

Anhang 3

**Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der
Umweltauswirkungen**

gemäß § 20 Abs. 1a und 1b der 9. BImSchV

i. V. m. Nr. 8.1.1.2 Anlage 1 UVPG

für das Vorhaben

**Errichtung und Betrieb einer Abfallverbrennungsanlage
mit vorgeschalteter Hausmüllaufbereitungsanlage („ZRE“)**

am Standort Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg,

Gemarkung Ottensen, Flurstück 4231

(Az. 70/2021)

Inhalt

1	BEANTRAGTE ENTSCHEIDUNGEN / GENEHMIGUNGSRECHTLICHE EINORDNUNG...	3
2	ANTRAGSÄNDERUNGEN WÄHREND DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS	6
3	VERFAHRENSABLAUF	6
3.1	Scoping-Verfahren.....	6
3.2	Verfahren	7
4	INFORMATIONSQLLEN ZUM VORHABEN	11
4.1	Allgemeines.....	11
4.2	Vom Träger des Vorhabens vorgelegte Unterlagen	11
4.3	Ergänzende Unterlagen	12
5	STANDORT UND PLANUNGSRECHTLICHE EINORDNUNG	12
5.1	Standort	12
5.2	Planungsrechtliche Einordnung	14
5.3	Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	14
5.4	„Vernünftige Alternativen“ i. S. von § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV	25
6	POTENZIELLE VORHABENBEDINGTE WIRKFAKTOREN UND WIRKUNGEN	26
7	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN DER ZUSAMMENFASSENDEN DARSTELLUNG UND BEWERTUNG	27
7.1	Bewertungsansatz	27
7.2	Untersuchungsgebiete.....	31
8	SCHUTZGUTBEZOGENE ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG.....	32
8.1	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	32
8.2	Schutzgut Fläche.....	44
8.3	Schutzgut Boden.....	45
8.4	Schutzgut Wasser	53
8.5	Schutzgut Klima	61
8.6	Schutzgut Luft.....	66
8.7	Schutzgut Landschaft.....	86
8.8	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	88
8.9	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	90
8.10	Wechselwirkungen	97
9	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER AUSWIRKUNGEN AUF DIE SCHUTZGÜTER	98
10	SCHUTZGUTBEZOGENE BEGRÜNDETE BEWERTUNG	98
10.1	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	98
10.2	Schutzgut Fläche.....	109
10.3	Schutzgut Boden.....	111
10.4	Schutzgut Wasser	115
10.5	Schutzgut Klima	120

10.6	Schutzgut Luft.....	126
10.7	Schutzgut Landschaft.....	135
10.8	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	141
10.9	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	144
10.10	Wechselwirkungen	154
11	ANFORDERUNGEN DES GEBIETSSCHUTZES UND DES SPEZIELLEN ARTENSCHUTZES/ EINGRIFFSREGELUNG.....	156
12	ZUSAMMENFASSUNG.....	157

Anhang

1 Beantragte Entscheidungen / Genehmigungsrechtliche Einordnung

Die ZRE Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH (nachfolgend ZRE GmbH), Bullerdeich 19, 20537 Hamburg (Träger des Vorhabens (TdV)) beantragte am 28.05.2021, zuletzt vervollständigt am 09.04.2024, bei der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) als der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Genehmigung gemäß § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)¹ für die Errichtung und den Betrieb einer Abfallbehandlungsanlage bestehend aus einer Abfallverbrennungsanlage mit vorgeschalteter Hausmüllaufbereitungsanlage (betriebsintern: Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)) mit einem Jahresdurchsatz von 323.000 t/a an Abfällen in der Gemarkung Ottensen auf dem Flurstück 4231.

Das beantragte Vorhaben beinhaltet neben der zweiliniigen Abfallverbrennungsanlage i. S. v. § 2 Abs. 5 S. 3 der 17. BImSchV² und der vorgeschalteten Anlage zur Sortierung von Siedlungsabfällen („Hausmüllaufbereitungsanlage“ (HMA)) weitere Nebenanlagen und Nebeneinrichtungen.

Es werden insbesondere folgende wesentliche Anlagenteile beantragt:

- a) eine Verbrennungsanlage mit einer Kapazität von insgesamt max. 313.400 t/a, bestehend aus zwei Verbrennungslinien zur thermischen Verwertung von nicht gefährlichen Abfällen in einem
 - Niederkalorik-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von 47 MW und einem Jahresdurchsatz von max. 150.400 t/a sowie einem
 - Hochkalorik-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 73 MW und einem Jahresdurchsatz von max. 163.000 t/a,jeweils verbunden mit einer Abgasbehandlungsanlage mit einer Stufe zur Entstickung mittels selektiver katalytischer Reduktion (SCR), einem mehrstufigen Trockensorptionsverfahren, zwei Gewebefiltern zur Abscheidung von schadstoffbeladenen Feststoffen aus der Abluftbehandlung und jeweils mit Ableitung über einen Schornstein,
- b) Anlagen zur Abfallanlieferung und zur Lagerung von Abfällen mit einer Lagerkapazität von 21.700 m³, einschließlich einer Bunker-Entlüftungsanlage mit vier parallelen Abluftreinigungsanlagen und Schornstein,
- c) eine Aufbereitungsanlage für Siedlungsabfälle zur Ausschleusung von Wertstoffen, mit einem Nenndurchsatz von max. 31,44 t/h und 145.000 t/a sowie
- d) eine Altholzaufbereitungsanlage, mit einer Durchsatzkapazität (Nennleistung) von max. 17,3 t/h und 29.000 t/a.

Darüber hinaus sind

- ein Wasser-/Dampfsystem,
- ein Wasser-/Abwassersystem,
- ein Energiesystem mit einer Gegendruckturbine und Generator für die Niederkalorik-Verbrennungslinie und einer Kondensationsturbine und Generator für die Hochkalorik-Verbrennungslinie,

¹ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 17. Mai 2013, (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 26.07.2023 (BGBl. I Nr. 202).

² 17. BImSchV - Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, vom 2. Mai 2013, (BGBl. I S. 1021, ber. S. 3754), zuletzt geändert am 13.02.2024 (BGBl. I Nr. 43).

- Anlagen zur Abwärmenutzung, insbesondere mit zwei Heizkondensatoren, einem Abgaswärmetauscher je Verbrennungslinie, einem Zwischenkreislaufwärmetauscher und einer Fernwärmeübergabestation,
- Anlagen zur Lagerung von Betriebsstoffen, prozessbedingten Abfällen
- zwei Netztransformatoren und
- eine heizölbetriebene Netzersatzanlage (Notstromaggregat) mit einer FWL von 6,7 MW, einschließlich Heizöltank und Schornstein

Bestandteil des Vorhabens.

Die Zuordnung der Anlagenteile gemäß Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV)³ ist wie folgt:

Hauptanlage (a)):

Nr. 8.1.1.3 G, E

„Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren mit einer Durchsatzkapazität von 3 Tonnen nicht gefährlichen Abfällen oder mehr je Stunde,“

Genehmigungsbedürftige Nebeneinrichtungen/ Nebenanlagen:

Nr. 8.12.2 V (b))

„Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, auch, soweit es sich um Schlämme handelt, ausgenommen die zeitweilige Lagerung bis zum Einsammeln auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle und Anlagen, die durch Nummer 8.14 erfasst werden bei nicht gefährlichen Abfällen mit einer Gesamtlagerkapazität von 100 Tonnen oder mehr,“

Nr. 8.11.2.3 G, E (c), d))

„Anlagen zur sonstigen Behandlung, ausgenommen Anlagen, die durch die Nummern 8.1 bis 8.10 erfasst werden, mit einer Durchsatzkapazität von nicht gefährlichen Abfällen, soweit diese für die Verbrennung oder Mitverbrennung vorbehandelt werden oder es sich um Schlacken oder Aschen handelt, von 50 Tonnen oder mehr je Tag,“

Daraus abgeleitet ist das Vorhaben gemäß § 4 BImSchG genehmigungsbedürftig im förmlichen Verfahren gemäß § 10 BImSchG.

