwicklung von vegetationsarmen Kies- und Schotterbänken an Flüssen, Seen und an Abgrabungsgewässern.
- Erhaltung und Entwicklung von geeigneten Nahrungsgewässern.
- Erhaltung und Entwicklung von kleinräumig strukturierten Dörfern, alten Obstwiesen und -weiden, Baumreihen, Feldgehölzen sowie von Parkanlagen und Gärten mit alten Obstbaumbeständen.
- Erhaltung und Entwicklung von alten, lichten Laub- und Mischwaldbeständen mit hohen Alt- und Totholzanteilen.
- Erhaltung, Förderung und Pflege von Kopfbäumen, Hochstammobstbäumen und anderen Höhlenbäumen.
- Sicherung der Brutplätze (Gelegeschutz).
- Erhaltung und Entwicklung von extensiv genutzten Offenlandflächen mit insektenreichen Nahrungsflächen (z.B. blütenreiche Brachen, Wiesenränder, Säume).
- Erhaltung und Entwicklung von naturnahen, fischreichen Nahrungsgewässern.
- Erhaltung der Horstbäume mit einem störungsarmen Umfeld.
- Entschärfung bzw. Absicherung von gefährlichen Strommasten und Freileitungen
- Erhaltung und Entwicklung von vegetationsreichen Nahrungsgewässern mit seichten Flachwasserbereichen.
- Stützungsmaßnahmen durch Anlage von Brutflößen auf geeigneten Gewässern im Bereich des Unteren Niederrheins.
- Bewahrung der Unzugänglichkeit aktueller und potenziell besiedelbarer Brutplätze.
- Erhaltung und Entwicklung von extensiv genutzten Nassgrünländern mit Großseggenrieden und eingestreuten kleinen Wasserflächen oder Gräben.
- Erhaltung von offenen Felswänden, Felsbändern und Felskuppen mit Nischen und Überhängen (natürliche Felsen, Steinbrüche).
- Erhaltung der Brutplätze an Bauwerken.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5 Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen durch das Vorhaben auf die Natura 2000-Gebiete

In Kapitel 3.3 wurde ermittelt, dass die Auswirkungen der Wirkfaktoren Luftschadstoffemissionen, Lärmemissionen und Einleitung von Wasser/Abwasser, die vom Vorhaben ausgehen, nicht sofort auszuschließen sind. Für jeden der Wirkfaktoren wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG Gutachten erstellt, um die potentiellen Auswirkungen dieser Wirkfaktoren auf die Umwelt zu ermitteln. Im Folgenden werden auf Basis dieser Gutachten die Auswirkungen der Wirkfaktoren detaillierter bewertet.

5.1 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Luftschadstoffemissionen

Durch das Vorhaben werden Luftschadstoffemissionen freigesetzt, die in ihrer Art und Beschaffenheit theoretisch dazu geeignet wären, negative Auswirkungen auf die oben beschriebenen Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet hervorzurufen.

In einer im Rahmen des Vorhabens erstellten Immissionsprognose für Luftschadstoffe [11] wurden zum Nachweis der Genehmigungsfähigkeit zunächst die Anforderungen an den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen betrachtet. Die nachfolgend beschriebenen Untersuchungsergebnisse wurden auf der Grundlage der Methoden zur Ermittlung der Immissionen sowie der Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft erarbeitet.

Es wurde zunächst der Umfang der Ermittlungspflichten gemäß Nr. 4.1 a) bis c) festgestellt:

- Anhand des Vergleichs der anlagenbezogenen Emissionsraten mit den Bagatellmassenströmen der Nr. 4.6.1.1 der TA Luft wurde festgestellt, dass für Benzo(a)pyren die Bestimmung der Immissionskenngrößen nicht erforderlich ist, da die anlagenbezogene Emissionsrate den Bagatellmassenstrom unterschreitet. Für alle anderen Stoffe, für die in der TA Luft ein Immissionswert festgelegt ist, ist der Bagatellmassenstrom nicht eingehalten.
- Die im Duisburger Norden durch das LANUV NRW und durch eigene Vorbelastungsbestimmungen ermittelten Messwerte belegen, dass die Kriterien für das Vorliegen einer geringen Vorbelastung für die Stoffe/Stoffgruppen Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5) eingehalten werden. Ein Kriterium für die geringe Vorbelastung für Depositionswerte enthält die TA Luft nicht.
- Die Messergebnisse von Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid unterschreiten die Kriterien für eine geringe Vorbelastung. Aus diesem Grund konnten gesonderte Vorbelastungsmessungen durch den Antragsteller entfallen. Zudem konnte in diesem Fall davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können.
- Die Gesamtzusatzbelastung der Stoffe/Stoffgruppen Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Blei als Bestandteil des Partikels (PM10), Staubniederschlag, Stickoxide,

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

angegeben als Stickstoffdioxid, Cadmium und Benzo(a)pyren als Bestandteile des Staubniederschlags unterschreitet den stoffbezogenen Irrelevanzwert. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können.

Ausgehend von den Ergebnissen der Prüfung des Umfangs der Ermittlungspflichten war die Bestimmung der Immissionskenngrößen der Stoffe/Stoffgruppen Partikel (PM10), Partikel (PM2.5) sowie Arsen, Blei und Nickel als Bestandteile des Staubniederschlags erforderlich.

Stoffbezogen wurde das Beurteilungsgebiet anhand der Schornsteinhöhen und der Gesamtzusatzbelastung festgelegt. Innerhalb der Beurteilungsgebiete wurden Beurteilungspunkte festgelegt und an diesen Punkten die Gesamtbelastung nach Nr. 4.7 der TA Luft berechnet. Das Beurteilungsgebiet und die Beurteilungspunkte sind in Abbildung 5-1 dargestellt.

Die Auswertung zeigt, dass die zur Beurteilung der Luftqualität maßgebenden Immissionswerte der Nr. 4 der TA Luft durch die Gesamtbelastung der o. g. Immissionskenngrößen eingehalten werden. Schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage können daher nicht hervorgerufen werden.

Im Vergleich der Lage der Schutzgebiete (Anhang 1) zu den Beurteilungspunkten (Abbildung 5-1) zeigt sich, dass die Beurteilungspunkte innerhalb der Hauptwindrichtung und näher am Vorhabenstandort liegen. Da schädliche Umwelteinwirkungen an den Beurteilungspunkten ausgeschlossen werden können, sind diese folglich auch innerhalb der Natura 2000-Gebiete nicht zu erwarten.

Habitate in FFH-Gebieten sind jedoch oft besonders in Hinsicht auf die Stickstoff- und Säuredeposition empfindliche Ökosysteme. Somit wäre durch einen erhöhten Stickstoff- und Säureeintrag ein negativer Einfluss zu erwarten, der den Fortbestand des Systems in der vorhandenen Form gefährden kann. In Nr. 4.8 TA Luft [8] sind daher Festlegungen zur Prüfung im Einzelfall definiert. Daraus ergeben sich auch Prüfungen der Stickstoff- und Säuredeposition. Für Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung ist der Einwirkbereich der Anlage zu betrachten. Der Einwirkbereich ist gemäß Anhang 8 TA Luft die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung das Abschneidekriterium von mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen. Werden die Abschneidekriterien nicht überschritten, lässt sich kein kausaler Zusammenhang zwischen Emission und Deposition nachweisen. In dem Fall ist keine weitere Prüfung der Emission mehr erforderlich und die Voraussetzung nach Anhang 8 der TA Luft erfüllt (vgl. BT-Drs. 767/20, Seite 470).

Die nach Anhang 8 der TA Luft durchzuführende Prüfung der Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition und des Säureeintrags der Anlage zeigt, dass kein Gebiet mit gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereich der Anlage befindet, der sich durch die Fläche mit Stickstoffdepositionswerten von mehr als 0.3 kg/(ha a) ergibt. Innerhalb des Einwirkbereichs, der sich durch die Fläche mit Säuredeposition von mehr als 0.04 keq/(ha a) ergibt, befindet sich hingegen das Randgebiet des Vogelschutzgebiet DE-4203-401 „Unterer

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Niederrhein“ auf der entgegenliegenden Rheinseite. Eine graphische Darstellung der Fläche mit Säuredeposition von mehr als 0.04 keq/(ha a) ist in Abbildung 5-2 dargestellt.

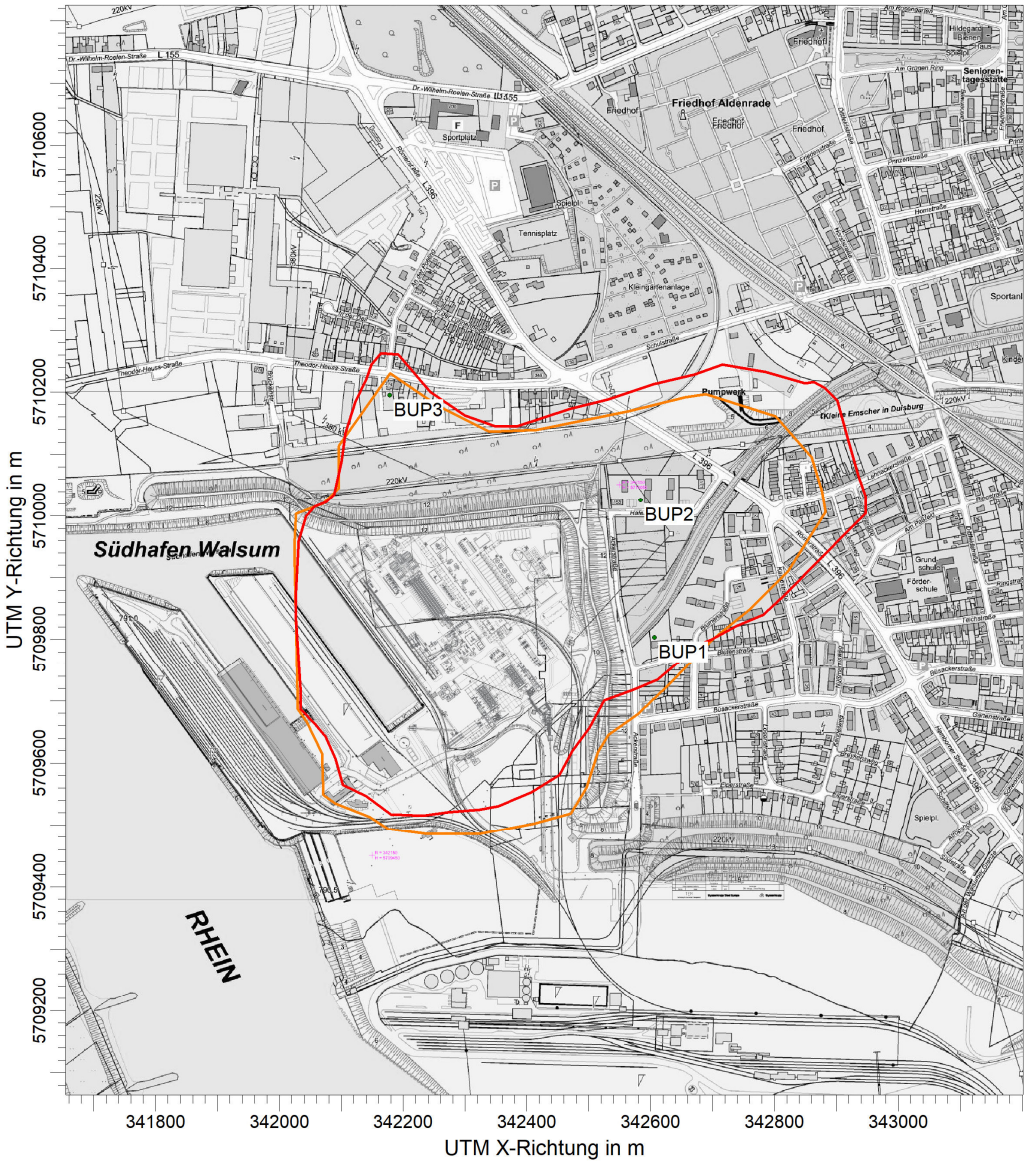


Abbildung 5-1: Beurteilungsgebiet zur Prüfung der Immissionswerte der Nr. 4.2 der TA Luft. Isolinie der Irrelevanzwerte von Partikel (PM10) (orange) und Partikel (PM2.5) (rot).

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

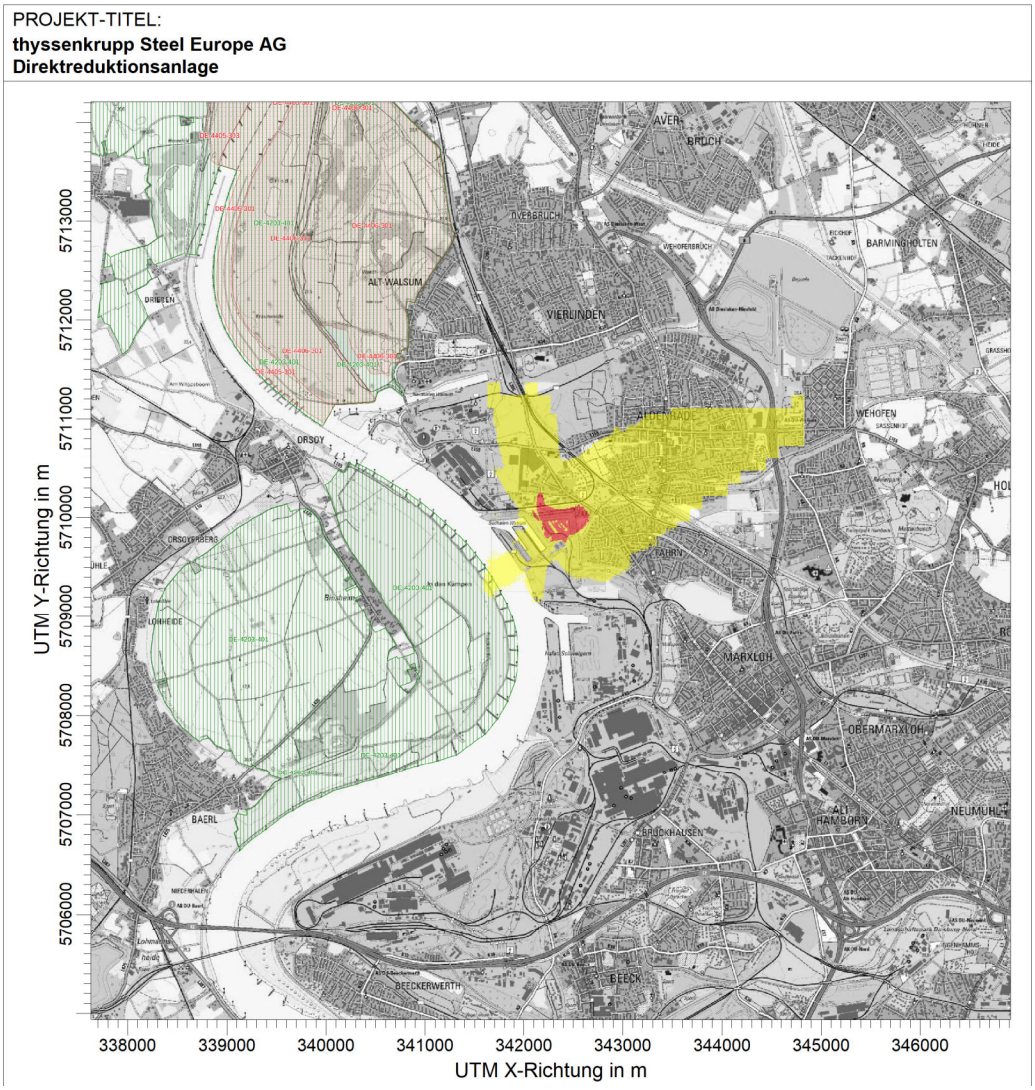


Abbildung 5-2: Gesamtzusatzbelastung des Säureeintrags. © Geobasis NRW

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Im Ergebnis der Prüfung der Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition und des Säureeintrags wurde also festgestellt, dass lediglich an dem an der Anlagengrenze am nächsten gelegenen Natura 2000-Gebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ das Abschneidekriterien für die Säuredeposition überschritten wird.

Bei den weiter entfernten FFH-Gebieten DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“ und DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ werden die Abschneidekriterien für Stickstoff- und Säuredeposition jeweils deutlich unterschritten. **Negative Auswirkungen** durch die vom Vorhaben ausgehenden Luftschadstoffemissionen **können für diese FFH-Gebiete demzufolge ausgeschlossen werden**.

Da in einem Abschnitt des Natura 2000-Gebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ das Abschneidekriterien für die Säuredeposition leicht überschritten wird, muss in einem weiteren Schritt für dieses Natura 2000-Gebiet die Schwere der Auswirkungen durch die vom Vorhaben ausgehende Stickstoff- und Säuredeposition ermittelt werden.

Für Säuredepositionen liegen im Gegensatz zur Stickstoffdeposition keine Critical Loads der betroffenen Lebensraumtypen vor, weshalb ein Abgleich mit einer Bagatellschwelle, wie er an dieser Stelle bei einer Überschreitung des Abschneidekriteriums der Stickstoffdeposition erfolgen würde, entfallen muss.

Es ist jedoch auffällig, dass die Überschreitung des Abschneidekriteriums (sichtbar am Verlauf der Iso-Linie in Abbildung 5-2) lediglich im südöstlichen Teil des FFH-Gebiets auftritt und der Säureeintrag anschließend schnell abnimmt. Von der Überschreitung des Abschneidekriteriums der Säuredeposition sind keine geschützten Biotoptypen betroffen. Vergleicht man Abbildung 5-2 mit Abbildung 5-3, so zeigt sich, dass die Fläche der Überschreitungen nicht bis zu den in Vogelschutzgebiet befindlichen geschützten Biotopflächen reichen. Eine Überprüfung der Auswirkungen der Überschreitung des Abschneidekriteriums für Säureeintrag auf die Schutzziele bestimmter Biotoptypen kann somit entfallen und es wird stattdessen die Auswirkung der Überschreitung des Abschneidekriteriums für Säureeintrag auf das gesamte Vogelschutzgebiet betrachtet.

Der maximale Eintrag an Säureäquivalenten im Schutzgebiet liegt in einem Rasterfeld bei 57,1 Säureäquivalenten pro Hektar und Jahr und kann trotz der Überschreitung des Abschneidekriteriums noch als relativ niedrig angesehen werden. Eine Überschreitung des Abschneidekriteriums nach Anhang 8 TA Luft ist nicht mit einer negativen Auswirkung auf das betroffene Schutzgebiet gleichzusetzen. Die in der TA Luft angesetzten Abschneidekriterien sind hingegen sehr konservativ gewählt um den Schutz auch besonders säureempfindlicher Ökosysteme sicher zu stellen. Ein solches besonders säureempfindliches Biotop liegt in der betroffenen Fläche nicht vor (Abbildung 5-3, [29]). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass solch ein geringfügiger Eintrag durch die dem Boden eigene Pufferwirkung [32, 33] gesunden Ökosystems verkraftet wird und somit biotopverändernde Einflüsse ausgeschlossen werden können. Folglich ergeben sich keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Schutzziele.

Auch ein Transport der auf den Rhein deponierten Säureäquivalente in flussabwärtsgelegene Teile des Vogelschutzgebietes kann auf Grund der geringen Intensität der Deposition im

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Vergleich zur Wassermasse des Rheins (MQ 2.210 m³/s [34]) und des sich daraus ergebenden Verdünnungseffektes ausgeschlossen werden.

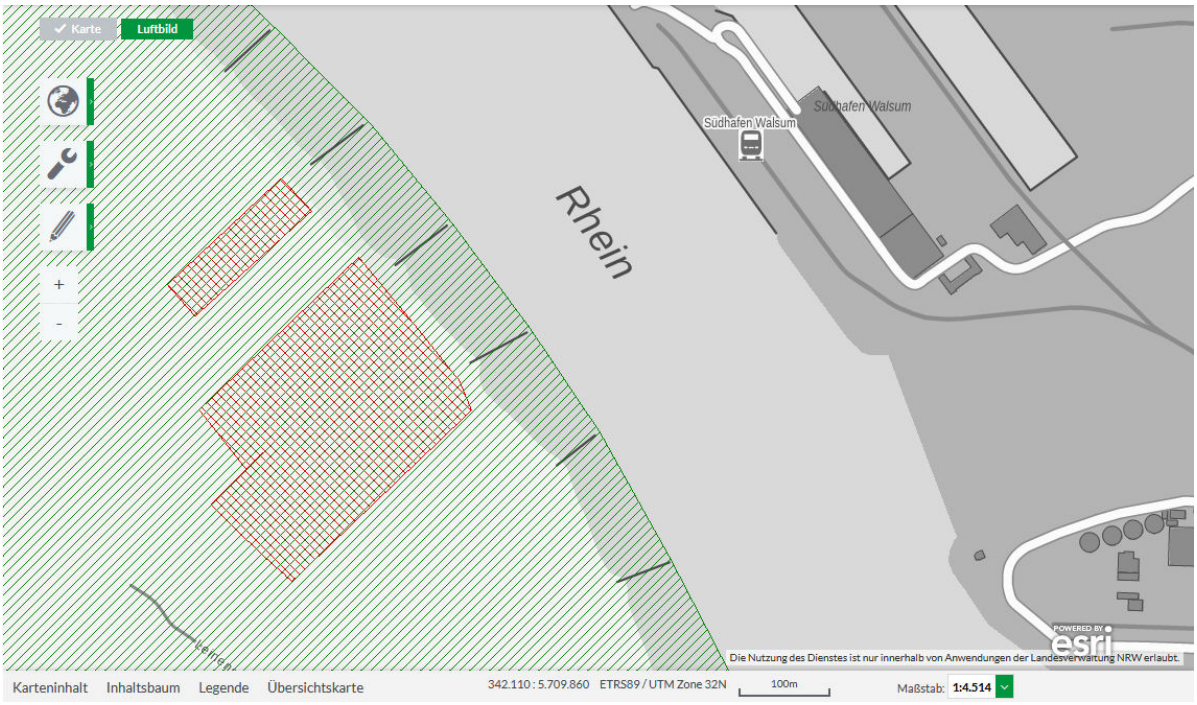


Abbildung 5-3: Ausschnitt Vogelschutzgebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ (grün) mit farblich hervorgehobenen geschützten Biotoptypen (rot)

Das betroffene Schutzgebiet ist das zweitgrößte Vogelschutzgebiet Nordrhein-Westfalens mit einer Fläche von 25.809 ha [29]. Es umfasst die rezente Aue des Rheins (Deichvorland), teilweise aber auch, wie z.B. mit der Düffel, große Flächen in der Altaue (Deichhinterland). Das Vogelschutzgebiet ist das Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse, die hier alljährlich im Zentrum eines einzigartigen Naturschauspiels stehen. Neben der herausragenden Bedeutung des Gebietes für Blässgans und Saatgans, hat das Vogelschutzgebiet mit seinen zahlreichen Gewässern einerseits für viele hier brütende Vogelarten landesweite Bedeutung (Flussseeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Teichrohrsänger, Löffelente, Tüpfelsumpfhuhn), andererseits wird es neben den Gänsen von vielen weiteren Vogelarten (z.B. Rohrdommel, Bruchwasserläufer, Singschwan, Zwergschwan, Zwergsäger) als Rast- und Überwinterungsgebiet genutzt. Zahlreiche Teilflächen werden wegen ihrer auentypischen Lebensraumausstattung auch als FFH-Gebiet in das Netz NATURA 2000 eingeknüpft. Im Schutzgebiet sind insbesondere die folgenden Schutzmaßnahmen geeignet ein verbindendes Netzwerk von Lebensräumen zu schaffen:

- Die vorhandene Lebensraumvielfalt mit ihrer charakteristischen Avifauna ist zu erhalten und weiter zu entwickeln. Maßnahmen, die mit Versiegelung oder Zerschneidung verbunden sind, sollten unterbleiben.
- Ein kleinräumiger Wechsel aus Wiesen- Weide- und Mähweidenutzung, möglichst im Komplex mit Hochstaudenfluren und Brachen ist zu fördern.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

- Die aktuellen Grünlandanteile im Vogelschutzgebiet sind unbedingt zu halten, nach Möglichkeit auszudehnen. Einer weiteren Austrocknung der Aue ist mit allen zur Verfügung stehenden Maßnahmen zu begegnen (keinesfalls abflussfördernde Maßnahmen), die Wiedervernässung von Teilflächen ist unbedingt anzustreben.
- Die Gewässer sollten vor Eutrophierung durch Extensivierung angrenzender Grünlandflächen geschützt werden.
- Die Auenwaldentwicklung mit Schwerpunkt im Bereich der zu diesem Zweck ausgewiesenen FFH-Flächen ist zu sichern und zu fördern.
- Bedeutsam sind weiterhin Maßnahmen, die - auch grenzüberschreitend wirksam - der naturverträglichen Lenkung der Freizeitnutzung dienen.

Der Eintrag von Säure leicht über dem Abschneidekriterium nach TA Luft in ein Teilgebiet steht diesen Maßnahmen nicht hinderlich entgegen. Es ist durch diesen Eintrag keine Eutrophierung des betroffenen Gebiets oder biotopverändernde Einflüsse zu befürchten. Des Weiteren ist zu beachten, dass von den 25.809 ha Fläche des Schutzgebietes lediglich ein Bereich von unter 2,6 ha betroffen ist. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 0,1 %. In Anbetracht dieses geringen betroffenen Gebietes kann nicht von einer erheblichen Auswirkung auf das gesamte Schutzgebiet ausgegangen werden.

Die lokal konkret von der Überschreitung des Abschneidekriteriums betroffenen Stellen liegen zudem gegenüber einem seit Jahrzehnten intensiv industriell genutzten Standort. Es ist auf Grund der Historie vor Ort davon auszugehen, dass sich an diesem Standort lediglich robuste Arten angesiedelt haben.

Zusammenfassend lässt sich auf Grund des gesunden Zustands der vorliegenden Schutzgebiets sowie der flächenmäßig geringen Betroffenheit des Schutzgebiets sagen, dass der ermittelte Eintrag von Säure auch leicht über dem Abschneidekriterium **keine dauerhaften negativen Auswirkungen auf das Natura 2000-Gebiet DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“** haben wird.

5.2 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Lärmemissionen

Durch das Vorhaben werden Lärmemissionen freigesetzt, die in ihrer Art und Beschaffenheit theoretisch dazu geeignet wären, negative Auswirkungen auf die oben beschriebenen Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet hervorzurufen. Industriebedingte Lärmbelästigung kann beispielsweise bei lärmempfindlichen Vögeln zu einem verringerten Paarungserfolg führen [35].

In einer im Rahmen des Vorhabens erstellten Schallimmissionsprognose [13] wurden auf der Basis der von der thyssenkrupp Steel Europe AG und vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellten Rahmendaten die Emissionskennwerte für die immissionsrelevanten Anlagenkomponenten der Neuanlagen ermittelt bzw. aus Gründen des Schallimmissionsschutzes vorgegeben. Mit diesen Emissionswerten wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Immissionsorten als detaillierte Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 berechnet und entsprechend der TA Lärm beurteilt.

Die nachfolgende Tabelle 5-1 fasst die in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit zusammen.

Tabelle 5-1: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DRI-Anlage

Bezeichnung	**ID**	**Pegel Lr**	
		Lde	Nacht
		(dBA)	(dBA)
Theodor-Heuss-Str. 279	IP20	46,0	41,4
Theodor-Heuss-Str. 346	IP21	46,5	42,6
Elperstraße 34/35	IP26	51,3	42,5
Kampstr 4/4a	IP27	48,9	41,7
Blütenstraße 28	IP29	53,8	42,8
Büsackerstraße 60	IP30	52,4	41,1
Theodor-Heuss-Straße 339	IP31	48,5	42,2
Theodor-Heuss-Straße 325	IP32	49,0	42,9

Die folgende Tabelle 5-2 zeigt die gerundeten, berechneten Beurteilungspegel der Anlage zur Tages- und Nachtzeit im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten.

Tabelle 5-2: Beurteilungspegelbeiträge Lri der DRI-Anlage im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsort		**IRW[1)] in dB(A)**		**Berechnete Beurteilungspegel der Anlage in dB(A)**	
IO Nr		**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
Theodor-Heuss-Str. 279	IP20	60	45	46	41
Theodor-Heuss-Str. 346	IP21	60	45	47	43
Elperstraße 34/35	IP26	60	45	51	43
Kampstr 4/4a	IP27	60	45	49	42
Blütenstraße 28	IP29	60	45	54	43
Büsackerstraße 60	IP30	60	45	52	41
Theodor-Heuss-Straße 339	IP31	60	45	49	42
Theodor-Heuss-Straße 325	IP32	60	45	49	43

1) Es werden die aus Sicht der Genehmigungsbehörde maximalen Zwischenwerte nach Nr. 6.7 TA Lärm zugrunde gelegt.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Es ist in der obenstehenden Tabelle zu erkennen, dass die Immissionsrichtwerte, welche auf den aus Sicht der Genehmigungsbehörde maximalen Zwischenwerten nach Nr. 6.7 TA Lärm beruhen, sowohl tagsüber als auch nachts durch den Betrieb der DR-Anlage eingehalten werden.

Der Schallimmissionsprognose [13] ist weiterhin zu entnehmen, dass die kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Betrieb der DR-Anlage das Spitzenkriterium der TA Lärm einhalten.

In einem Gutachten eines Sachverständigenbüros wurde festgestellt, dass die bei der DR-Anlage eingesetzten Lärmminderungsmaßnahmen dem Stand der Technik entsprechen und teilweise darüber hinaus gehen [14].

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG wurde weiterhin der durch die Maschinen und Aggregate auf der Baustelle verursachte Baulärm entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm beurteilt [12]. Hierbei wurde beim Betrieb von technischen Anlagen und Baumaschinen im Freien dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung getragen. Im Ergebnis dieser Prognose lässt sich erkennen, dass im Tagzeitraum der AVV Baulärm die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten - mit Ausnahme des Immissionsortes 6 (ein Wohngebäude in der Blütenstraße 28) - z.T. deutlich unterschritten werden. Am Immissionsort 6 liegt die prognostizierte Überschreitung unterhalb der nach AVV Baulärm vorgegebenen 5 dB(A). Im Punkt 4.1 der AVV Baulärm (vgl. Tabelle 1) gilt der Grundsatz, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden sollen, sofern der ermittelte Beurteilungspegel der von den Baumaschinen hervorgerufenen Geräusche den IRW um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Dies ist an keinem der IO der Fall. Auf vorbeugende Maßnahmen zur Minderung der Geräusche kann somit verzichtet werden. Im Rahmen einer Eigenüberwachung ist dennoch vorgesehen, dass die tkSE AG die Geräuschemissionen der Baustelle eigenverantwortlich überwacht. Mit dieser Eigenüberwachung soll geprüft werden, ob Geräusche verursacht werden, die zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen können. Eine pauschale Ergreifung lärmmindernder Maßnahmen im Voraus ist nicht notwendig.