Für einen Teil der geplanten Maßnahmen wurde mit mehreren Anträgen die Zulassung des vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG beantragt.

Neben der Genehmigung nach BImSchG wurden von der ZRE GmbH Genehmigungen gemäß § 11a Hamburgisches Abwassergesetz (HmbAbwG)⁴ beantragt. Dabei handelt es sich um

- das Einleiten von Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen in öffentliche Abwasseranlagen,
- das Einleiten von Baugrubenwasser in öffentliche Abwasseranlagen während der Errichtungsphase des ZRE.

³ 4. BImSchV, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, i. d. F. vom 31. Mai 2017 (BGBl. Nr. 33 S. 1440), zuletzt geändert am 12.10.2022 (BGBl. I S. 1799).

⁴ HmbAbwG - Hamburgisches Abwassergesetz, vom 24. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 258, 280), zuletzt geändert am 23. Januar 2018 (HmbGVBl. S. 19).

Da das Einleiten des Abwassers im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des ZRE steht, sind die Genehmigungsverfahren gemäß § 11b Abs. 2 HmbAbwG nach den Vorschriften des § 10 BImSchG durchzuführen.

Darüber hinaus sind Erlaubnisse gemäß § 8 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)⁵ erforderlich, die gesondert beantragt wurden. Dabei handelt es sich um Erlaubnisse für

- die Entnahme von Grundwasser und
- die Entnahme von Baugrubenwasser.

Für das Vorhaben besteht gemäß Nr. 8.1.1.2 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)⁶ die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Diese muss das Vorhaben in seiner Gesamtheit beurteilen und beinhaltet daher auch mögliche mit den wasserrechtlichen Zulassungen verbundene Umweltauswirkungen.

Gemäß § 1 Abs. 2 der Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV)⁷ ist die Umweltverträglichkeitsprüfung als unselbstständiger Teil im Genehmigungsverfahren gemäß § 1 Abs. 2 i. V. m. §§ 1a und 4e sowie der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV durchzuführen.

Eine parallele Anwendung des UVPG entfällt auch wegen § 1 Abs. 4 UVPG, soweit dessen Regelungen nicht über die fachrechtlichen Regelungen der 9. BImSchV hinausgehen. Gleichwohl findet die im Kontext des UVPG entwickelte Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung Anwendung.

Als Teil des Verfahrens, der gemäß § 13 BImSchG zu konzentrieren ist, war im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zu untersuchen, ob bei der Umsetzung des Vorhabens Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. § 44 Abs. 5 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)⁸ für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie⁹ sowie die europäischen Vogelarten gemäß Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie¹⁰ verletzt werden könnten¹¹.

Träfe dies zu, wäre weiter zu prüfen, ob die naturschutzfachlichen Voraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG für die Zulassung einer Ausnahme gegeben sind.

⁵ WHG – Wasserhaushaltsgesetz - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, vom 31. Juli 2009, (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 22.12.2023 (BGBl. I Nr. 409).

⁶ UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert am 22.12.2023 (BGBl. I Nr. 409).

⁷ 9. BImSchV - Verordnung über das Genehmigungsverfahren - Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, in der Fassung vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert am 23.03.2023 (BGBl. I Nr. 88).

⁸ BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, vom 29. Juli 2009 (BGBl. I Nr. 51 S. 2542), zuletzt geändert am 08.12.2022 (BGBl. I S. 2240).

⁹ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992 S. 7 – 50), zuletzt geändert durch RL 2013/17/EU (ABl. Nr. L 158 vom 10.06.2013, S. 193).

¹⁰ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten - Vogelschutzrichtlinie - (ABl. Nr. L 20 vom 26.01.2010 S. 7), zuletzt geändert durch VO (EU) 2019/1010 (ABl. Nr. L 170 vom 25.06.2019 S. 115).

¹¹ Eine Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 BNatSchG, in der weitere bei Eingriffsvorhaben zu berücksichtigende Arten aufgeführt wären, liegt bisher nicht vor.

Weitere nach § 13 BImSchG zu konzentrierende Entscheidungen sind insbesondere die Baugenehmigung gemäß § 62 Hamburgische Bauordnung (HBauO)¹², die Erlaubnis gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)¹³ für die Dampfkesselanlagen und Eignungsfeststellungen gemäß § 63 WHG und § 42 AwSV¹⁴, die Zulassung von Baumfällungen nach Baumschutzverordnung, die naturschutzrechtliche Befreiung gemäß § 67 BNatSchG, die abwasserrechtliche Sielanschlussgenehmigung gemäß § 7 HmbAbwG und die Ausnahme von den Anforderungen an die Ableitbedingungen der Netzersatzanlage nach § 32 Abs. 3 der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (44. BImSchV).¹⁵

2 Antragsänderungen während des Genehmigungsverfahrens

Mehrfach nachgereichte Änderungen und Ergänzungen zu den im Dezember 2021 eingereichten Antragsunterlagen betrafen zwischenzeitliche Planungsänderungen und insbesondere Präzisierungen aufgrund von Nachforderungen der Genehmigungsbehörde und der beteiligten Fachbehörden im Rahmen der Sachprüfung.

Die Nachreichungen dienten weit überwiegend der Präzisierung von Sachverhalten und der weiteren Minderung möglicher Auswirkungen des Vorhabens. Nach Prüfung der Genehmigungsbehörde sind die dargestellten Sachverhalte nicht mit nachteiligen Auswirkungen verbunden, die Dritte in anderem oder stärkerem Maße beeinträchtigen könnten als in den zuvor ausgelegten Unterlagen dargestellt. Sie begründeten damit auch keine erneute Öffentlichkeitsbeteiligung.¹⁶

3 Verfahrensablauf

3.1 Scoping-Verfahren

Auf Antrag der ZRE GmbH (seinerzeit noch unter der Firmierung „Stadtreinigung Hamburg AöR“) fand am 18.10.2017 auf der Grundlage der vorgelegten Tischvorlage vom 04.10.2017 ein Scoping-Termin statt.

Im Ergebnis unterrichtete die Behörde für Umwelt und Energie (jetzt BUKEA) die Antragstellerin mit Schreiben vom 15.03.2018 gemäß § 2a Abs. 1 Satz 1 der 9. BImSchV über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen für das UVP-pflichtige Vorhaben.

Unbeschadet der Tatsache, dass ein auf dieser Grundlage erstellter erster Genehmigungsantrag zurückgezogen wurde (s. Kapitel 3.2), behielt die Unterrichtung wegen der grundsätzlich unveränderten Anforderungen weiter Bestand.

¹² HBauO - Hamburgische Bauordnung, vom 14. Dezember 2005 (HmbGVBl. S. 526; S. 563), zuletzt geändert am 13.12.2023 (HmbGVBl. S. 443).

¹³ BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung - Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), zuletzt geändert am 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146).