Auch während der Bauphase wird das Spitzenpegelkriterium in allen Bearbeitungsschritten zu jedem Zeitpunkt eingehalten [12].

Die in den beiden Schallimmissionsprognosen zugrunde gelegten Immissionsorte liegen in einem Abstand von 0,3 km bis 3,6 km Abstand zu den Hauptimmissionsquellen der neuen DR-Anlange. Die nahegelegenster betrachteten Immissionsorte, z.B. IO 4 und IO 6, liegen damit deutlich näher an der Hauptemissionsquelle als das nächstgelegene Schutzgebiet, DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“, welches 0,8 km westlich der Anlagengrenze beginnt. Der von einer Schallquelle emittierte Schall nimmt mit der Entfernung von der Quelle ab [36]. Folglich muss davon ausgegangen werden, dass die Beurteilungspegelbeiträge der DRI-Anlage in den Schutzgebieten niedriger sind als an den berücksichtigten Immissionsorten. Da bereits an den nächstgelegenen Immissionsorten der Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten wird und weder durch Betrieb noch Errichtung der DR-Anlage wesentliche negative Auswirkungen ausgehen, kann entsprechend davon ausgegangen werden, dass auch in den Schutzgebieten keine negativen Auswirkungen durch die DR-Anlage hervorgerufen werden.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Weiterhin liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass in dem Vogelschutzgebiet auf der gegenüberliegenden Rheinseite der Anlage besonders lärmempfindliche Vogelarten vorkommen, welche bereits durch leichte Geräuschimmissionen in ihrem Paarungsverhalten gestört werden. In den Erhaltungsziele und -maßnahmen des DE-4203-401 VSG „Unterer Niederrhein“ [31] wird für keine der im Schutzgebiet vorkommenden Arten auf lärmmindernde Maßnahmen eingegangen. Da sich an dem Standort der zukünftigen DR-Anlage bereits seit Jahrzenten Industrie befindet und der zur Zeit dort stattfindende Verladeprozess von Brammen ebenfalls mit Schallemissionen verbunden ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Nähe zu diesem Standpunkt historisch als nicht geeignetes Gebiet für besonders lärmempfindliche Vogelarten angesehen werden kann. Eine Berücksichtigung der erhöhten Ansprüche besonders lärmempfindlicher Vogelarten kann somit entfallen und es kann abschließend festgehalten werden, dass durch die DR-Anlage **keine dauerhaften negativen Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete** entstehen.

5.3 Vorprüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen durch Einleitung von Wasser/Abwasser

Durch das Vorhaben wird Abwasser direkt in den Rhein eingeleitet, welches in seiner Art und Beschaffenheit theoretisch dazu geeignet wäre, negative Auswirkungen auf die oben beschriebenen Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet hervorzurufen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG sowie des Antrags auf wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG wurde ein wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Bewertung der Auswirkungen auf den Rhein durch die Einleitung von Abwässern der thyssenkrupp Steel Europe AG aus dem Werksbereich Duisburg-Walsum [15] erstellt. In diesem wurde nicht nur potenzielle Einfluss der geplanten Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage in den Rhein bewertet, sondern darüber hinaus auch der potenzielle Einfluss des eingeleiteten Niederschlagswassers des Anlagengeländes. Dabei erfolgte sowohl eine Betrachtung bei Trockenwetter (nur Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage) als auch unter Berücksichtigung der Einleitung des Prozessabwassers der DR-Anlage und des Niederschlagswassers. Es wurde bewertet, ob die Realisierung im Rahmen der wasserrechtlichen Anforderungen mit den Bewirtschaftungszielen nach der WRRL in Einklang steht. Die Bewertung des Vorhabens erfolgte vor dem Hintergrund des Verschlechterungsverbots (OFWK, GWK), des Verbesserungsgebots (OFWK, GWK) sowie des Trendumkehrgebots (nur GWK). Die vorgesehenen Einleitungen des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers sind vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG bzw. den Anforderungen gemäß EG-WRRL, sofern dieser keinem der drei Bewirtschaftungsgrundsätze unter Berücksichtigung des Geltungsbereichs i. S. der aktuellen Rechtsprechung entgegensteht.

Im Ergebnis des Fachbeitrags wurde festgestellt, dass eine vorhabenbedingte Verschlechterung der betrachteten Abschnitte des Rheins ausgeschlossen werden kann. Ebenso wurde festgestellt, dass es durch das Vorhaben nicht zu einer weiteren Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes sowie gemäß § 7 Abs. 3 Nr. 1a und § 7 Abs. 2 Nr. 2 GrwV zu keiner

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

weiteren Verschlechterung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper vor Ort kommt. Somit kann eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper vor Ort ausgeschlossen werden [15].

Da keine relevanten nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu erwarten sind, infolge derer die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gefährdet wird und es keine Hinweise gibt, dass das Vorhaben den gesetzten Maßnahmen der Maßnahmenprogramme entgegensteht, kann zudem eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Zielerreichungsgebot für die potenziell betroffenen Oberflächengewässerkörper ausgeschlossen werden.

Ebenso wurde festgestellt, dass keine relevanten nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu erwarten sind, infolge derer die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gefährdet wird, und es keine Hinweise gibt, dass das Vorhaben den gesetzten Maßnahmen der Maßnahmenprogramme entgegensteht. In der Folge kann eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Zielerreichungsgebot für die potenziell betroffenen Grundwasserkörper ausgeschlossen werden [15].

Für die Grundwasserkörper wurde weiterhin ermittelt, dass durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers zu erwarten sind und somit eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung in Bezug auf das Trendumkehrgebot für die potenziell betroffenen GWK ausgeschlossen werden kann.

Es ist folglich davon auszugehen, dass die Einleitung des Abwassers der DR-Anlage sowie des Niederschlagswassers zu keiner Zustandsverschlechterung der betrachtenden Oberflächengewässerkörper sowie der zu Grundwasserkörper führt. Außerdem steht es dem Erreichen der Bewirtschaftungsziele nicht entgegen und ist mit dem Zielerreichungsgebot vereinbar. Dies gilt im Hinblick auf die zu betrachtenden GWK ebenso in Bezug auf das Trendumkehrgebot.

Somit ist das Vorhaben verträglich mit den genannten Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG [15].

Diesen Aussagen des Fachberichts folgend kann davon ausgegangen werden, dass auch die **in der Nähe befindlichen Natura 2000-Gebiete nicht negativ durch die Einleitung des Abwassers und des Niederschlagswasser betroffen sein können.**

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

5.4 Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten und Plänen

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatschG und Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie sind Projekte nicht nur isoliert hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu betrachten, sondern es ist auch zu prüfen, ob das Vorhaben in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele verursachen kann.

Laut dem internetgestützten Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [37] sind keine bisher durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfungen für die betroffenen Natura 2000-Gebiete bekannt. Eine kumulative Wirkung mit vorangegangenen Verfahren ist somit ebenfalls auszuschließen.

Da es durch das geplante Vorhaben nicht zu relevanten Beeinträchtigungen, sondern im Maximalfall lediglich zu irrelevanten Beeinträchtigungen kommt, und keine anderen Projekte mit Einfluss auf die Schutzgebiete bekannt sind, kann eine weitergehende Betrachtung der kumulativen Wirkungen der Anlage entfallen.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

6 Ableitung der Prüfpflicht des Vorhabens

Die in Kapitel 5.1 durchgeführte Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit dient der Untersuchung möglicher Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete:

- DE-4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“ (FFH-Gebiet) ca. 2,25 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, (FFH-Gebiet) 2,57 km in nordwestlicher Richtung,
- DE-4203-401 „Unterer Niederrhein“ (Vogelschutzgebiet) in ca. 0,79 km westlich und 2,08 km nordwestlicher Richtung.

Mögliche Beeinträchtigungen könnten für diese Schutzgebiete nur hinsichtlich der Emissionen von Luftschadstoffen, Lärm oder der Einleitung von Wasser/Abwasser durch das geplante Vorhaben hervorgerufen werden.

Anhand einer Bewertung dieser Wirkfaktoren auf Basis von im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG erstellten Gutachten konnte abgeleitet werden, dass sich durch das geplante Vorhaben die vorhandene Situation nicht in dem Maße ändert, dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele zu erwarten ist.

Zusammenfassend kann daher im Ergebnis der Betrachtungen in Kapitel 5 gefolgert werden, dass trotz der hohen Empfindlichkeit der betrachteten Natura 2000-Gebiete eine Gefährdung der Erhaltung sowie eine Beeinträchtigung der Tiere durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten ist.

Daher besteht nach Ansicht der tkSE AG kein vertiefender Prüfungsbedarf im Rahmen einer Untersuchung der FFH-Verträglichkeit für diese FFH-Gebiete.

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

7 Quellenverzeichnis

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 (GMBL. Nr. 48-54 vom 14.09.2021 S. 1328)

[2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) vom 08. Juni 2017 (BGBl Nr. 33 vom 08.06.2017 S. 1440)

[3] Richtlinie 92/43/Ewg Des Rates Vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert am 20.12.2006 (Amtsblatt L 363 S. 368)

[4] Richtlinie 2009/147/Eg Des Europäischen Parlaments Und Des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, zuletzt geändert am 26.06.2019 (Amtsblatt L170 S. 115)

[5] Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 8.12.2022 (BGBl. I S. 2240)

[6] Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG NRW) Vom 21. Juli 2000

[7] https://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/ffh-vertraeglichkeitspruefung, zuletzt zugegriffen am 01.06.2023

[8] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG vom 18. August 2021 (GMBl. Nr. 76/77 vom 23.12.20174 S. 1050 ff)

[9] Stadt Duisburg, FNP im Geoportal, Zugriff am 20.07.2023

[10] Immissionsprognose zu Geruch für das Vorhaben Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern am Standort Walsum-Süd, GfBU-Consult September 2023

[11] Prüfung der Schutzpflichten und Ermittlung und Beurteilung der Luftqualitätssituation Errichtung und Betrieb einer Anlage zur klimaneutralen Stahlproduktion am Standort Duisburg der thyssenkrupp Steel Europe AG, ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co., September 2023

[12] Schalltechnische Stellungnahme zum Baulärm im Zusammenhang mit dem Vorhaben Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern am Standort Walsum-Süd GfBU-Consult September 2023

[13] Schallimmissionsprognose zur geplanten DRI-Anlage der thyssenkrupp Steel Europe AG in Duisburg-Walsum, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, September 2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

[14] Überprüfung der Angaben und Vorgaben einer vorläufigen Geräuschprognose einer geplanten Direktreduktionsanlage am Standort Duisburg-Nord der thyssenkrupp Steel Europe AG hinsichtlich der Lärmminderungstechnik, TAC – Technische Akustik, September 2023

[15] Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Bewertung der Auswirkungen auf den Rhein durch die Einleitung von Abwässern der thyssenkrupp Steel Europe AG aus dem Werksbereich Duisburg-Walsum, Planungsbüro Koenzen, September 2023

[16] Standard Datenbogen DE-4406-301, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[17] Natura 2000-Nr. DE-4406-301, https://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4406-301, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[18] Kammmolch (Triturus cristatus (Laur.,1768)), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/amph_rept/schutzziele/102343, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[19] DE-4406-301 NSG Rheinaue Walsum- Erhaltungsziele und -maßnahmen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[20] Natura 2000-Nr. DE-4405-301, https://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4405-301, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[21] Standard- Datenbogen DE-4405-301, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[22] Flußneunauge (Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106801, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[23] Groppe (Cottus gobio Linnaeus, 1758), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106821, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[24] Lachs (Salmo salar Linnaeus, 1758), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106831, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

[25] Maifisch (Alosa alosa (Linnaeus, 1758)), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106832, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[26] Meerneunauge (Petromyzon marinus Linnaeus, 1758), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106834, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[27] Steinbeißer (Cobitis taenia Linnaeus, 1758), https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/schutzziele/106852, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[28] DE-4405-301 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef-Erhaltungsziele und -maßnahmen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[29] Natura 2000-Nr. DE-4203-401, https://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4203-401, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[30] Standard-Datenbogen DE-4203-401, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[31] https://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/web/babel/media/zdok/DE-4203-401.pdf, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Zugriff am 21.07.2023

[32] Bodenkunde. Kuntze, Herbert Roeschmann, Guenter Schwerdtfeger, Georg. UTB Verlag Eugen Ulmer. 1994

[33] Umweltmedium Boden, Bayrisches Landesamt für Umwelt, Neufassung 2005, Überarbeitung 2013, 2019

[34] Pegel im Rheingebiet: Duisburg-Ruhrort, Rhein, https://undine.bafg.de/rhein/pegel/rhein_pegel_ruhrort.html zuletzt zugegriffen am 15.09.2023

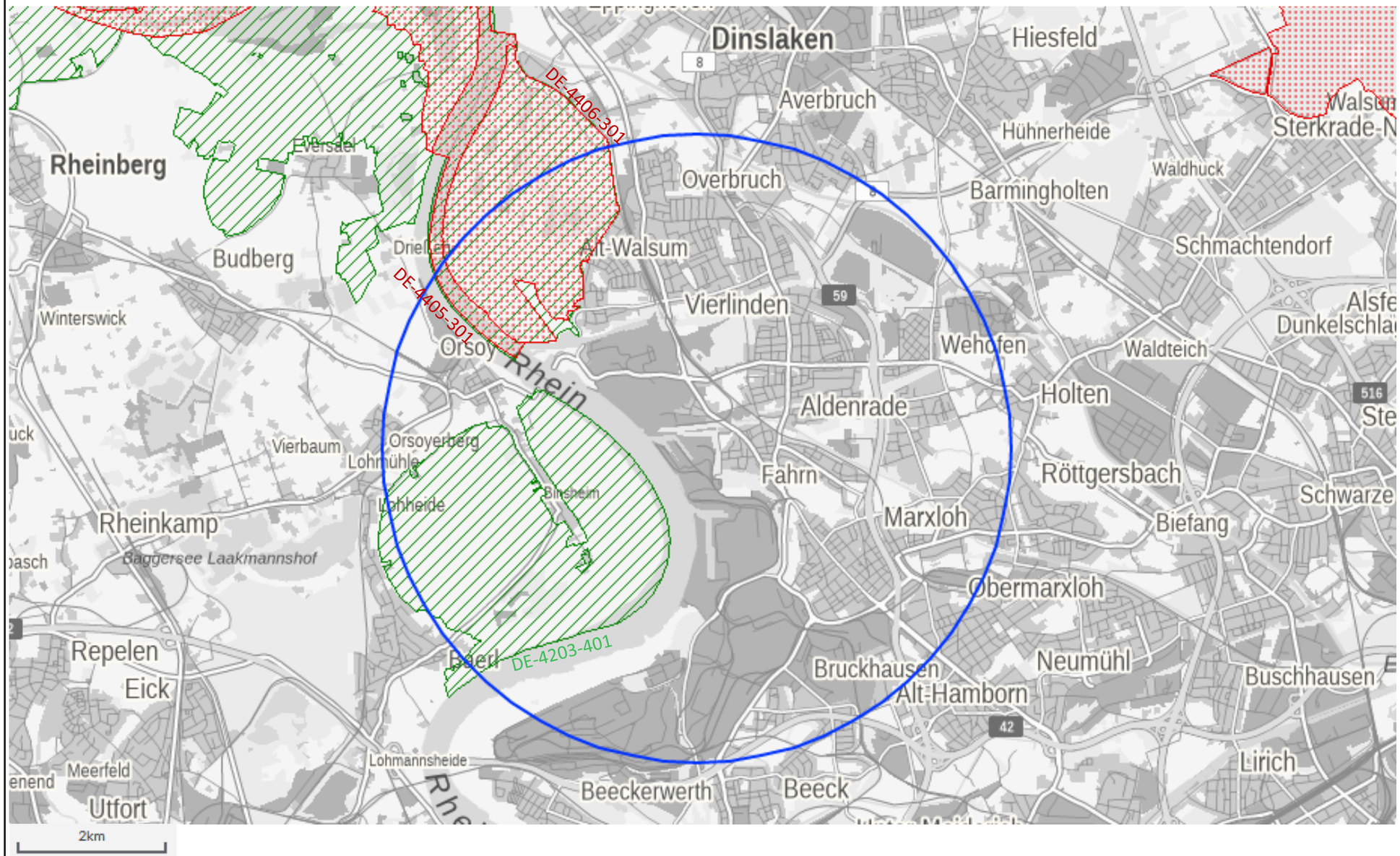
[35] Habib, L. Bayne, E. M. & Boutin, S. (2007) Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. Journal of Applied Ecology 44 (1): 176-184

[36] Lärmschutz für Österreich, Lärminfo.at, Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Österreich. https://www.laerminfo.at/ueberlaerm/grundlagen/ausbreitung.html, zuletzt zugegriffen am 15.09.2023

[37] https://ffh-vp.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-vp/de/karte/vp, zuletzt zugegriffen am 08.09.2023

© GfBU-Consult 2023 – Ohne Zustimmung der Verfasserin ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt.

Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet



Legende:

- Untersuchungsgebiet Radius 4,3 km
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet

Antragsteller:

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Bearbeiter:

GfBU-Consult
Markt 37
53721 Siegburg

Projekt:

FFH-Vorprüfung

für das Vorhaben

„Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Titel:

Übersicht
Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet

Maßstab:

Format: A4

Anhang 1

Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:
20.09.2023	Bläser	

© https://bb-viewer.geobasis-bb.de

DR-Anlage mit Einschmelzern

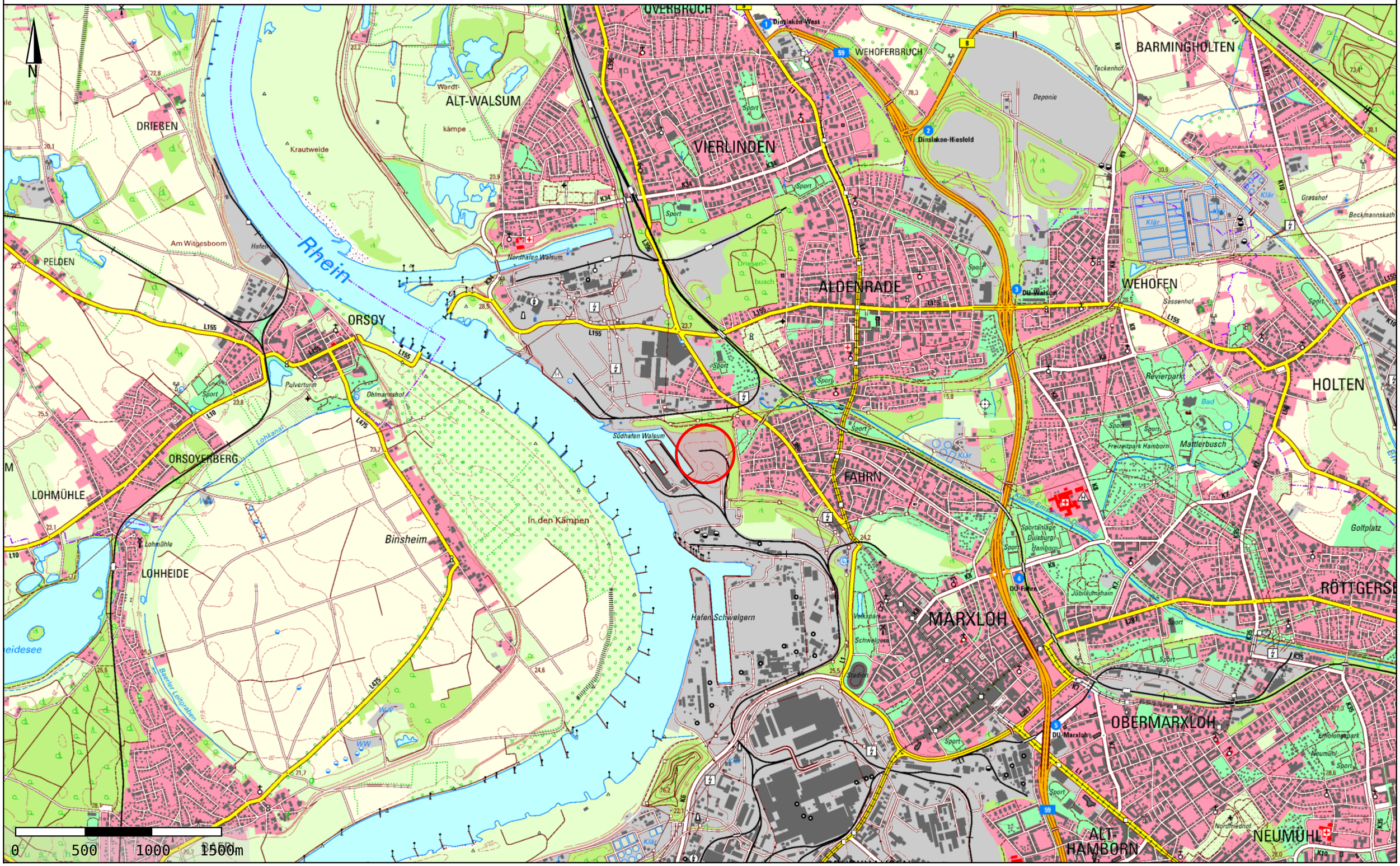
Anhang 2 - FFH-Verträglichkeitsprüfung

Bezirksregierung Köln

GEObasis.nrw

Dieser Ausdruck wurde mit TIM-online (www.tim-online.nrw.de) am 23.06.2023 um 11:27 Uhr erstellt.

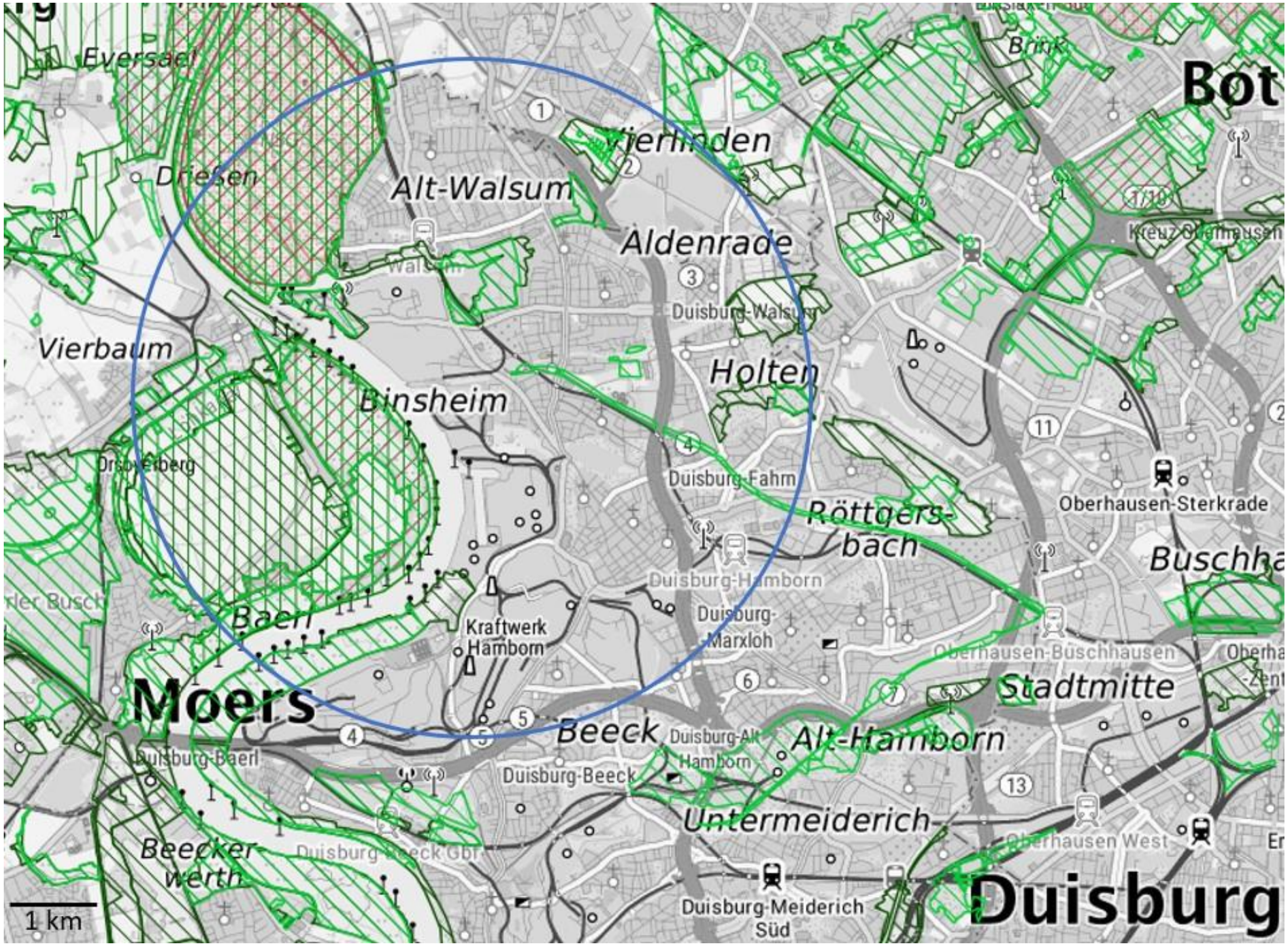
Land NRW 2023 - Keine amtliche Standardausgabe. Es gelten die auf den Folgeseiten angegebenen Nutzungs- und Lizenzbedingungen der dargestellten Geodatendienste.



Anhang 5

Naturschutz und Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt



Legende:

- Untersuchungsgebiet Radius 4,3 km
- Naturschutzgebiet (NSG)
- Landschaftsschutzgebiet (LSG)

Antragsteller:

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Bearbeiter:

GfBU-Consult
Markt 37
53721 Siegburg

Projekt:

UVP- Bericht

für das Vorhaben

„Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Titel:

Übersicht
NSG - und LSG - Gebiete im Untersuchungsraum

Maßstab:

Format: A4

Anhang 5

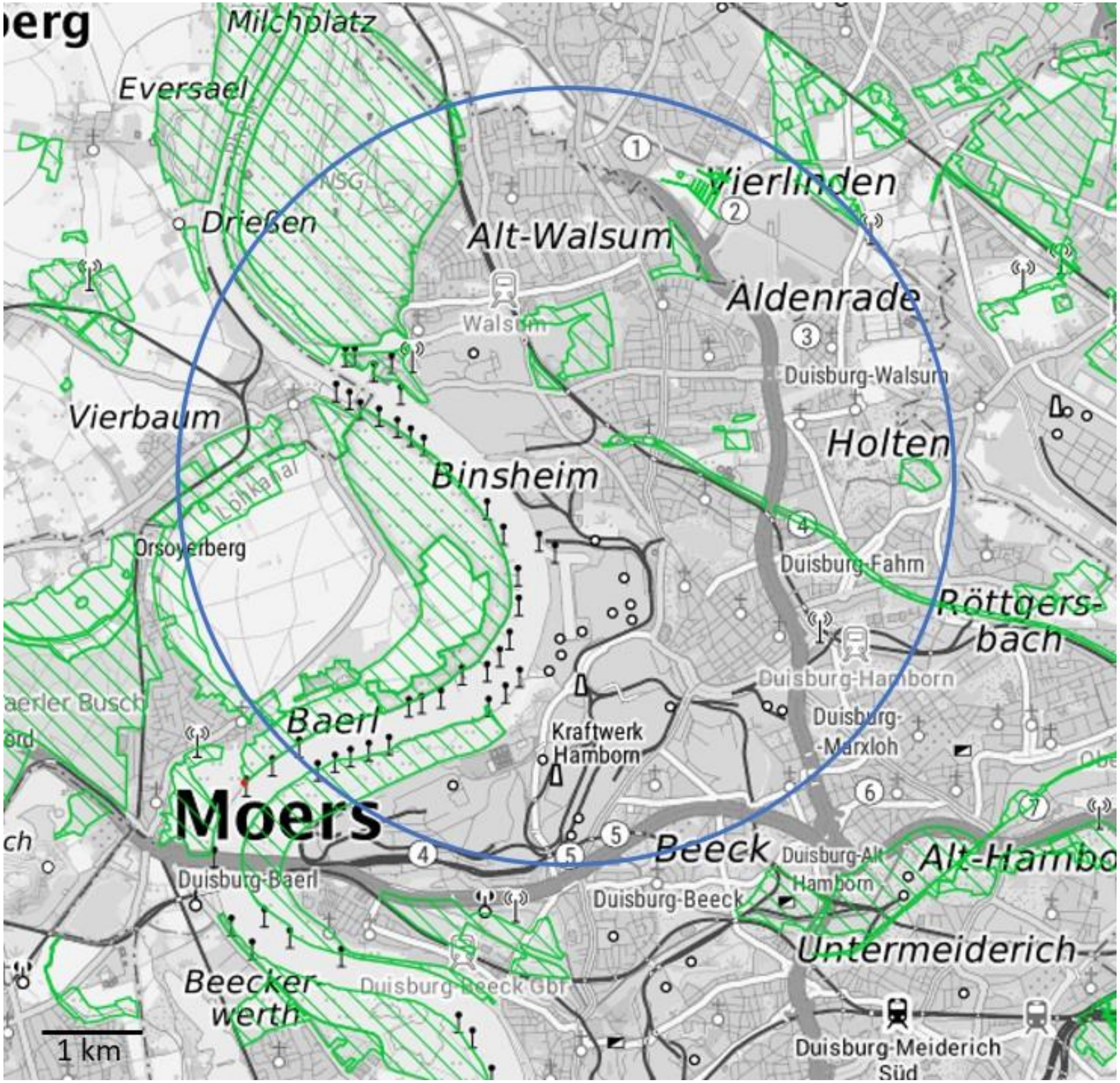
Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:
28.09.2023	Hochhaus	

© https://bb-viewer.geobasis-bb.de

Anhang 6

Geschützte Biotope im Untersuchungsraum

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt



Legende:

Untersuchungsgebiet
Radius 4,3 km

Geschützte Biotope

Antragsteller:

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
D-47166 Duisburg

Bearbeiter:

GfBU-Consult
Markt 37
53721 Siegburg

Projekt:

UVP- Bericht

für das Vorhaben

„Errichtung und Betrieb einer Direktreduktionsanlage mit Einschmelzern“

Titel:

Übersicht
geschützter Biotope im
Untersuchungsraum

Maßstab:

Format: A4

Anhang 6

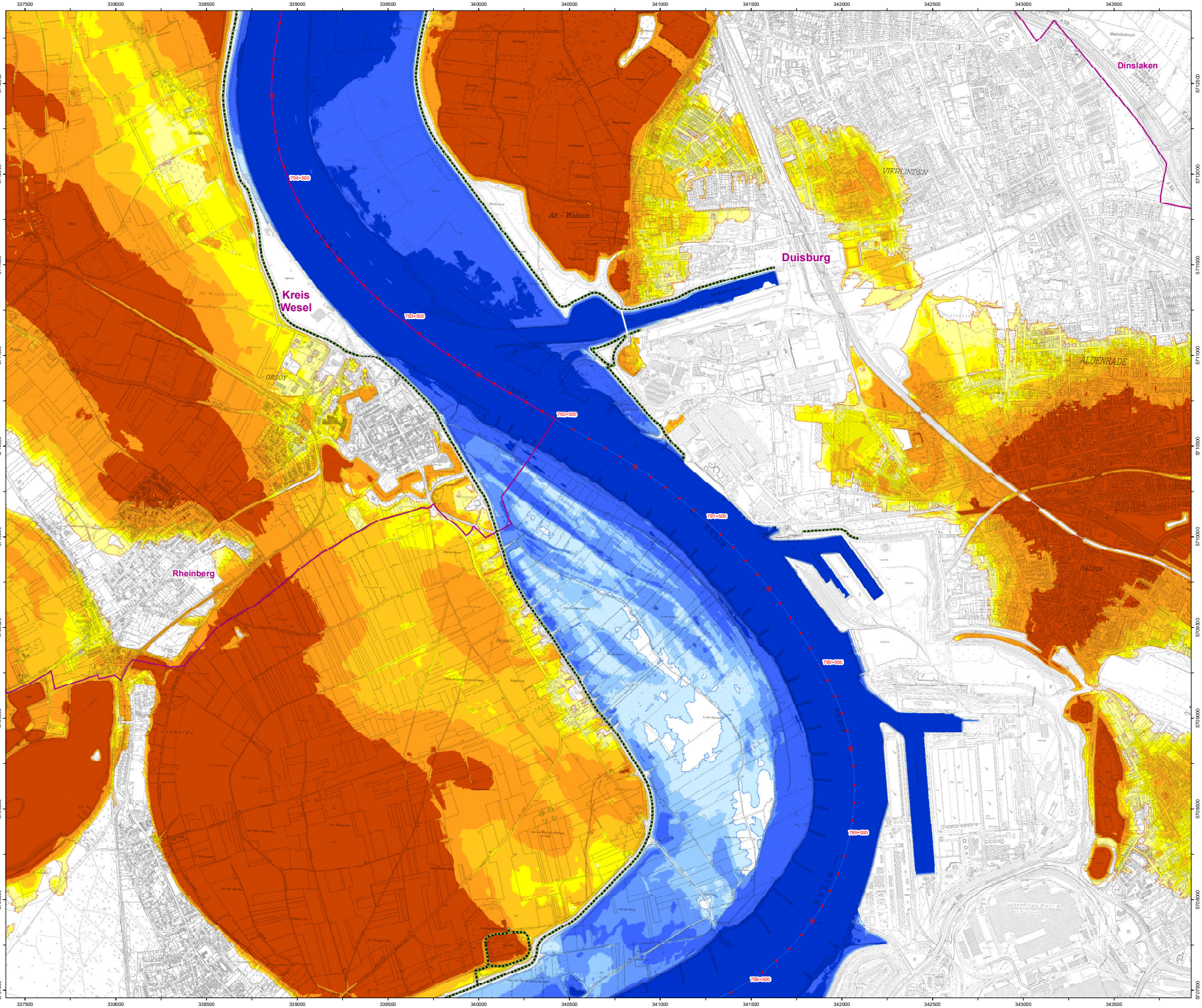
Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:
28.09.2023	Hochhaus	

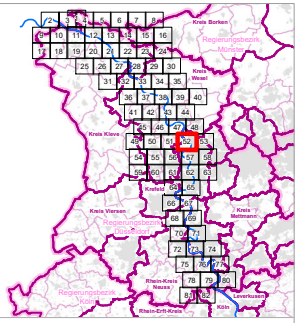
© https://bb-viewer.geobasis-bb.de

Anhang 7

Hochwassergefahrenkarte hohe Wahrscheinlichkeit

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt





Ausmaß der Überflutung
- der Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- der hochwassergeschützten Gebiete

Wassertiefen - Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Wassertiefen - hochwassergeschützte Gebiete
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Fließgeschwindigkeiten
- > 0,2 - 0,5 m/s
- > 0,5 - 2 m/s
- > 2 m/s

Hochwasserschutzeinrichtungen
- Deiche, mobile und stationäre Hochwasserschutzwände
- Gesteuerte Flutpolder / Hochwasserrückhaltebecken

Sonstiges
- Gewässernetz
- Flussgebietseinheiten
- Sonstige Gewässerflächen
- Gemeindegrenzen
- Kreisgrenzen
- Regierungsbezirksgrenzen
- Pegel
- 8+000 km Amtl. Stationierung gem. GSK Auflage 3C

Alle ermittelten Überflutungsgefahren für NRW sind unter www.uvo.nrw.de und www.elwasweb.nrw.de interaktiv abrufbar.

0 200 400 800 Meter

Bezirksregierung Düsseldorf
Cecilienallee 2
40474 Düsseldorf
Tel. (0211) 475-0
Fax (0211) 475-2671

EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Hochwassergefahrenkarte

Rhein (2)

Flussgebietseinheit: **Rhein**
Teileinzugsgebiet: **Rheingraben Nord**

Hochwasserszenario
Hohe Wahrscheinlichkeit (HQ$_{häufig}$)

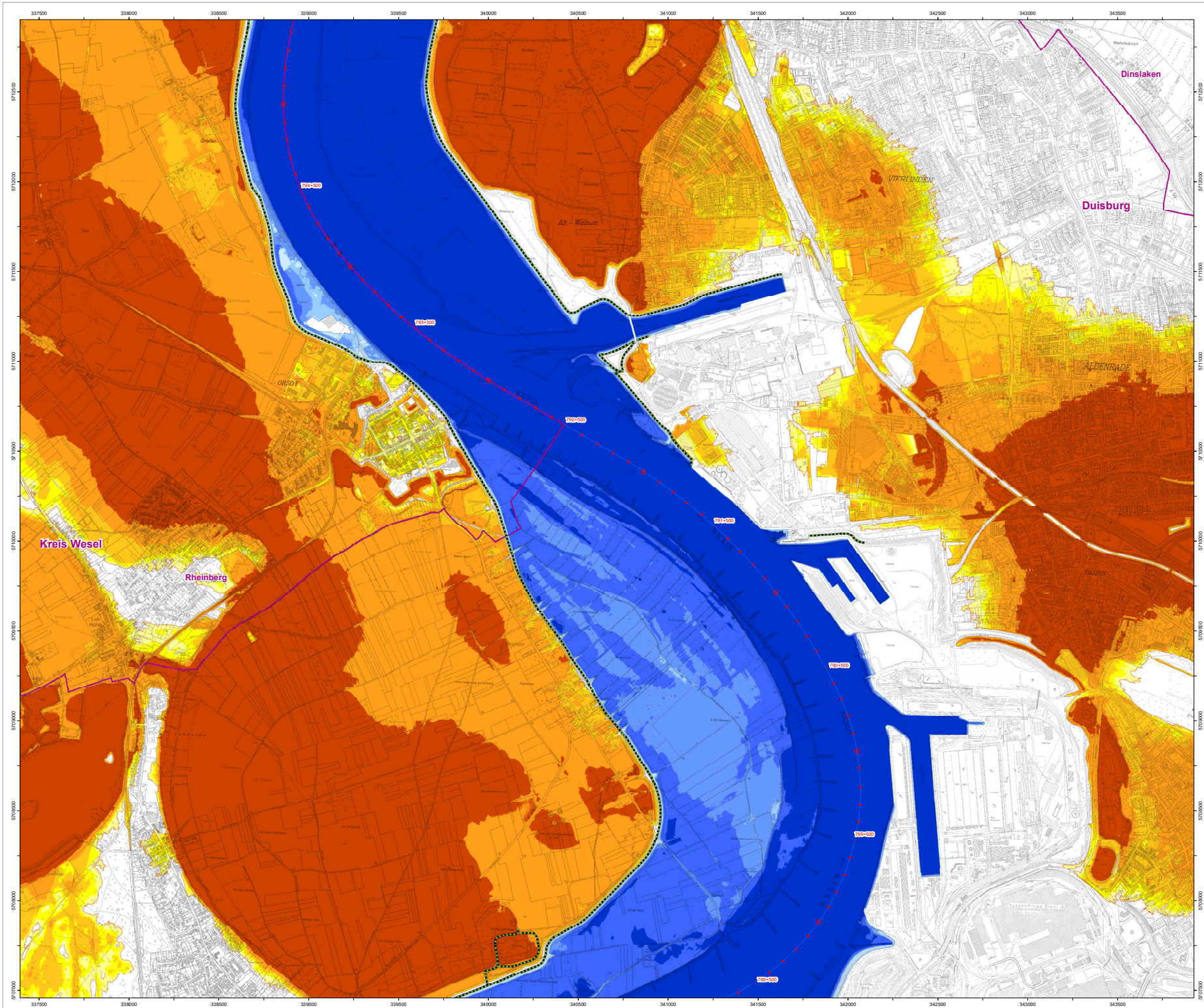
Maßstab 1 : 10.000	11/2019	Kartenblatt 52/104

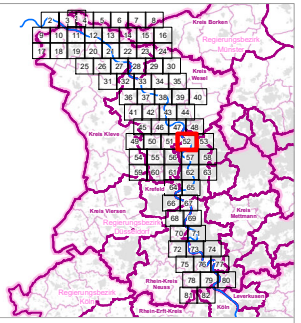
Land NRW (2018), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Anhang 8

Hochwassergefahrenkarte mittlere Wahrscheinlichkeit

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt





Ausmaß der Überflutung
- der Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- der hochwassergeschützten Gebiete

Wassertiefen - Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Wassertiefen - hochwassergeschützte Gebiete
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Fließgeschwindigkeiten
- > 0,2 - 0,5 m/s
- > 0,5 - 2 m/s
- > 2 m/s

Hochwasserschutzeinrichtungen
- Deiche, mobile und stationäre Hochwasserschutzwände
- Gesteuerte Flutpolder / Hochwasserrückhaltebecken

Sonstiges
- Gewässernetz
- Flussgebietseinheiten
- Sonstige Gewässerflächen
- Gemeindegrenzen
- Kreisgrenzen
- Regierungsbezirksgrenzen
- Pegel
- 8+000 km Amtl. Stationierung gem. GSK Auflage 3C

Alle ermittelten Überflutungsgefahren für NRW sind unter www.uvo.nrw.de und www.elwasweb.nrw.de interaktiv abrufbar.

0 200 400 800 Meter

Bezirksregierung Düsseldorf
Cecilienallee 2
40474 Düsseldorf
Tel. (0211) 475-0
Fax (0211) 475-2671

EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Hochwassergefahrenkarte
Rhein (2)

Flussgebietseinheit: **Rhein**
Teileinzugsgebiet: **Rheingraben Nord**

Hochwasserszenario
Mittlere Wahrscheinlichkeit (HQ_{100})

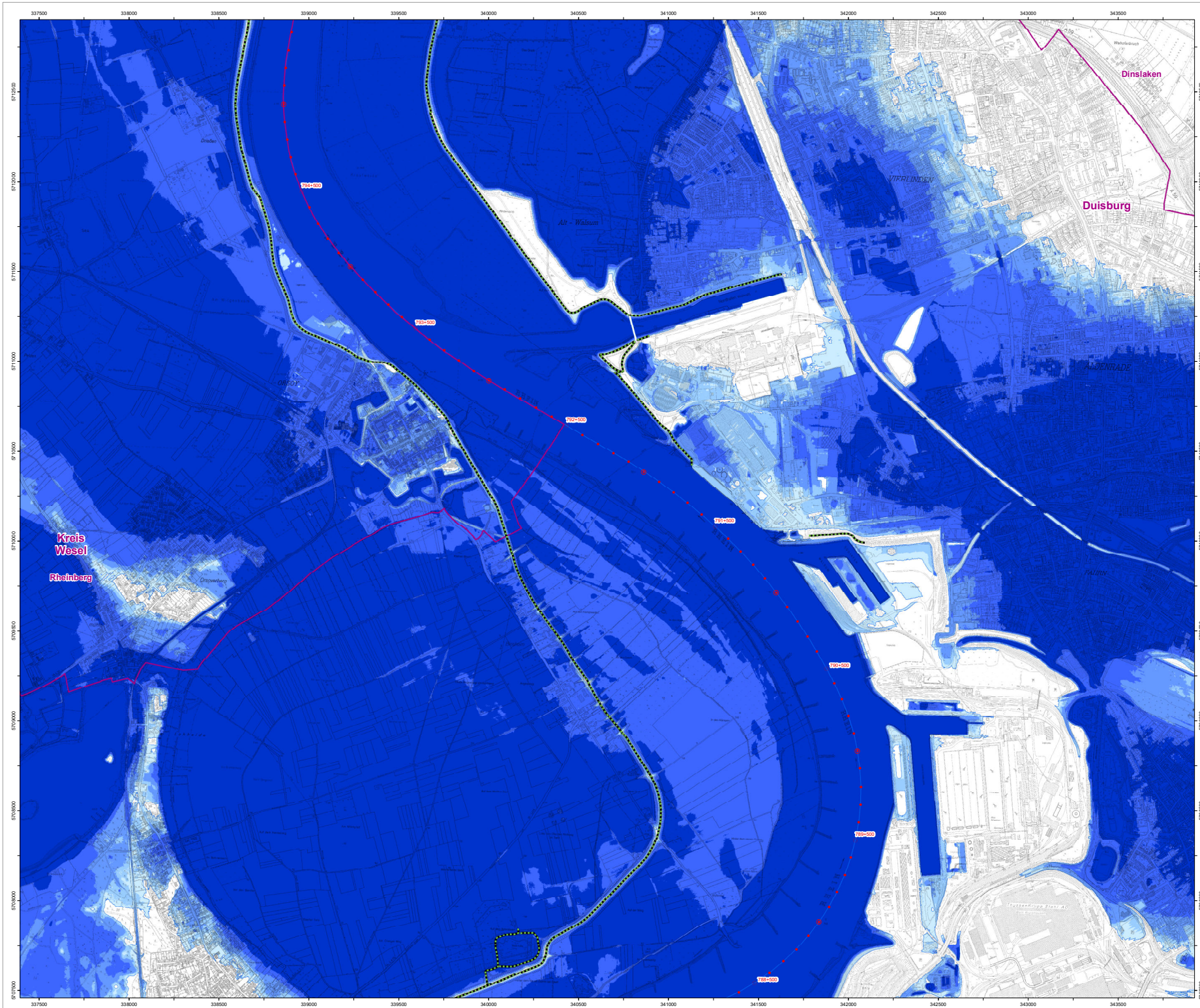
Maßstab 1 : 10.000	11/2019	Kartenblatt 52/104

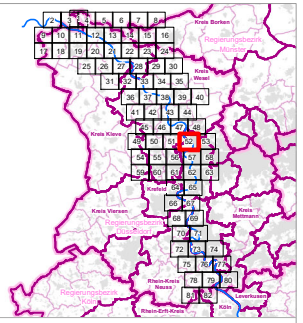
Land NRW (2018), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Anhang 9

Hochwassergefahrenkarte niedrige Wahrscheinlichkeit

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt





Ausmaß der Überflutung
- der Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- der hochwassergeschützten Gebiete

Wassertiefen - Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Wassertiefen - hochwassergeschützte Gebiete
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Fließgeschwindigkeiten
- > 0,2 - 0,5 m/s
- > 0,5 - 2 m/s
- > 2 m/s

Hochwasserschutzeinrichtungen
- Deiche, mobile und stationäre Hochwasserschutzwände
- Gesteuerte Flutpolder / Hochwasserrückhaltebecken

Sonstiges
- Gewässernetz
- Flussgebietseinheiten
- Sonstige Gewässerflächen
- Gemeindegrenzen
- Kreisgrenzen
- Regierungsbezirksgrenzen
- Pegel
- 8+000 km Amtl. Stationierung gem. GSK Auflage 3C

Alle ermittelten Überflutungsgefahren für NRW sind unter www.uvo.nrw.de und www.elwasweb.nrw.de interaktiv abrufbar.