¹⁴ AwSV - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, vom 18. April 2017, (BGBl. I Nr. 22 vom 21.04.2017 S. 905), zuletzt geändert am 19.06.2020 BGBl. I S. 1328).

¹⁵ 44. BImSchV - Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, vom 13. Juni 2019 (BGBl. I Nr. 22 vom 19.06.2019 S. 804), zuletzt geändert am 12.10.2022 (BGBl. I S. 1801).

¹⁶ vgl. z. B: Jarass, H. D., *Bundes-Immissionsschutzgesetz – Kommentar*, 14. Aufl., C.H.Beck, München, 2022, Rn. 82 und 112-114 zu § 10 BImSchG.

3.2 Verfahren

Ein zunächst eingereichter Genehmigungsantrag (ZRE_{alt}) vom 17.03.2020 wurde von der Antragstellerin wegen einer zwischenzeitlich geänderten Anlagenkonfiguration mit Schreiben vom 16.07.2020 zurückgezogen.

Gegenstand der vorliegenden zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen ist somit ausschließlich der am 28.05.2021 vorgelegte, am 13.12.2021 vervollständigte Antrag, einschließlich der Nachreichungen und Korrekturen aufgrund von Nachforderungen im Rahmen der Sachprüfung sowie von Planungsänderungen.

Im Genehmigungsverfahren wurden folgende Fachbehörden und Träger öffentlicher Belange und ggf. betroffene Dritte beteiligt:

Fachbehörden

- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, BUKEA:
 - I 11 - Hafen, Störfallvorsorge, Planfeststellungen,
 - I 21 - Lärmbekämpfung, Fluglärm,
 - I 22 - Luftreinhaltung/ Atomrechtliche Aufgaben,
 - I 31 - Steuerung der Abfallströme, saubere Stadt,
 - I 33 – Abfallentsorgungsanlagen,
 - N 12 - Landschaftsprogramm und Landschaftsplanung,
 - N 13 - gesamtstädtische Freiraumstrategien,
 - N 21/A 21 - Grundsatz, Bodenschutzplanung, Informationssysteme,
 - N 22/A 22 - Boden-Grundwasser, Flächenrecycling Gewerbe,
 - N 31 - Schutzgebiete und Landschaftspflege,
 - N 32 - Eingriffsregelungen, Sondervermögen Naturschutz und Landschaftspflege,
 - N 33 - Arten- und Biotopschutz,
 - W 12 - Schutz und Bewirtschaftung des Grundwassers,
 - W 14 - Gewässerschutz (Baugrubenwasser, Niederschlagswasser),
 - W 21/24 - Grundstücksentwässerung, Indirekteinleiter,
 - E - Energie und Klima,
 - E 13 - Erneuerbare Energien und kommunale Wärmeplanung,
 - E 23 - Energiebeteiligungen,
 - HU 43 - Institut für Hygiene und Umwelt, Bereich Umweltuntersuchungen, Abteilung Luft, Radioaktivität.
- Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, BSW:
 - LP/A - Arbeitsstab Oberbaudirektor,
 - LP 11 - gesamtstädtische Entwicklungskonzepte und Regionalplanung,
 - LP 33 - Projektgruppe Deckel A 7,
 - ABH 32 - Prüfstelle für Baustatik,
 - ABH 33 - Prüfstelle für Gebäudetechnik, Sicherheits- und Umweltbelange auf Bau-

stellen.

- Behörde für Inneres und Sport, BIS:
 - F04 – Feuerwehr, vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz,
 - VD52 – Polizei, Zentrale Straßenverkehrsbehörde, Bauleit-/ Erschließungsplanung.
- Behörde für Justiz und Verbraucherschutz, BJV:
 - V 21 - Produkt- und Anlagensicherheit,
 - V 3A - Amt für Arbeitsschutz.
- Behörde für Wirtschaft und Innovation, BWI:
 - WL 2 – Luftverkehrsrecht.
- Behörde für Verkehr und Mobilitätswende, BVM:
 - VE 3 - Amt Verkehr, Verkehrsbelange in der Stadtentwicklung,
 - DS 5 / KOST - Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG); Verkehrsflussverbesserung, Koordinierungsstelle für Maßnahmen an Hauptverkehrs- und Bundesfernstraßen,
 - GF / IVS 10 - Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG); Geschäftsführung Intelligente Verkehrssteuerung Fachbereichsleitung Verkehrssteuerung.
- Behörde für Kultur und Medien, BKM:
 - K 3 - Denkmalschutzamt, Bau- und Kunstdenkmalpflege.
- Bezirksamt Altona:
 - MR - Fachamt Management des öffentlichen Raums,
 - SL - Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung,
 - WBZ 2 - Zentrum für Wirtschaftsförderung, Bauen und Umwelt, Bauprüfung,
 - WBZ 4 - Zentrum für Wirtschaftsförderung, Bauen und Umwelt, Naturschutz.
- Deutsche Emissionshandelsstelle, DEHSt
- Die Autobahn GmbH des Bundes
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND):
 - V 53 – Referat für Landschaftsplanung, Eingriffsregelung, UVP, Sport und Erholung.

Träger öffentlicher Belange

- Hamburger Stadtentwässerung AöR:
 - IK 2 - Erschließung und Baurechtsverfahren
 - N 11 - Netzbetriebs- und Grundlagenplanung
 - D 403 - Querschnittsaufgaben Kundenbetreuung.
- 50Hertz Transmission GmbH
- Gasnetz Hamburg GmbH
- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

Betroffene Dritte

- Stadtreinigung Hamburg AöR, Region Nordwest (*)¹⁷,
- Hamburger Stadtentwässerung AöR ,
- HanseWerk Natur GmbH (*),
- gurali GmbH (*),
- GKN Service International GmbH (*),
- UPS Kunden Center Hamburg-Nord (*),
- OTTO DÖRNER GmbH & Co. KG (*),
- HSV Fußball AG (*),
- KGV Gartenfreunde Hermannstal e.V. (*),
- KGV 213 Hermannstal Parzelle 197 (*),
- KGV 213 Hermannstal Parzelle 204 (*),
- KGV 213 Hermannstal Parzelle 208 (*).

Anerkannte Umwelt- und Naturschutzverbände

- Arbeitsgemeinschaft Naturschutz Hamburg (*),
- Bund für Umwelt und Naturschutz, BUND, Landesverband Hamburg e.V. (*),
- Hamburg Energietisch e.V. – HET (*).

Betreiber von Richtfunkstrecken, Ortungsfunk, Radar

- E-Plus Service GmbH (*),
- Plusnet GmbH (*),
- Meteorologisches Institut der Universität Hamburg (*),
- Max-Planck-Institut für Meteorologie (*),
- Wärtsilä SAM Electronics GmbH (*),
- Hamburg Port Authority AöR (*).

¹⁷ (*) = Es ist keine Stellungnahme bzw. eine Fehlmeldung erfolgt.

Die öffentliche Bekanntmachung der o. g. Verfahren erfolgte auf der Internetseite der BUKEA, im Amtlichen Anzeiger der Freien und Hansestadt Hamburg und in Tageszeitungen wie folgt:

	Gegenstand	Ausgabe Nr. ... vom...	Seite
1)	Antrag gemäß § 4 BImSchG Antrag zur Einleitung von Baugrubenwasser in öffentliche Abwasseranlagen (§ 11a HmbAbwG)	101 vom 28.12.2021	2232
2)	Grundwasserentnahme und bauzeitliche Wasserhaltung (§§ 8, 9, 17 WHG)	4 vom 14.01.2022	42
3)	Einleitung von Niederschlagswasser in öffentliche Abwasseranlagen (§ 11a HmbAbwG)	7 vom 25.01.2022	103

Die Auslegung der Unterlagen erfolgte mit den nachstehend genannten Einwendungsfristen

- zu 1): vom 05.01.2022 bis einschließlich 04.02.2022,
Einwendungsfrist vom 05.01.2022 bis einschließlich 04.03.2022,
- zu 2): vom 24.01.2022 bis einschließlich 09.03.2022,
Einwendungsfrist vom 24.01.2022 bis einschließlich 09.03.2022,
- zu 3): vom 02.02.2022 bis einschließlich 01.03.2022,
Einwendungsfrist vom 02.02.2022 bis einschließlich 01.04.2022.

in der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg und im UVP-Portal (www.uvp-verbund.de/hh).

Es wurden keine Einwendungen erhoben.

Der für den 10.05.2022 angesetzte Erörterungstermin war somit entbehrlich und wurde gemäß § 16 Abs. 1 der 9. BImSchV durch die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Amt Immissionsschutz und Abfallwirtschaft abgesagt. Die Bekanntmachung erfolgte auf der Internetseite der BUKEA, im Amtlichen Anzeiger, Teil II des Hamburgischen Gesetz- und Verordnungsblattes Nr. 31 vom 22.04.2022, S. 560 und in Tageszeitungen.

Mehreren Anträgen der ZRE GmbH entsprechend, hat die Genehmigungsbehörde für bauvorbereitende Maßnahmen einer Zulassung des vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG oder nach Wasserrecht entsprochen und dies gemäß § 10 Abs. 7 und 8 sowie § 8a BImSchG i. V. m. § 21a der 9. BImSchV auf der Internetseite der BUKEA, im Amtlichen Anzeiger, Teil II des Hamburgischen Gesetz- und Verordnungsblattes und in Tageszeitungen bekannt gemacht.

Eine Übersicht enthält Anhang 1.

Die Genehmigungsbehörde hat bei ihren Prüfungen die Stellungnahmen der am Genehmigungsverfahren beteiligten Behörden und Träger öffentlicher Belange berücksichtigt und ist zu dem Ergebnis gelangt, dass mit einer Entscheidung zugunsten der Antragstellerin gerechnet werden kann, ein öffentliches Interesse sowie ein berechtigtes Interesse der Antragstellerin an dem vorzeitigen Beginn besteht und durch die mit der Zulassung des vorzeitigen Beginns gestatteten Maßnahmen keine irreversiblen Schäden entstehen werden. Darüber hinaus hat sich die Antragstellerin verpflichtet, alle bis zur Entscheidung durch die mit der Zulassung des vorzeitigen Beginns gestatteten Maßnahmen verursachten Schäden zu ersetzen und, falls das Vorhaben nicht genehmigt wird, den früheren Zustand wiederherzustellen.

4 Informationsquellen zum Vorhaben

4.1 Allgemeines

Hinsichtlich der möglichen Umweltauswirkungen waren nachstehend die Ausführungen in den Antragsunterlagen zu den Anforderungen gemäß §§ 4 bis 4e der 9. BImSchV und die Antragsunterlagen zu den wasserrechtlichen Verfahren ebenso zu berücksichtigen, wie der Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 der Kommission vom 12. November 2019 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Abfallverbrennung^{18,19}, der Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10. August 2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung^{20,21}, die gemäß § 13 BImSchG eingeschlossenen Genehmigungen und Zulassungen, die wasserrechtliche Entscheidungen sowie Erkenntnisse aus der Öffentlichkeitsbeteiligung.

4.2 Vom Träger des Vorhabens vorgelegte Unterlagen

Vom Träger des Vorhabens wurden insbesondere folgende umwelterhebliche Unterlagen (z. T. mit Nachreichungen) vorgelegt:

- Antragsunterlagen zu den im Kap. 1 genannten Anträgen auf Genehmigung oder Erlaubnis, insbesondere:
 - Angaben zu den Verbrennungsanlagen gemäß § 4a Abs. 3 der 9. BImSchV und gemäß den spezifischen Anforderungen der 17. BImSchV,
 - UVP-Bericht,
 - Luftschadstoffimmissionsprognose, Schornsteinhöhenberechnungen,
 - Schallimmissionsprognose,
 - Gutachten zur Geruchsimmisionsvorbelastung, Geruchsimmisionsprognose,
 - Untersuchungskonzept zum Ausgangszustandsbericht,
 - Aussagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
 - Stellungnahme zum gesetzlichen Biotopschutz nach § 30 BNatSchG,
 - Vorprüfungen gemäß § 34 BNatSchG,
 - Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag.

Eine vollständige Übersicht über die eingereichten Unterlagen enthalten die Entscheidungen nach BImSchG, WHG und HmbAbwG.

¹⁸ DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/2010 DER KOMMISSION vom 12. November 2019 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/ EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Abfallverbrennung, Amtsblatt der Europäischen Union, L 312, vom 03.12.2019, S. 55.; European Commission, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document on Waste Incineration, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU, Integrated Pollution Prevention and Control*, Luxembourg, 2019.

¹⁹ Durch die Änderung der 17. BImSchV vom 13.02.2024 (BGBl. I Nr. 43) in nationales Recht umgesetzt.

²⁰ Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10. August 2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung, Amtsblatt der EU, L 208 vom 17.08.2018, S.38.

²¹ s. auch: ABA-VwV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift Abfallbehandlungsanlagen, vom 20. Januar 2022 (GMBl. Nr. 4 vom 15.02.2022 S. 78).

Diese Unterlagen sind bei Berücksichtigung von Hinweisen und Vorbehalten sowie Auflagen aus den eingegangenen Stellungnahmen als wesentliche Grundlage in die nachstehende zusammenfassende Darstellung und die nachfolgende begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens eingegangen.

4.3 Ergänzende Unterlagen

Neben der allgemeinen Auswertung, Prüfung und Bewertung der Unterlagen erforderlichenfalls eigene Erhebungen durchgeführt. Darauf wird jeweils verwiesen.

Vor allem hinsichtlich der Bewertung wurden die i. d. R. in Nebenbestimmungen zum Bescheid enthaltenen Prüfergebnisse der Genehmigungsbehörde und die Stellungnahmen von Fachbehörden, deren Belange vom Vorhaben berührt sind, im Text berücksichtigt.

5 Standort und planungsrechtliche Einordnung

5.1 Standort

Der Standort des geplanten ZRE befindet sich im Nordosten des Stadtteils Bahrenfeld im Hamburger Bezirk Altona, auf Teilflächen eines industriell/ gewerblich genutzten Gebietes. Auf der Vorhabenfläche war zuvor die inzwischen weitgehend zurückgebaute Müllverbrennungsanlage (MVA) Stellinger Moor angesiedelt.

Die genannte Fläche ist von der Schnackenburgallee, der Ottensener Straße und der Grünverbindung südlich der Lederstraße und der BAB 7 umschlossen (Anhang 2). Südwestlich des Standortes schließt sich der Altonaer Volkspark an.

Von der Gesamtfläche des Flurstücks 4231 in der Gemarkung Ottensen sollen für das Vorhaben ca. 31.200 m² in Anspruch genommen werden.

Die Vorhabenfläche ist über das öffentliche Straßennetz, hier über die Hauptverkehrsstraße Schnackenburgallee, die die Stadtteile Eidelstedt und Bahrenfeld verbindet, verkehrlich erschlossen. Über diese ist der Standort zudem direkt an die Bundesautobahn BAB 7 über die Anschlussstelle Hamburg-Volkspark angebunden.