0 200 400 800 Meter

Bezirksregierung Düsseldorf
Cecilienallee 2
40474 Düsseldorf
Tel. (0211) 475-0
Fax (0211) 475-2671

EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Hochwassergefahrenkarte
Rhein (2)

Flussgebietseinheit: **Rhein**
Teileinzugsgebiet: **Rheingraben Nord**

Hochwasserszenario
Niedrige Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem})

Maßstab 1 : 10.000	11/2019	Kartenblatt 52/104

Land NRW (2018), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Anhang 10

Steckbrief Grundwasserkörper-27_06

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Grundwasserkörper 27_06

Erstellt am: 19.07.2023

1. Niederung des Rheins (27_06)

1.1. Stammdaten

Member State Code GW-Body	DEGB_DENW_27_06
Teileinzugsgebiet BWP	Rheingraben-Nord
Hydrologisches TEZG	Rheingraben-Nord
Anzahl der Messstellen*	4 Chemie: Überblick 5 Chemie: Operativ 10 Quantitativ
Trinkwassernutzung	über 100 m³/Tag
Zuständig	
Federführende Behörde	Bezirksregierung Düsseldorf
Beteiligte (schreibberechtigte) Behörde	
Meldung an WasserBLiCK durch	NRW, keine Abstimmung nötig
Gesamtfläche und Flächenanteile anderer Bundesländer	
Fläche (gesamt) [km²]	107,02
Fläche (NRW) [ha]	10.702
Fläche Bremen [ha]	
Fläche Hessen [ha]	
Fläche Niedersachsen [ha]	
Fläche Rheinland-Pfalz [ha]	
Daten des Geologischen Dienstes NRW	
Formation	Quartär
Stufe	
GW-Leitertyp	Poren-GWL
Gesteinstyp	silikatisch
Lithologie	Kies und Sand
Durchlässigkeit	hoch
Ergiebigkeit	sehr ergiebig
Hydrogeologische Teilräume	Terrassenebenen des Rheins und der Maas
Weiterführende Beschreibung der Geschäftsstelle	
Salzwasser-Aufstieg	nein
Bemerkung zum Salzwasseraufstieg	-
Wasserwirtschaftliche Bedeutung	hoch
Wasserwirtschaftliche Bedeutung (Begründung)	öffentliche Wassergewinnung (Löhnen I u. II, Buchholtwelmen, NGW, Hövelmann), gewerbliche Wassergewinnung (Gemeinschaftskraftwerk West Gbr, Steag Heizkraftwerke Walsum)
Hydrologische Besonderheiten	Zufluss aus 27_07, weitere Stockwerke im Tertiär
Hydrogeologische Besonderheiten	Kiessande und Sande jüngerer Mittelterrassen, Niederterrassen und Auenterrassen (Mittelpleistozäne bis holozäne Flussablagerungen) bilden den im Mittel ca. 20 m m mächtigen überwiegend gut durchlässigen silikatischen oberen Porengrundwasserleiter. Warmzeitliche Schluffe, Tone und Torfe können am Nördlichen Niederrhein den Grundwasserleiter lokal in zwei Teilstockwerke trennen. Die Grundwassersohle bilden dort tertiärzeitliche marine Feinsande, Schluffe und Tone. Weiträumige Grundwasserbeeinflussungen durch Bergbau.
Grundwasserstockwerke, die im GWK zusammenfassend betrachtet werden	

*Messstellen können sowohl den Typ Überblicksmessstellen als auch operative Messstellen haben.

1.2. Schutzwirkung

Anteil Wasserfläche [%]	8,5
Datenquelle	Datenquelle: GD, HK100dig
Stand	2018
nicht bewertet [%]	12,8
Flächenanteile der Schutzwirkungsklassen	
günstig [%]	0
mittel [%]	1,1
ungünstig [%]	77,3

1.3. Landnutzung

Landnutzungsart der 3. Bestandsaufnahme	ATKIS [ha]	ATKIS [%]	Fläche lt. Feldblockstatistik [ha]	Flächenanteil lt. Feldblockstatistik [%]
Abbauflächen, Deponien, Baustellen	15	0,14		
Ackerflächen	2.001	18,7	1.743	16,29
Grünland	2.395	22,38	2.119	19,8
Grünland (Parks, Friedhöfe etc.)	330	3,08		
Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	1.125	10,51		
Sonderkulturen	33	0,31		
sonstiges	119	1,12		
Strauch- und Krautvegetation	13	0,12		
städtisch geprägte Flächen	2.357	22,02		
Wasserflächen im Binnenland	1.054	9,85		
Wälder	1.259	11,76		

Die Landnutzung im Grundwasserkörper wurde durch Verschneiden mit ATKIS-Daten berechnet. Dabei wurden nur die Flächen innerhalb von NRW berücksichtigt.

1.4. Bodenart

Bodenart	Anteil [%]
Tonig-schluffig	16,34
Tonig-lehmig	2,91
Lehmig-sandig	33,57
Sandig-lehmig	14,43
Stark lehmig	6,9
Keine Angabe / Gewässer	12,61
Sandig	13,23

1.5. Bodentyp

Bodentyp	Flächenanteil [%]
Pseudogley-Humusbraunerde	0,01
Pseudogley-Braunerde	0,03
Anmoorgley	0,07
Podsol	0,08
Parabraunerde	0,4
Podsol-Regosol	1,06

Auengley	1,07
Gley-Podsol	1,74
Humusparabraunerde	1,88
Gley-Braunerde	2,08
Podsol-Braunerde	2,36
Plaggenesch	2,65
Gley-brauner Auenboden	3
Braunerde	3,38
Gley-Humusbraunerde	4,09
Regosol	4,5
Podsol-Gley	5
Gley-Parabraunerde	6,88
Humusbraunerde	11,09
anthropogener Auf- oder Abtragsboden	12,61
brauner Auenboden	16,17
Gley	19,86

1.6. Hydrogeochemische Einheiten

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Anteil [ha]	Anteil [%]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	10.092,08030	94,30088
02K2.1	tertiäre Feinsande, Tone und Schluffe (ohne Bk), östlicher Niederrhein	6,55895	0,06129
11K1	Quartär, anthropogen (Tagebaubereiche)	603,57124	5,63980

1.7. Hintergrundwerte

Tabellenteil 1 von 9

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Fläche [km²]	Ag [µg/l]	Al [mg/l]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	100,921		0,070
02K2.1	tertiäre Feinsande, Tone und Schluffe (ohne Bk), östlicher Niederrhein	0,066		
11K1	Quartär, anthropogen (Tagebaubereiche)	6,036		

Tabellenteil 2 von 9

Bi [µg/l]	Br [mg/l]	Ca [mg/l]	Cl [mg/l]	Fe [mg/l]
		147,000	101,000	3,070
		154,000	96,100	2,500

Tabellenteil 3 von 9

Gesamthärte	hCo3 [mg/l]	K [mg/l]	Elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	Li [µg/l]
	355,000	9,570	1.200,000	
	439,000	5,980	1.270,000	

Tabellenteil 4 von 9

Mg [mg/l]	Mn [mg/l]	Na [mg/l]	NH4 [mg/l]	PH-Wert
27,000	0,525	44,900	1,000	7,690
23,200	0,384	44,900	0,384	7,430

Tabellenteil 5 von 9

PO4 [mg/l]	SiO2 [mg/l]	Sn [µg/l]	SO4 [mg/l]	Sr [mg/l]
	16,200		131,000	0,006
			132,000	

Tabellenteil 6 von 9

As [µg/l]	B [mg/l]	Ba [mg/l]	Cd [µg/l]	Co [µg/l]
2,930	0,156	0,167	0,170	4,100
3,610			3,020	

Tabellenteil 7 von 9

Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	F [mg/l]	Hg [µg/l]	Mo [µg/l]
1,190	4,810	0,246	0,003	1,030
	6,290			

Tabellenteil 8 von 9

Ni [µg/l]	Pb [µg/l]	Sb [µg/l]	Se [µg/l]	Tl [µg/l]
11,200	0,922	0,241	2,470	0,033
19,800	3,120			

Tabellenteil 9 von 9

U [µg/l]	V [µg/l]	Zn [µg/l]
2,070	2,120	63,000

1.8. Oberirdische Einzugsgebiete

Nr. Einzugsgebiet
27599
276999
27711
277131
277132
277133
2771349
277139
27715
27716
27719
277192
277299
2772999222
2773

27749
27751
277521
277522
277529
277591
2775921
2775922
2775929
277599
2777
2778
27791
27799
277992
278999
27899992
279111

In dieser Tabelle sind die oberirdischen Einzugsgebiete aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.9. Grundwasserabhängige Landökosysteme

Tabellenteil 1 von 2

Klasse Ökosystem	Name des Ökosystems	ID Ökosystem	Fläche [ha]	Bestandsaufnahme WRRL
	Stollbach	DE-4306-305	6,45	3
	Kaninchenberge	DE-4306-303	286,04	3
	NSG Rheinaue Walsum	DE-4406-301	668,14	3
	VSG Unterer Niederrhein	DE-4203-401	3.016,59	3
	NSG Rheinaue Walsum	DU-002	31,14	3
	NSG Lippeaue	WES-092	118,90	3

Tabellenteil 2 von 2

Aktualisiert am
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018

In dieser Tabelle sind die grundwasserabhängigen Landökosysteme aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.10. Profilschnitt

Der Profilschnitt kann separat als Bild exportiert werden.

1.11. Zustandsbewertung 2.Monitoringzyklus 2007-2012

	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Zustand	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Maßnahmenrelevante Trends
Mengenmäßiger Zustand	schlecht	
Chemischer Zustand gesamt	schlecht	ja
Ammonium	gut	-
Arsen	gut	ja
Blei	gut	-
Cadmium	gut	-
Chlorid	schlecht	-
Einzel PSM	gut	-
Nitrat	gut	-
Quecksilber	gut	-
Sulfat	schlecht	-
Summe PSM	gut	-
Tri+Per	gut	-

1.12. Zustandsbewertung 3.Monitoringzyklus 2013-2018

	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Zustand	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Maßnahmenrelevante Trends	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Trendumkehr
Mengenmäßiger Zustand	gut		
Chemischer Zustand gesamt	gut		
Ammonium	gut	-	-
Arsen	gut	-	nein
Blei	gut	-	-
Cadmium	gut	-	-
Chlorid	gut	-	-
Einzel PSM	gut	-	-
Nitrat	gut	-	-
Nitrit	gut	-	-
Orthophosphat-Phosphor	gut	-	-
Quecksilber	gut	-	-
Sulfat	gut	-	-
Summe PSM	gut	-	-
Tri+Per	gut	-	-

1.13. Zielerreichung

Zielerreichung	bis 2027 (3.BA)	bis 2021 (2.BA)
Mengenmäßiger Zustand	nicht gefährdet	gefährdet
Chemischer Zustand	nicht gefährdet	gefährdet (wegen NO3)

Anhang 11

Steckbrief Grundwasserkörper-27_08

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Grundwasserkörper 27_08

Erstellt am: 19.07.2023

1. Niederung des Rheins (27_08)

1.1. Stammdaten

Member State Code GW-Body	DEGB_DENW_27_08
Teileinzugsgebiet BWP	Rheingraben-Nord
Hydrologisches TEZG	Rheingraben-Nord
Anzahl der Messstellen*	6 Chemie: Überblick 24 Chemie: Operativ 15 Quantitativ
Trinkwassernutzung	über 100 m³/Tag
Zuständig	
Federführende Behörde	Bezirksregierung Düsseldorf
Beteiligte (schreibberechtigte) Behörde	
Meldung an WasserBLiCK durch	NRW, keine Abstimmung nötig
Gesamtfläche und Flächenanteile anderer Bundesländer	
Fläche (gesamt) [km²]	314,09
Fläche (NRW) [ha]	31.405
Fläche Bremen [ha]	
Fläche Hessen [ha]	
Fläche Niedersachsen [ha]	
Fläche Rheinland-Pfalz [ha]	
Daten des Geologischen Dienstes NRW	
Formation	Quartär
Stufe	
GW-Leitertyp	Poren-GWL
Gesteinstyp	silikatisch
Lithologie	Kies und Sand
Durchlässigkeit	hoch
Ergiebigkeit	sehr ergiebig
Hydrogeologische Teilräume	Terrassenebenen des Rheins und der Maas
Weiterführende Beschreibung der Geschäftsstelle	
Salzwasser-Aufstieg	nein
Bemerkung zum Salzwasseraufstieg	Umliegende Pumpanlagen zeigen vereinzelt erhöhte Natrium-/Chloridkonzentrationen. Betroffen sind die Südbrunnen der Fa. Solvay und die Brunnenanlagen Borth bzw. Büderich der LINEG.
Wasserwirtschaftliche Bedeutung	hoch
Wasserwirtschaftliche Bedeutung (Begründung)	Öffentliche Wassergewinnung (Binsheimer Feld, Vinn, Rumeln, Niep-Süsselheide)gewerbliche Wassergewinnung (WVN, EWNi, Stadtwerke Duisburg, Deutsche Steinkohle, LINEG, Solvay), Polderwasser (LINEG), Mineralwassergewinnung
Hydrologische Besonderheiten	kleinere Stauchmoränenzüge mit wechselnder Durchlässigkeit
Hydrogeologische Besonderheiten	Kiessande und Sande jüngerer Mittelterrassen, Niederterrassen und Auenterrassen (Mittelpleistozäne bis holozäne Flussablagerungen) bilden den im Mittel ca. 20 m m mächtigen überwiegend gut durchlässigen silikatischen oberen Porengrundwasserleiter. Warmzeitliche Schluffe, Tone und Torfe können am Nördlichen Niederrhein den Grundwasserleiter lokal in zwei Teilstockwerke trennen. Die Grundwassersohle bilden dort tertiärzeitliche marine Feinsande, Schluffe und Tone. Weiträumige Grundwasserbeeinflussungen durch Bergbau.
Grundwasserstockwerke, die im GWK zusammenfassend betrachtet werden	

*Messstellen können sowohl den Typ Überblicksmessstellen als auch operative Messstellen haben.

1.2. Schutzwirkung

Anteil Wasserfläche [%]	3,6
Datenquelle	Datenquelle: GD, HK100dig
Stand	2018
nicht bewertet [%]	3,8
Flächenanteile der Schutzwirkungsklassen	
günstig [%]	0
mittel [%]	1,8
ungünstig [%]	90,6

1.3. Landnutzung

Landnutzungsart der 3. Bestandsaufnahme	ATKIS [ha]	ATKIS [%]	Fläche lt. Feldblockstatistik [ha]	Flächenanteil lt. Feldblockstatistik [%]
Abbauflächen, Deponien, Baustellen	394	1,25		
Ackerflächen	9.550	30,41	8.617	27,44
Feuchtflächen im Binnenland	5	0,02		
Grünland	4.528	14,42	3.812	12,14
Grünland (Parks, Friedhöfe etc.)	1.408	4,48		
heterogene landwirtschaftliche Flächen	16	0,05		
Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	2.344	7,46		
Sonderkulturen	120	0,38		
sonstiges	175	0,56		
Strauch- und Krautvegetation	34	0,11		
städtisch geprägte Flächen	6.962	22,17		
Wasserflächen im Binnenland	1.826	5,82		
Wälder	4.043	12,87		

Die Landnutzung im Grundwasserkörper wurde durch Verschneiden mit ATKIS-Daten berechnet. Dabei wurden nur die Flächen innerhalb von NRW berücksichtigt.

1.4. Bodenart

Bodenart	Anteil [%]
Tonig-schluffig	11,42
Organisch	0,68
Tonig-lehmig	9,58
Lehmig-sandig	24,83
Sandig-lehmig	22,77
Stark lehmig	11,08
Keine Angabe / Gewässer	5,99
Sandig	12,68
Feinbodenarm	0,97

1.5. Bodentyp

Bodentyp	Flächenanteil [%]
Pseudogley	0,04

Kolluvisol	0,05
Nassgley	0,08
Braunerde-Gley	0,08
Pseudogley-Braunerde	0,09
Rambla (Auenlockersyrosem)	0,09
Plaggenesch	0,09
Pseudogley-Parabraunerde	0,11
Anmoorgley	0,18
Gley-Braunerde	0,31
Gley-Humusbraunerde	0,41
Auengley	0,64
Niedermoor	0,68
Gley-brauner Auenboden	1,68
Niedermoor-Deckkulturboden	2,07
Lockersyrosem	2,46
Podsol-Braunerde	2,61
Pseudogley-Gley	2,61
Regosol	2,64
Gley-Parabraunerde	4,27
anthropogener Auf- oder Abtragsboden	5,99
brauner Auenboden	13,04
Parabraunerde	13,67
Humusbraunerde	14,46
Gley	14,93
Braunerde	16,71

1.6. Hydrogeochemische Einheiten

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Anteil [ha]	Anteil [%]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	31.233,89504	99,45517
11K1	Quartär, anthropogen (Tagebaubereiche)	171,00676	0,54452

1.7. Hintergrundwerte

Tabellenteil 1 von 9

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Fläche [km²]	Ag [µg/l]	Al [mg/l]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	312,339		0,070
11K1	Quartär, anthropogen (Tagebaubereiche)	1,710		

Tabellenteil 2 von 9

Bi [µg/l]	Br [mg/l]	Ca [mg/l]	Cl [mg/l]	Fe [mg/l]
		147,000	101,000	3,070

Tabellenteil 3 von 9

Gesamthärte	hCo3 [mg/l]	K [mg/l]	Elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	Li [µg/l]
	355,000	9,570	1.200,000	

Tabellenteil 4 von 9

Mg [mg/l]	Mn [mg/l]	Na [mg/l]	NH4 [mg/l]	PH-Wert
27,000	0,525	44,900	1,000	7,690

Tabellenteil 5 von 9

PO4 [mg/l]	SiO2 [mg/l]	Sn [µg/l]	SO4 [mg/l]	Sr [mg/l]
	16,200		131,000	0,006

Tabellenteil 6 von 9

As [µg/l]	B [mg/l]	Ba [mg/l]	Cd [µg/l]	Co [µg/l]
2,930	0,156	0,167	0,170	4,100

Tabellenteil 7 von 9

Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	F [mg/l]	Hg [µg/l]	Mo [µg/l]
1,190	4,810	0,246	0,003	1,030

Tabellenteil 8 von 9

Ni [µg/l]	Pb [µg/l]	Sb [µg/l]	Se [µg/l]	Tl [µg/l]
11,200	0,922	0,241	2,470	0,033

Tabellenteil 9 von 9

U [µg/l]	V [µg/l]	Zn [µg/l]
2,070	2,120	63,000

1.8. Oberirdische Einzugsgebiete

Nr. Einzugsgebiet
27553
27554
27559
2757
27591
27592
27599
27711
27712
277131
277133
277139
27714
27715
27719
2773
27751
277591
277599
27761
27762

27763
27764
27765
277661
277662
277663
2776661
2776662
2776669
277667
277668
277669
27767
277681
277682
277683
277684
277685
277686
277687
277688
277689
27769
2777
279112
279211
279212
279213
27922
28644
28661
286621
286629
28664

In dieser Tabelle sind die oberirdischen Einzugsgebiete aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.9. Grundwasserabhängige Landökosysteme

Tabellenteil 1 von 2

Klasse Ökosystem	Name des Ökosystems	ID Ökosystem	Fläche [ha]	Bestandsaufnahme WRRL
	NSG Erlenbruchwald und Landwehr in der Leucht	WES-093	14,65	3
	Niederkamp	DE-4404-302	156,95	3
	Staatsforst Rheurdt / Littard	DE-4504-301	453,43	3
	NSG Schwafheimer Meer und Kraehenbusch	DU-008	23,51	3
	VSG Unterer Niederrhein	DE-4203-401	655,28	3
	NSG Essenberger Bruch	DU-007	89,32	3

	NSG Rheurdt-Schaephuysener Kuhlenzug	KLE-061	558,08	3
	NSG Feuchtwiesen an der Strasse Neuenroisfeld	WES-039	0,28	3
	NSG Issumer Fleuth <WES>	WES-098	212,46	3
	NSG Rheinaue Friemersheim	DU-001	542,13	3
	NSG Staatsforst Rheurdt / Littard	KLE-046	1,53	3
	NSG Waldwinkelkuhle	KR-002	15,55	3
	NSG Huelser Bruch	KR-006	421,09	3
	NSG Niepkuhlen	KR-008	33,62	3
	NSG Niep	VIE-024	221,72	3
	NSG Nieper Altrheinrinne bei Bloemersheim	WES-042	41,67	3
	NSG Alter Rhein, Jenneckers Gatt, Niepgraben	WES-017	280,14	3
	NSG Bruch- und Auenwald und angrenzender Eichenwald am Ostrand der Leucht	WES-038	211,08	3
	NSG Nieper Altrheinrinne	WES-043	474,60	3
	NSG Schwafheimer Bruch	WES-045	56,30	3

Tabellenteil 2 von 2

Aktualisiert am
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018

In dieser Tabelle sind die grundwasserabhängigen Landökosysteme aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.10. Profilschnitt

Der Profilschnitt kann separat als Bild exportiert werden.

1.11. Zustandsbewertung 2.Monitoringzyklus 2007-2012

	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Zustand	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Maßnahmenrelevante Trends
Mengenmäßiger Zustand	schlecht	
Chemischer Zustand gesamt	schlecht	ja
Ammonium	gut	-
Arsen	gut	-
Blei	gut	-
Cadmium	gut	-
Chlorid	gut	-
Einzel PSM	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Nitrat	schlecht	-
Quecksilber	gut	-
Sulfat	gut	-
Summe PSM	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Tri+Per	gut	-

1.12. Zustandsbewertung 3.Monitoringzyklus 2013-2018

	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Zustand	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Maßnahmenrelevante Trends	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Trendumkehr
Mengenmäßiger Zustand	gut		
Chemischer Zustand gesamt	gut	nein	
Ammonium	gut	-	-
Arsen	gut	-	-
Blei	gut	-	-
Cadmium	gut	-	-
Chlorid	gut	-	-
Einzel PSM	gut	-	-
Nitrat	gut	-	-
Nitrit	gut	-	-
Orthophosphat-Phosphor	gut	-	-
Quecksilber	gut	-	-
Sulfat	gut	-	-
Summe PSM	gut	-	-
Tri+Per	gut	-	-

1.13. Zielerreichung

Zielerreichung	bis 2027 (3.BA)	bis 2021 (2.BA)
Mengenmäßiger Zustand	gefährdet	gefährdet
Chemischer Zustand	gefährdet (wegen NO3)	gefährdet

Anhang 12

Steckbrief Grundwasserkörper-277_01

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Grundwasserkörper 277_01

Erstellt am: 19.07.2023

1. Westl. Niederung der Emscher (277_01)

1.1. Stammdaten

Member State Code GW-Body	DEGB_DENW_277_01
Teileinzugsgebiet BWP	Emscher
Hydrologisches TEZG	Emscher
Anzahl der Messstellen*	1 Chemie: Überblick 4 Chemie: Operativ 4 Quantitativ
Trinkwassernutzung	unter 10 m³/Tag
Zuständig	
Federführende Behörde	Bezirksregierung Düsseldorf
Beteiligte (schreibberechtigte) Behörde	Bezirksregierung Münster
Meldung an WasserBLiCK durch	NRW, keine Abstimmung nötig
Gesamtfläche und Flächenanteile anderer Bundesländer	
Fläche (gesamt) [km²]	85,85
Fläche (NRW) [ha]	8.585
Fläche Bremen [ha]	
Fläche Hessen [ha]	
Fläche Niedersachsen [ha]	
Fläche Rheinland-Pfalz [ha]	
Daten des Geologischen Dienstes NRW	
Formation	Quartär
Stufe	
GW-Leitertyp	Poren-GWL
Gesteinstyp	silikatisch
Lithologie	Kies und Sand
Durchlässigkeit	hoch
Ergiebigkeit	sehr ergiebig
Hydrogeologische Teilräume	Terrassenebenen des Rheins und der Maas
Weiterführende Beschreibung der Geschäftsstelle	
Salzwasser-Aufstieg	nein
Bemerkung zum Salzwasseraufstieg	-
Wasserwirtschaftliche Bedeutung	mittel
Wasserwirtschaftliche Bedeutung (Begründung)	gewerbliche Wassergewinnung
Hydrologische Besonderheiten	Grundwasserspeicher (Rheinterassen), Polder wegen Bergsenkungen

Hydrogeologische Besonderheiten	Der Grundwasserkörper 277_01 liegt im Niederrheinischen Tertiär-Becken und greift nach O auf das Münsterländer Kreide-Becken über. Er besteht in seinem oberen Teil im Wesentlichen aus bis zu rd. 20 m mächtigen Sanden und Kiesen der Nieder- und Mittelterrasse, denen auch örtlich dünne schluffige Schichten eingelagert sein können. Diese gut durchlässigen Terrassen-Ablagerungen bilden den Hauptgrundwasserleiter. Dieser wird unterlagert im W von tertiärem, bis zu ca. 20 m mächtigen Feinsand und schluffigem Feinsand der Grafenberg-Schichten (Oberoligozän, Chatt). Sie bilden ebenfalls einen, wenn auch nur mäßig bis wenig ergiebigen Grundwasserleiter, der mit dem oberen quartären Grundwasserleiter hydraulisch in Verbindung steht. An diese schließen sich nach S und O schluffige Feinsande und feinsandige bis tonige Schluffe der Lintfort-Schichten (bis ca. 70 m; Mitteloligozän, Rupel) an. Sie gehen bei allgemein nach unten hin zunehmenden Schluff- und Tongehalt in die etwa 14 m dicken Ratingen-Schichten (feinsandiger toniger Schluff bis schluffiger Ton; Rupel) über, die einen deutlichen Grundwasserstauer bilden und das 2. Grundwasserstockwerk aus den darunter folgenden ca. 12 m mächtigen Feinsanden der Walsum-Schichten (Rupel) nach oben hin abgrenzen. Auf der Niederterrasse lagern zuoberst holozäne Auen-Terrassen, Talaue-Sande und -Lehme, Sandlöss, Flugsand, Dünen, Niedermoor-Bildungen, randlich Mittelterrassen und Grundmoräne sowie künstliche Aufschüttungen. Das Grundwasser strömt aus östlicher Richtung in den Grundwasserkörper ein und bewegt sich generell nach W zum Rhein hin. Der Grundwasserspiegel liegt im überwiegenden Teil des Gebietes zwischen 7 und 10 m unter Geländeoberfläche, teilweise bis 20 m, zum Rande hin meist zwischen 3 und 5 m und bei ca. 44 % der Fläche < 2 m. Durch Bergsenkungen, mehrfacher Verlegung der unteren Emscher und anderer Vorfluter sowie den Bau des Rhein-Herne-Kanals und Grundwasserentnahmen wurde die natürlichen Grundwasserverhältnisse stark verändert.
Grundwasserstockwerke, die im GWK zusammenfassend betrachtet werden	1, 2

*Messstellen können sowohl den Typ Überblicksmessstellen als auch operative Messstellen haben.

1.2. Schutzwirkung

Anteil Wasserfläche [%]	1,7
Datenquelle	Datenquelle: GD, HK100dig
Stand	2018
nicht bewertet [%]	25,4
Flächenanteile der Schutzwirkungsklassen	
günstig [%]	2
mittel [%]	2,2
ungünstig [%]	68,4

1.3. Landnutzung

Landnutzungsart der 3. Bestandsaufnahme	ATKIS [ha]	ATKIS [%]	Fläche lt. Feldblockstatistik [ha]	Flächenanteil lt. Feldblockstatistik [%]
Abbauflächen, Deponien, Baustellen	42	0,49		
Ackerflächen	361	4,21	306	3,56
Grünland	235	2,74	153	1,78
Grünland (Parks, Friedhöfe etc.)	1.061	12,36		
heterogene landwirtschaftliche Flächen	1	0,01		
Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	2.462	28,68		
Sonderkulturen	12	0,15		
sonstiges	157	1,82		
städtisch geprägte Flächen	3.360	39,14		
Wasserflächen im Binnenland	71	0,83		
Wälder	822	9,58		

Die Landnutzung im Grundwasserkörper wurde durch Verschneiden mit ATKIS-Daten berechnet. Dabei wurden nur die Flächen innerhalb von NRW berücksichtigt.