Westlich benachbart auf demselben Flurstück sowie nördlich und östlich befindet sich der Betriebs- hof der Region Nordwest (RNW) der Stadtreinigung Hamburg (SRH).

Unmittelbar nördlich des Betriebsgeländes der Region Nordwest, westlich der Autobahn, grenzen die Flächen des 1999 außer Betrieb genommenen Klärwerks Stellinger Moor sowie ein Betriebsge- lände von Hamburg Wasser an.

Östlich der Vorhabenfläche befindet sich hinter den Flächen der RNW die Bundesautobahn BAB 7 (ca. 300 m entfernt), sowie das Betriebsgelände der Deutschen Bahn AG mit dem Instandhaltungs- werk Hamburg-Langenhäuser (ca. 500 m entfernt).

Nordöstlich befindet sich die nächstgelegene Wohnbebauung im Bereich Försterweg und Rand- straße (ca. 650 m entfernt).

Südlich des geplanten ZRE bzw. der Schnackenburgallee schließt sich die Anlage des Kleingarten- vereins „Gartenfreunde Hermannstal e.V.“ (ca. 200 m entfernt) an. Für drei Gebäude besteht dort eine Wohnnutzung als Behelfsheim mit begrenztem Nutzungsrecht.²²

²² Merkblatt zur Nutzung von Kleingärten in Hamburg, (wirksam ab 01.07.2019), LANDESBUNDNACHRICHTEN, Gartenfreund, Juli 2019, Kap. 3.

Südwestlich der beantragten Anlage liegt der Altonaer Volkspark mit bis zu 30 m hohen Bäumen. Im Westen schließen daran das Volksparkstadion des HSV (ca. 800 m entfernt), ein Jugendtrainingszentrum mit Internatseinrichtungen sowie die Arenen im Volkspark mit entsprechenden Parkplätzen und ein Gewerbegebiet an. Außerdem ist dort ein sportmedizinisches und therapeutisches Zentrum (Athleticum) geplant.

Nordwestlich des ZRE folgen parallel zur Ottensener Straße und südlich der Lederstraße Industrieanlagen. In nördlicher Richtung weiter folgend schließen sich Gewerbebetriebe parallel zur Straße Binsbarg und eine Wohnunterkunft Bornmoor 30 der Stadt Hamburg an.

Beginnend in ca. 770 m Entfernung von der nördlichen Betriebsgrenze des beantragten ZRE folgt nordöstlich der Bahnstrecke Hamburg – Flensburg/ Kiel ein Reines Wohngebiet an der Straße Flaßheide.

Bestehende Anlagen in der Nachbarschaft gehen in die Vorbelastung am Standort ein.

Im vorgegebenen Untersuchungsraum (s. nachstehend), befinden sich keine Natura 2000-Gebiete. Im erweiterten Untersuchungsraum sind folgende Natura 2000-Gebiete mit den in Klammern angegebenen Minimalabständen ausgewiesen:

- FFH-Gebiet „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“ (DE 2424-303) (6.800 m südwestlich),
- FFH-Gebiet „Ohmoor“ (DE 2325-301) (7.200 m nordöstlich),
- FFH-Gebiet „Mühlenberger Loch/Neßsand“ (DE 2424-302) (7.500 m, südwestlich),
- FFH-Gebiet „Schnaakenmoor“ (DE 2324-302) (9.800 m nordwestlich),
- FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ (DE 2526-305) (10.000 m südöstlich),
- FFH-Gebiet „Fischbeker Heide“ (DE 2525-301) (13.000 m südlich),
- FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302) (14.200 m südöstlich),
- Vogelschutzgebiet „Mühlenberger Loch“ (DE 2424-401) (6.800 m südwestlich),
- „Vogelschutzgebiet Moorgürtel“ (DE 2524-402) (10.100 m südwestlich),
- „Vogelschutzgebiet Holzhafen“ (DE 2426-401) (12.100 m südöstlich).

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Naturschutzgebiete (NSG)²³ gemäß § 23 BNatSchG, keine Nationalparks gemäß § 24 BNatSchG und keine Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG.

Die nachstehenden Landschaftsschutzgebiete (LSG) gemäß § 26 BNatSchG wurden als relevant ermittelt:

- LSG Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen (210 m, südlich),
- LSG Bahrenfeld (630 m südwestlich),
- LSG Schnelsen, Niendorf, Lokstedt, Eidelstedt und Stellingen (1.730 m nördlich),
- LSG Groß Flottbek, Gebietsnr. 2 (1.800 m südwestlich),
- LSG Osdorf (3.910 m südwestlich).

Im Untersuchungsgebiet um den Standort herum befinden sich keine Naturdenkmale und Flächen-naturdenkmale.

²³ Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete befinden sich ca. 5.300 m nordöstlich (NSG Eppendorfer Moor) und ca. 4.600 m südlich (NSG Flottbektal).

5.2 Planungsrechtliche Einordnung

Die Vorhabenfläche ist im Flächennutzungsplan für die Zweckbestimmung „Abfall“ und „Abwasser“ ausgewiesen. Sie befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Bahrenfeld 4, rechtskräftig seit dem 01.07.1968²⁴ mit der Gebietsausweisung „Flächen für die Beseitigung von Abwasser oder festen Abfallstoffen“, untersetzt als „Klärwerk, Müllverbrennungsanstalt, Betriebsplätze (Freie und Hansestadt Hamburg)“ i. S. v. § 9 Abs. 1 Nr. 14 Baugesetzbuch (BauGB)²⁵ in der derzeit gültigen Fassung²⁶. Die benachbarten Flächen dieses B-Planes sind jeweils als Industriegebiete (GI), östlich gelegene Flächen als Straßenverkehrsflächen und oberirdische Bahnanlagen gekennzeichnet.

Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens ist damit gegeben.

5.3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

5.3.1 Anlagenkonzept

Die beantragte Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb des Zentrums für Ressourcen und Energie (ZRE) beinhaltet eine Abfallverbrennungsanlage mit vorgeschalteter Hausmüllaufbereitungsanlage (HMA). Die Anlage besteht antragsgemäß, wie vorstehend bereits dargelegt, insbesondere aus:

- einer Verbrennungsanlage im engeren Sinne mit einer Kapazität von insgesamt 313.400 t/a, bestehend aus zwei Verbrennungslinien zur thermischen Verwertung von nicht gefährlichen Abfällen in einem
 - Niederkalorik-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von 47 MW und einem Jahresdurchsatz von max. 150.400 t/a sowie einem
 - Hochkalorik-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 73 MW und einem Jahresdurchsatz von max. 163.000 t/a,
- Anlagen zur Abfallanlieferung und zur Lagerung von Abfällen,
- einer Aufbereitungsanlage für Siedlungsabfälle zur Ausschleusung von Wertstoffen mit einer Kapazität von 145.000 t/a und einem Nenndurchsatz (inkl. Spitzenlastzuschlag) von 31,44 t/h,
- einer Altholzaufbereitungsanlage mit einer Durchsatzkapazität von max. 17 t/h, und
- einer heizölbetriebenen Netzersatzanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von 6,7 MW.

Darüber hinaus sind Nebenanlagen und -einrichtungen wie in Kap. 1 angeführt beantragt.

Antragsgegenstand ist weiter die Sanierung der Bestandsgebäude der ehemaligen MVA Stellingermoor für eine Weiternutzung. Das betrifft die folgenden Anlagenkomponenten:

- die bestehende Gebäudehülle des ehemaligen Abfallbunkers,
- das Funktionsgebäude/ Scherwau.

Das Projekt wird durch die erforderliche Infrastruktur (z. B. zentrale Leitwarte und eine untergeordnete Leitwarte für die Steuerung der HMA, Werkstatt, Materiallager und Sozial- und Verwaltungsräume) komplettiert.

²⁴ Gesetz über den Bebauungsplan Bahrenfeld 4 vom 01.07.1968 (HmbGVBl. Nr. 33, S. 179).

²⁵ BauGB – Baugesetzbuch, vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20.12.2023 (BGBl. I Nr. 394).

²⁶ Inhaltlich hierzu s. z. B: <https://www.hamburg.de/bebauungsplaene/3414562/auszuege-aus-den-hinweisen/>, dort Kap. 17, Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung / Niederschlagswasser.

5.3.2 Umweltrelevante Anlagenteile und deren Betrieb

Die Anlage i. S. v. § 2 Abs. 5 der 17. BImSchV erstreckt sich auf die gesamte Abfallverbrennungsanlage inklusive Nebeneinrichtungen und Nebenanlagen. Dazu gehören gemäß § 2 Abs. 5 Satz 3 der 17. BImSchV hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen insbesondere:

- die zwei Abfallverbrennungslinien,
- die Aufbereitungsanlage für Siedlungsabfälle (HMA),
- der Annahmebereich einschließlich Bunker und Brennstoffzuführung,
- die Verbrennungsanlagen i. e. S. (Feuerung, Kessel) sowie Nebeneinrichtungen dazu, wie u. a. die Stützfeuerung und Kontrolleinrichtungen zur Überwachung der Verbrennungseinrichtungen,
- die Abgasbehandlung und die Schornsteine,
- das Lager für Abfälle aus den Verbrennungsprozessen,
- die Dampfturbosätze,
- die Luftkondensatoren,
- der Wasser-Dampf-Kreislauf.

5.3.2.1 Aufbereitungsanlage für Siedlungsabfälle (HMA)

Der HMA werden bis zu 145.000 t/a Siedlungsabfälle mit dem Ziel zugeführt, einen möglichst hohen Anteil an Wertstoffen gezielt abzutrennen und einer stofflichen Verwertung zuzuführen. Der nicht recycelbare Anteil wird in die hochkalorische und die niederkalorische Fraktion getrennt und thermisch verwertet.

Als Wertstoffe sollen die folgenden Stoffströme durch unterschiedliche Techniken aus den angelieferten Siedlungsabfällen abgetrennt werden:

- eisenhaltige Metalle,
- Nichteisenmetalle,
- Papier, Pappe und Kartonage (PPK),
- Kunststoffe (Polyolefine),
- Glas.

Dazu werden folgende wesentlichen Arbeitsschritte durchlaufen:

- Die angelieferten Siedlungsabfälle werden zunächst in einem Zerkleinerer nach Öffnung der Ballen auf eine definierte Korngröße gebracht. Sie durchlaufen dann zwei Trommelsiebe, in denen Feingut und grobe Störstoffe abgetrennt werden.
- Feingut aus den beiden Trommelsieben wird zusammengeführt und mit einem Überbandmagneten von eisenhaltigem Material entfrachtet.
- Aus dem verbleibenden Stoffstrom wird im dritten Behandlungsschritt mittels Siebung die wertstoffarme, überwiegend organische Feinfraktion abgetrennt und für die thermische Verwertung im Niederkalorik-Kessel (NKK) bereitgestellt.
- Aus dem Grobgut werden danach mit Hilfe eines Wirbelstromabscheiders die Nichteisenmetalle abgetrennt.
- Anschließend durchläuft dieser Stoffstrom einen Windsichter, der das Leichtgut abtrennt.

- Der dann verbleibende Stoffstrom durchläuft die automatische Glassortierung.
- Die Grobgutströme aus der zweiten Trennstufe (Trommelsieb 2) durchlaufen folgenden Verfahrensschritte:
 - Windsichter und Nahinfrarot-Trenner (NIR-Trenner) zur Gewinnung von Papier, Pappe, Kartonagen (PKK, positive Aussortierung). PPK wird in einen Zwischenbunker mit Bunkerband und Wägefunktion gefördert und chargenweise über eine Ballenpresse zu Ballen kompaktiert und just-in-time für die weitere externe Entsorgung abgeholt.
 - Magnetabscheider zur Abscheidung von Eisenmetallen,
 - NIR-Trenner zur positiven Abtrennung von Kunststoffen (Polyolefine).
 - Die Polyolefine durchlaufen anschließend einen ballistischen Separator, um flächige Bestandteile wie Folien oder Textilien zu separieren.
 - Die verbleibenden Polyolefine werden in einen Zwischenbunker mit Bunkerband und Wägefunktion gefördert und automatisch chargenweise zu Ballen kompaktiert und just-in-time für die weitere externe Entsorgung abgeholt.
 - Der verbleibende Stoffstrom nach der NIR-Sortierung mit PPK- und Polyolefinabtrennung wird im Hochkalorik-Kessel (HKK) thermisch verwertet.

5.3.2.2 Verbrennungsanlagen

Den beiden Verbrennungslinien, die in einer geschlossenen Gebäudehülle errichtet werden sollen, sind neben der Feuerung und den Kesseln folgende Nebeneinrichtungen unmittelbar zuzuordnen:

- die zentrale Druckluftherzeugung,
- die Wasseraufbereitungsanlage für demineralisiertes (= vollentsalztes) Wasser (VE-Wasseraufbereitungsanlage),
- die Kesselentleerungsbehälter,
- das Entaschungssystem,
- das Prozesswassersystem,
- der Nassentschlacker und
- die Bunker-Entlüftungsanlage (einschließlich der Entlüftung der Aufbereitungsanlage für Siedlungsabfälle).

Wesentliche Verfahrensschritte sind:

- Im Niederkalorik-Kessel (NKK) werden die organische Feinfraktion aus den vorgelagerten Sortierschritten, Altholz, Laub, Grüngut, Hochkalorik (extern) und sonstige Biomasse thermisch verwertet. Für den NKK ist ein Input von ca. 150.400 Mg/a vorgesehen.
- Im Hochkalorik-Kessel (HKK) wird ein Input von ca. 163.000 Mg/a thermisch verwertet.
Der Input stammt aus der vorstehend beschriebenen Sortierung (hochkalorische Sortierfraktion) sowie aus SRH-internen und externen hochkalorischen Abfallströmen.
- Das kesselspezifische Brennstoffgemisch wird den Brennstoffaufgabetrichern der Kessel über die Bunkerkrananlage zugeführt.
- Die heißen Abgase werden über die Kesselzüge und die dort angeordneten Heizflächen zur Erzeugung von Frischdampf genutzt, wobei sie für eine hohe Gesamtanlageneffizienz auf ein mögliches Mindestmaß abgekühlt werden. Der erzeugte Dampf wird anschließend zur Stromerzeugung genutzt und es kann die enthaltene Wärme an ein Fernwärmenetz

übertragen werden.

- Die Abgase werden in der Abgasbehandlung von Schadstoffen entfrachtet, nochmals thermisch genutzt und über je einen Schornstein in die Atmosphäre abgeleitet.

5.3.2.3 Abgasbehandlung

Es sind zwei verfahrensgleiche Abgasbehandlungsanlagen geplant.