1.4. Bodenart

Bodenart	Anteil [%]
Tonig-schluffig	14,21
Tonig-lehmig	7,31
Lehmig-sandig	34,49
Sandig-lehmig	6,82
Stark lehmig	6,01
Keine Angabe / Gewässer	23,16
Sandig	8,01

1.5. Bodentyp

Bodentyp	Flächenanteil [%]
Pseudogley	0,03
Pseudogley-Braunerde	0,08
Regosol	0,15
Anmoorgley	0,17
Auengley	0,52
Parabraunerde	1,69
Gley-Parabraunerde	5,09
brauner Auenboden	5,43
Gley-Braunerde	6,26
Podsol-Gley	6,36
Podsol-Braunerde	10,02
Braunerde	13,02
anthropogener Auf- oder Abtragsboden	23,16
Gley	28

1.6. Hydrogeochemische Einheiten

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Anteil [ha]	Anteil [%]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	8.140,71393	94,82486
02M4	Oberkreide, silikatisch/karbonatisch	17,40036	0,20268

1.7. Hintergrundwerte

Tabellenteil 1 von 9

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Fläche [km²]	Ag [µg/l]	Al [mg/l]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	81,407		0,070
02M4	Oberkreide, silikatisch/karbonatisch	0,174		0,073

Tabellenteil 2 von 9

Bi [µg/l]	Br [mg/l]	Ca [mg/l]	Cl [mg/l]	Fe [mg/l]
		147,000	101,000	3,070
		178,000	73,400	1,800

Tabellenteil 3 von 9

Gesamthärte	hCo3 [mg/l]	K [mg/l]	Elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	Li [µg/l]
	355,000	9,570	1.200,000	
	445,000	6,750	1.050,000	

Tabellenteil 4 von 9

Mg [mg/l]	Mn [mg/l]	Na [mg/l]	NH4 [mg/l]	PH-Wert
27,000	0,525	44,900	1,000	7,690
18,500	0,080	48,000	0,915	7,800

Tabellenteil 5 von 9

PO4 [mg/l]	SiO2 [mg/l]	Sn [µg/l]	SO4 [mg/l]	Sr [mg/l]
	16,200		131,000	0,006
			119,000	0,009

Tabellenteil 6 von 9

As [µg/l]	B [mg/l]	Ba [mg/l]	Cd [µg/l]	Co [µg/l]
2,930	0,156	0,167	0,170	4,100
5,300	0,208	0,133	0,235	2,850

Tabellenteil 7 von 9

Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	F [mg/l]	Hg [µg/l]	Mo [µg/l]
1,190	4,810	0,246	0,003	1,030
2,100	3,910	0,313		0,918

Tabellenteil 8 von 9

Ni [µg/l]	Pb [µg/l]	Sb [µg/l]	Se [µg/l]	Tl [µg/l]
11,200	0,922	0,241	2,470	0,033
5,860	1,890	0,212	2,700	0,015

Tabellenteil 9 von 9

U [µg/l]	V [µg/l]	Zn [µg/l]
2,070	2,120	63,000
1,260	1,860	72,000

1.8. Oberirdische Einzugsgebiete

Nr. Einzugsgebiet
276999
27711
277131
277132
277133
2771341
2771349
277139
27716
27719
277192

2772916
277295
277296
277299
2772999222
2773
27749

In dieser Tabelle sind die oberirdischen Einzugsgebiete aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.9. Grundwasserabhängige Landökosysteme

Keine Daten gefunden

1.10. Profilschnitt

Der Profilschnitt kann separat als Bild exportiert werden.

1.11. Zustandsbewertung 2.Monitoringzyklus 2007-2012

	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Zustand	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Maßnahmenrelevante Trends
Mengenmäßiger Zustand	gut	
Chemischer Zustand gesamt	schlecht	nein
Ammonium	gut	-
Arsen	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Blei	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Cadmium	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Chlorid	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Einzel PSM	gut	-
Nitrat	gut	-
Quecksilber	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Sulfat	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Summe PSM	gut	-
Tri+Per	Datenlage schlecht; keine QNV	-

1.12. Zustandsbewertung 3.Monitoringzyklus 2013-2018

	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Zustand	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Maßnahmenrelevante Trends	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Trendumkehr
Mengenmäßiger Zustand	gut		
Chemischer Zustand gesamt	schlecht	nein	
Ammonium	gut	-	-
Arsen	gut	-	-
Blei	gut	-	-
Cadmium	gut	-	-
Chlorid	gut	nein	-
Einzel PSM	gut	-	-
Nitrat	gut	-	-
Nitrit	gut	-	-
Orthophosphat-Phosphor	gut	-	-
Quecksilber	gut	-	-
Sulfat	gut	-	-

Summe PSM	gut	-	-
Tri+Per	gut	-	-

1.13. Zielerreichung

Zielerreichung	bis 2027 (3.BA)	bis 2021 (2.BA)
Mengenmäßiger Zustand	nicht gefährdet	nicht gefährdet
Chemischer Zustand	gefährdet	gefährdet

Anhang 13

Steckbrief Grundwasserkörper-277_02

© GfBU-Consult 2023 - ohne Zustimmung des Verfassers ist das Anfertigen von Kopien, auch auszugsweise, untersagt

Grundwasserkörper 277_02

Erstellt am: 19.07.2023

1. Tertiär des westlichen Münsterlandes / Emscher-Gebiet (277_02)

1.1. Stammdaten

Member State Code GW-Body	DEGB_DENW_277_02
Teileinzugsgebiet BWP	Emscher
Hydrologisches TEZG	Emscher
Anzahl der Messstellen*	2 Chemie: Überblick 2 Chemie: Operativ 2 Quantitativ
Trinkwassernutzung	unter 10 m³/Tag
Zuständig	
Federführende Behörde	Bezirksregierung Düsseldorf
Beteiligte (schreibberechtigte) Behörde	Bezirksregierung Münster
Meldung an WasserBLiCK durch	NRW, keine Abstimmung nötig
Gesamtfläche und Flächenanteile anderer Bundesländer	
Fläche (gesamt) [km²]	31,80
Fläche (NRW) [ha]	3.180
Fläche Bremen [ha]	
Fläche Hessen [ha]	
Fläche Niedersachsen [ha]	
Fläche Rheinland-Pfalz [ha]	
Daten des Geologischen Dienstes NRW	
Formation	Tertiär
Stufe	Rupel
GW-Leitertyp	Poren-GWL
Gesteinstyp	silikatisch
Lithologie	Ton, Schluff, Feinsand
Durchlässigkeit	sehr gering
Ergiebigkeit	nicht ergiebig
Hydrogeologische Teilräume	Tertiär und Hauptterrassen am östlichen Niederrhein
Weiterführende Beschreibung der Geschäftsstelle	
Salzwasser-Aufstieg	nein
Bemerkung zum Salzwasseraufstieg	-
Wasserwirtschaftliche Bedeutung	gering
Wasserwirtschaftliche Bedeutung (Begründung)	wenig ergiebige Grundwasserleiter
Hydrologische Besonderheiten	z.T. überlagert von Grundmoräne und Hauptterrassenresten, Polder wegen Bergsenkung

Hydrogeologische Besonderheiten	Der Grundwasserkörper 277_02 befindet sich im Niederrheinischen Tertiär-Becken und greift im O auf den W-Rand des Münsterländer Kreide-Beckens über. Seine Oberfläche wird überwiegend von einer bis zu rd. 10 m mächtigen Grundmoräne, im O von Sanden und Kiesen der Jüngeren Hauptterrasse gebildet. Zuoberst findet sich örtlich ein dünner Schleier von Flugsanden, Bereiche der Bachtäler zeichnen Talauen-Sande und -Lehme nach. Unter der Grundmoräne lagern Sande und Kiese von Mittel- und Hauptterrasse. Ihnen sind warmzeitlicher Ton und Schluff eingelagert. Die Mächtigkeit der Terrassenablagerungen, die im Allgemeinen nach S hin zunimmt, kann stellenweise bis zu 20 m betragen. Sie bilden einen guten Grundwasserleiter. Unterlagert werden sie von tertiären Schichten, entweder den bis zu 12 m dicken Walsum-Schichten, ein etwas schluffiger Feinsand, mit dem sie zusammen einen Grundwasserleiter bilden oder von den Lintfort- und Ratingen-Schichten, die als Grundwasserstauer fungieren sowie von den Bottrop-Schichten der Oberkreide, die ebenfalls einen Grundwasserstauer darstellen. Im N und SO treten die hier bis zu ca. 50 m mächtigen Lintfort-Schichten an die Oberfläche. Sie bestehen aus einem tonigen Schluff bis feinsandigem schluffigen Ton, der nach oben hin in einen schwach bis stark schluffigen Feinsand übergeht. Zum Liegenden hin folgen den Lintfort- die rd. 7 m dicken Ratingen-Schichten aus einem schluffigen Ton. Er wird von den Walsum-Schichten unterlagert, die dort ein 2. Grundwasserstockwerk darstellen. Dieses wird nach unten hin durch Feinsandmergel- und Tonmergelstein der Bottrop-Formation (Untercampan) begrenzt. Das Grundwasser strömt überwiegend in südwestliche Richtung zur Emscher und nach O zur Boye und deren Nebenläufe. Rd. 16 % der Gebietsfläche weist Grundwasserflurabstände von < 2 m auf. Sie wachsen bis auf 20 m an, wobei die Flurabstandsstufen eine relativ gleichmäßige Flächenverteilung aufweisen. Der natürliche Grundwasserspiegel wurde durch Vorfluter-Verlegung und Bergsenkungen sowie durch Grundwasserentnahmen künstlich verändert.
Grundwasserstockwerke, die im GWK zusammenfassend betrachtet werden	1, 2

*Messstellen können sowohl den Typ Überblicksmessstellen als auch operative Messstellen haben.

1.2. Schutzwirkung

Anteil Wasserfläche [%]	0,1
Datenquelle	Datenquelle: GD, HK100dig
Stand	2018
nicht bewertet [%]	13,8
Flächenanteile der Schutzwirkungsklassen	
günstig [%]	65,8
mittel [%]	0,0
ungünstig [%]	20,1

1.3. Landnutzung

Landnutzungsart der 3. Bestandsaufnahme	ATKIS [ha]	ATKIS [%]	Fläche lt. Feldblockstatistik [ha]	Flächenanteil lt. Feldblockstatistik [%]
Abbauflächen, Deponien, Baustellen	34	1,06		
Ackerflächen	237	7,47	217	6,82
Grünland	359	11,28	223	7,01
Grünland (Parks, Friedhöfe etc.)	149	4,68		
Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	282	8,88		
sonstiges	23	0,73		
städtisch geprägte Flächen	1.298	40,81		
Wasserflächen im Binnenland	5	0,15		
Wälder	793	24,94		

Die Landnutzung im Grundwasserkörper wurde durch Verschneiden mit ATKIS-Daten berechnet. Dabei wurden nur die Flächen innerhalb von NRW berücksichtigt.

1.4. Bodenart

Bodenart	Anteil [%]

Tonig-lehmig	0,03
Lehmig-sandig	50,58
Keine Angabe / Gewässer	2,04
Sandig	47,35

1.5. Bodentyp

Bodentyp	Flächenanteil [%]
Gley-Braunerde	0,03
Braunerde	1,67
anthropogener Auf- oder Abtragsboden	2,04
Anmoorgley	2,2
Gley	6,63
Podsol-Gley	10,52
Pseudogley-Braunerde	15,8
Podsol-Braunerde	26,26
Pseudogley	34,84

1.6. Hydrogeochemische Einheiten

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Anteil [ha]	Anteil [%]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	446,50277	14,04097
02K2.1	tertiäre Feinsande, Tone und Schluffe (ohne Bk), östlicher Niederrhein	985,51586	30,99106
02M4	Oberkreide, silikatisch/karbonatisch	157,35261	4,94820

1.7. Hintergrundwerte

Tabellenteil 1 von 9

Schlüssel hydrogeochemische Einheit	Name der Einheit	Fläche [km²]	Ag [µg/l]	Al [mg/l]
02K1.3	quartäre Sande, Kiese, Schluffe und Tone	4,465		0,070
02K2.1	tertiäre Feinsande, Tone und Schluffe (ohne Bk), östlicher Niederrhein	9,855		
02M4	Oberkreide, silikatisch/karbonatisch	1,574		0,073

Tabellenteil 2 von 9

Bi [µg/l]	Br [mg/l]	Ca [mg/l]	Cl [mg/l]	Fe [mg/l]
		147,000	101,000	3,070
		154,000	96,100	2,500
		178,000	73,400	1,800

Tabellenteil 3 von 9

Gesamthärte	hCo3 [mg/l]	K [mg/l]	Elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	Li [µg/l]
	355,000	9,570	1.200,000	
	439,000	5,980	1.270,000	
	445,000	6,750	1.050,000	

Tabellenteil 4 von 9

Mg [mg/l]	Mn [mg/l]	Na [mg/l]	NH4 [mg/l]	PH-Wert
27,000	0,525	44,900	1,000	7,690
23,200	0,384	44,900	0,384	7,430
18,500	0,080	48,000	0,915	7,800

Tabellenteil 5 von 9

PO4 [mg/l]	SiO2 [mg/l]	Sn [µg/l]	SO4 [mg/l]	Sr [mg/l]
	16,200		131,000	0,006
			132,000	
			119,000	0,009

Tabellenteil 6 von 9

As [µg/l]	B [mg/l]	Ba [mg/l]	Cd [µg/l]	Co [µg/l]
2,930	0,156	0,167	0,170	4,100
3,610			3,020	
5,300	0,208	0,133	0,235	2,850

Tabellenteil 7 von 9

Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	F [mg/l]	Hg [µg/l]	Mo [µg/l]
1,190	4,810	0,246	0,003	1,030
	6,290			
2,100	3,910	0,313		0,918

Tabellenteil 8 von 9

Ni [µg/l]	Pb [µg/l]	Sb [µg/l]	Se [µg/l]	Tl [µg/l]
11,200	0,922	0,241	2,470	0,033
19,800	3,120			
5,860	1,890	0,212	2,700	0,015

Tabellenteil 9 von 9

U [µg/l]	V [µg/l]	Zn [µg/l]
2,070	2,120	63,000
1,260	1,860	72,000

1.8. Oberirdische Einzugsgebiete

Nr. Einzugsgebiet
277261
277262
2772632
277264
277295
277296
277299
27741
27742
27749

In dieser Tabelle sind die oberirdischen Einzugsgebiete aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.9. Grundwasserabhängige Landökosysteme

Tabellenteil 1 von 2

Klasse Ökosystem	Name des Ökosystems	ID Ökosystem	Fläche [ha]	Bestandsaufnahme WRRL
	Koellnischer Wald	DE-4407-302	244,92	3
	NSG Koelnischer Wald	BOT-008	198,52	3
	NSG Grafenmuehle	BOT-003	6,18	3
	NSG Sterkrader Wald	OB-002	127,89	3

Tabellenteil 2 von 2

Aktualisiert am
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018
12.04.2018

In dieser Tabelle sind die grundwasserabhängigen Landökosysteme aufgelistet, die einen Anteil an dem Grundwasserkörper besitzen.

1.10. Profilschnitt

Der Profilschnitt kann separat als Bild exportiert werden.

1.11. Zustandsbewertung 2.Monitoringzyklus 2007-2012

	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Zustand	2.Monitoringzyklus 2007-2012 Maßnahmenrelevante Trends
Mengenmäßiger Zustand	gut	
Chemischer Zustand gesamt	gut	nein
Ammonium	gut	-
Arsen	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Blei	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Cadmium	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Chlorid	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Einzel PSM	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Nitrat	gut	-
Quecksilber	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Sulfat	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Summe PSM	Datenlage schlecht; keine QNV	-
Tri+Per	Datenlage schlecht; keine QNV	-

1.12. Zustandsbewertung 3.Monitoringzyklus 2013-2018

	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Zustand	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Maßnahmenrelevante Trends	3.Monitoringzyklus 2013-2018 Trendumkehr
Mengenmäßiger Zustand	gut		
Chemischer Zustand gesamt	gut		
Ammonium	gut	-	-
Arsen	gut	-	-

Blei	gut	-	-
Cadmium	gut	-	-
Chlorid	gut	-	-
Einzel PSM	gut	-	-
Nitrat	gut	-	-
Nitrit	gut	-	-
Orthophosphat-Phosphor	gut	-	-
Quecksilber	gut	-	-
Sulfat	gut	-	-
Summe PSM	gut	-	-
Tri+Per	gut	-	-

1.13. Zielerreichung

Zielerreichung	bis 2027 (3.BA)	bis 2021 (2.BA)
Mengenmäßiger Zustand	nicht gefährdet	nicht gefährdet
Chemischer Zustand	nicht gefährdet	nicht gefährdet