Die gewählte Anlagentechnik, eine mehrstufige, trockene Behandlungsanlage einschließlich der Emissionsmesstechnik und der Abgasrestwärmenutzung stellt eine geeignete, den Anforderungen der einschlägigen BVT-Schlussfolgerungen entsprechende Konfiguration dar.

Die Abgasbehandlung übernimmt linienbezogen das Abgas der jeweiligen Verbrennungslinie. Sie erfolgt abwasserfrei in folgenden wesentlichen Teilschritten:

- *Reaktor 1:*
Abscheidung saurer Abgasbestandteile (HCl, HF, SO_x) mit Natriumhydrogencarbonat (NaHCO₃) im Flugstromreaktor und einer hinreichenden minimalen Verweilzeit von 2 s,
Abscheidung der Produkte aus der Chemiesorption und von verbliebenem Flugstaub im *Gewebefilter 1*, beim Hochkalorikkessel außerdem eine Rezirkulation von NaHCO₃-haltigen Filterstäuben,
- *Katalytische Entstickung*
mittels Technik zur selektiven katalytischen Reduktion (engl: selective catalytic reduction = SCR) von Stickoxiden mit Ammoniakwasserdosierung bei ca. 240 °C,
- *Reaktor 2:*
konditionierte Trockensorption mit Kalkhydrat (Ca(OH)₂) zur Abscheidung ggf. verbliebender saurer Abgasbestandteile und mit Adsorbens (Aktivkohle oder Aktivkoks) zur Abscheidung von Schwermetallen und organischen Abgasbestandteilen. Im Bedarfsfall ist für eine höhere Abscheideleistung für Quecksilber und seine Verbindungen der Einsatz von dotierter Aktivkohle vorgesehen.
- Abscheidung der Reaktionsprodukte und des beladenen Adsorbens im *Gewebefilter 2*.
- Pro Abgasbehandlungslinie wird hinter dem SCR-Katalysator ein externer Economiser zur Reduzierung der Abgastemperatur und zur Verbesserung der Energieeffizienz errichtet. Die Zu- und Abführungen des Wärmeträgermediums der externen Economiser erfolgen über die Kesselanlagen.
- Ebenfalls pro Linie wird vor dem Schornstein ein Abgaswärmetauscher installiert. Dadurch kann zusätzlich Fernwärme ausgekoppelt werden. Die Zu- und Abführungen des Wärmeträgermediums sowie die Wärmeauskopplung erfolgen über den Wasser-Dampf-Kreislauf. Die Wärme aus der Abgasrestwärmenutzung von ca. 5 MW wird an das lokale Fernwärmenetz von HanseWerk Natur übertragen.

Die Abgasbehandlungsanlagen werden oberhalb des Betriebsgebäudes in einer geschlossenen Gebäudehülle errichtet.

Die anfallenden Abfälle wie Rostaschen, Filter- und Kesselstäube sowie Reaktionsprodukte und sonstige Abfälle der Abgasbehandlung werden in Abfallsilos zum Abtransport zur ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung bereitgestellt.²⁷

²⁷ s. § 12 der 17. BImSchV.

5.3.2.4 Dampfturbinen und Fernwärmeübergabestation

Der in den Kesseln erzeugte Dampf wird über eine Sammelschiene den beiden Dampfturbinen zugeführt. Um maximale Flexibilität der Fahrweise (Sommer-/ Winterbetrieb) zu ermöglichen, sind sowohl eine Entnahme-Kondensationsturbine als auch eine Gegendruckturbine geplant.

Diese decken zunächst den Energieeigenbedarf der Anlage von ca. 6,9 MW_{elektrisch}.

Darüber hinaus können im Winter insgesamt bis zu 83,7 MW Fernwärme ausgekoppelt werden (s. Tab. 5.1). Im Sommerbetrieb können bis zu 23 MW_{elektrisch} elektrische Leistung in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

In der Fernwärmeübergabestation wird thermische Energie vom Dampfsystem auf das Fernwärmenetz der Fa. Hamburger Energiewerke und durch die Abgasrestwärmenutzung thermische Energie vom Abgas auf das lokale Fernwärmenetz der Fa. HanseWerk Natur übertragen (s. u.).

5.3.3 Anlagenbetrieb

5.3.3.1 Verkehrsbewegungen

Der Anlagenbetrieb ist mit unterschiedlichen Verkehren verbunden, die in unterschiedlichem Maße insbesondere zu zusätzlichen Geräuschimmissionen führen können.

Die Differenzierung des Verkehrsaufkommens nach Nutzergruppen dient der Berücksichtigung unterschiedlichen Verkehrsverhaltens. Daraus ergeben sich laut Antrag teilweise erheblich unterschiedliche stündliche Verkehrsbelastungen.

- Die Morgenspitze des ZRE-Betriebes als Maximalbelastung der ZRE-Zufahrt liegt zwischen 05:00 und 06:00 Uhr, da Schichtbeginn um 06:00 Uhr ist.
- Die morgendliche gesamte Knotenpunktbelastung (Spitzenstunde) der Hamburger Hauptverkehrszeiten liegt hingegen zwischen 07:15 und 08:15 Uhr.
- Die Maximalbelastung der ZRE-Zufahrt am Nachmittag liegt zwischen 13:45 und 14:45 Uhr.
- Die Knotenpunktbelastung (Spitzenstunde) am Nachmittag der Hamburger Hauptverkehrszeiten zwischen 15:15 und 16:15 Uhr.

Die Maximalbelastungen der Zufahrt zum ZRE und der Spitzenstunden der Hamburger Hauptverkehrszeiten sind somit nicht deckungsgleich.

5.3.3.2 Energiebedarf und Energieverbrauch

Die beiden Verbrennungslinien können im Normalbetrieb aufgrund der ausreichenden Heizwerte der Brennstoffe ohne Zufeuerung weiterer Energieträger betrieben werden.

Als Stützbrennstoff kann im Bedarfsfall zusätzlich Erdgas mit Hilfe der Zünd- und Stützbrenner eingesetzt werden.

Der vom ZRE produzierte Strom wird zunächst zur Eigenversorgung der Gesamtanlage des ZRE verwendet. Der überschüssige Strom wird über Netztransformatoren in das öffentliche 110kV-Netz der Fa. Stromnetz Hamburg (SNH) eingespeist.

Die Wärmelieferung erfolgt wie vorstehend beschrieben.

5.3.3.3 Input (Übersicht)

Die zu behandelnden Abfälle haben folgende Herkunft:

- hoheitliche Abfälle der Stadtreinigung Hamburg aus Hamburg (Siedlungsabfälle; Altholz; nicht für eine andere Verwertung - auch nicht für die Kompostierung oder Biogasgewinnung

- geeignete organische Materialien wie z. B. Straßenlaub und holziges Grüngut sowie sonstige Biomasse; Sekundärabfall des Biogas- und Kompostwerks Bützberg (Betreiber: SRH)),

- gewerbliche hochkalorische Abfälle aus der Metropolregion Hamburg,
- siedlungsabfallähnliche Gewerbeabfälle aus der Metropolregion Hamburg,
- gewerbliche Abfälle (Kleinmengen).

5.3.4 Lage und wesentliche kennzeichnende Größen des Vorhabens

5.3.4.1 Lage

Die beantragte Anlage soll in der Gemarkung Ottensen auf dem Flurstück 4231 errichtet werden. Der Emissionsschwerpunkt, hier der Mittelpunkt zwischen den beiden geplanten Schornsteinen der Verbrennungslinien, hat die Koordinaten (ETRS89/UTM)

East (E): 560339 (Zone 32),
North (N): 5937801.

5.3.4.2 Allgemeine kennzeichnende Größen

Wesentliche kennzeichnende Größen sind zunächst in Tab. 5-1 zusammengefasst.

Tab. 5-1: Wesentliche kennzeichnende Größen des beantragten ZRE

Parameter	Einheit	Wert
Jahresdurchsatz der Gesamtanlage	t/a	323.000
Jahresdurchsatz der Siedlungsabfallaufbereitungsanlage (HMA)	t/a	145.000
Jahresdurchsatz des Niederkalorik-Kessels (NKK)	t/a	ca. 150.400
Jahresdurchsatz des Hochkalorik-Kessels (HKK)	t/a	ca. 163.000
Feuerungswärmeleistung des Niederkalorik-Kessels zzgl. 5% Regelschwankungen	MW	47
Feuerungswärmeleistung des Hochkalorik-Kessel zzgl. 5% Regelschwankungen	MW	73
Fernwärmeauskopplung zu Hamburger Energiewerke	MW	0 – 78
Fernwärmeauskopplung zu HanseWerk Natur	MW	0 – 5,7
Stromauskopplung	MW _{el}	0 – max. 30
Wertstoffrückgewinnung	t/a	ca. 9.600

Die Gesamtfläche des ZRE beträgt 31.200 m².

Ausgehend vom vorgelegten Freiflächenplan werden durch das ZRE 26.730 m² versiegelt/ überbaut, 1.010 m² teilversiegelt und 3.460 m² unversiegelt (s. auch Kap. 8.2).

Angaben zur Höhe wesentlicher Gebäude und technischer Anlagen enthält Tab. 5-2.

Tab. 5-2: Höhenangaben über GOK

Gebäude/ technische Anlage	Höhe /m
Kesselhaus/ Sockelgebäude	45,42
Abgasbehandlung/ Betriebsgebäude/ Wasserzentrum	37,05
Bunker-Gebäudehülle (Bestand)	35,50
Bunkerneubau	34,00
Kipphalle	17,88
Schornstein NKK (Emissionsquelle E01)	53,13
Schornstein HKK (E02)	53,13
Bunker-Entlüftungsanlage (E03)	55,00
Abluft Betriebsmittelsilos (E04)	37,05
Abluft Gewebefilter 1, Reststoff- und Kesselaschesilos (E05)	34,42
Abluft Gewebefilter 2, Reststoffsilo (E06)	34,42
Abluft Netzersatzanlage (E07)	32,20

5.3.4.3 Angaben gemäß § 4a Abs. 3 der 9. BImSchV

1. Art der zur Entsorgung vorgesehenen Abfälle²⁸ (Tab. 5-3):

Abfallschlüssel (AS) ²⁹	Abfallbezeichnung
02 01 03	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe
02 01 07	Abfälle aus der Forstwirtschaft
02 01 99	Abfälle a. n. g.
02 03 04	Für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 06 01	Für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
03 01 01	Rinden- und Korkabfälle
03 01 05	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04* fallen
03 01 99	Abfälle a. n. g.
03 03 01	Rinden- und Holzabfälle
03 03 07	mechanisch abgetrennte Abfälle aus der Auflösung von Papier- und Pappabfällen
04 02 09	Abfälle aus Verbundmaterialien (imprägnierte Textilien, Elastomer, Plastomer)

²⁸ Angegeben sind alle für das ZRE beantragten Abfallschlüssel, weil diese grundsätzlich in die Verbrennungslinien verbracht werden könnten.

²⁹ AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert am 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533).

Abfallschlüssel (AS)²⁹	Abfallbezeichnung
04 02 21	Abfälle aus unbehandelten Textilfasern
04 02 22	Abfälle aus verarbeiteten Textilfasern
15 01 03	Verpackungen aus Holz
17 02 01	Holz
19 05 01	nicht kompostierte Fraktion von Siedlungs- und ähnlichen Abfällen
19 05 02	nicht kompostierte Fraktion von tierischen und pflanzlichen Abfällen
19 05 03	nicht spezifikationsgerechter Kompost
19 05 99	Abfälle a. n. g.
19 06 04	Gärrückstand/-schlamm aus der anaeroben Behandlung von Siedlungsabfällen
19 06 06	Gärrückstand/-schlamm aus der anaeroben Behandlung von tierischen und pflanzlichen Abfällen
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 09 01	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände
19 12 07	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 19 12 06* fällt
19 12 10	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen)
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11* fallen
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01* fallen
20 02 01	Biologisch abbaubare Abfälle
20 02 03	andere nicht biologisch abbaubare Abfälle
20 03 06	Abfälle aus der Kanalreinigung
20 01 38	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37* fällt
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle
20 03 03	Straßenkehrsicht
20 03 07	Sperrmüll
20 03 02	Marktabfälle

Folgende in Tabelle 5-4 aufgeführten beantragten Abfälle werden für die Verbrennung wegen des Vorranges der stofflichen Verwertung nicht zugelassen:

Tab. 5-4: Zur Verbrennung nicht zugelassene Abfälle

AVV Nr.	Abfallbezeichnung
16 01 19	getrennt erfasste Kunststoffe aus Altfahrzeugen
19 12 01	Papier und Pappe aus der Abfallsortierung
19 12 04	Kunststoff und Gummi aus der Abfallsortierung
19 12 08	Textilien aus der Abfallsortierung
20 01 11	Getrennt erfasste Textilien
20 02 01	Biologisch abbaubare Abfälle (unbelastetes Straßenlaub und Laub in Säcken)

Tab. 5-5: Mengen der beantragten überwiegend eingesetzten Abfälle (t/a)

Abfallgruppe	Gesamtmenge
Siedlungsabfälle	145.000
Hochkalorik (AS 19 xx xx)	70.000
Hochkalorik (AS 20 xx xx)	46.000
Altholz	29.000
Sonstige Biomasse	15.000
Laub	13.000
Grüngut	5.000

2. *Kleinste und größte Massenströme der zur Verbrennung zugelassenen Abfälle, angegeben als stündliche Einsatzmenge:*

NKK: 12,1 - 25,4 t/h,

HKK: 12,5 - 26,3 t/h.

3. *Kleinster und größter Heizwert der zur Verbrennung zugelassenen Abfälle:*

NKK: 6 - 12 MJ/kg,

HKK: 9 - 15 MJ/kg.

4. *Größter Gehalt an Schadstoffen in den zur Verbrennung zugelassenen Abfällen (Tab. 5-6)*

Die Werte der Spalte 3 der Tab. 5.6 entsprechen mit Ausnahme der Antragswerte der Schwelle zu gefährlichen Abfällen nach den Hinweisen der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall³⁰ sowie der Abfall-Rahmen-Richtlinie der EU³¹. Sie geben antragsgemäß gleichzeitig den maximalen Schadstoffgehalt in den zu entsorgenden Abfallgemischen an. Sie bilden insoweit einen worst-case ab.

³⁰ LAGA, *Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit*, Stand: 9. Februar 2021.

³¹ Zuletzt geändert durch *RICHTLINIE (EU) 2018/851 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle*, Amtsblatt der EU Nr. L 150 vom 14.06.2018, S. 109.

Tab. 5-6: Maximale Schadstoffgehalte der als Brennstoff eingesetzten Abfälle

Schadstoff	Einheit	Entscheidung
Chlor	Ma% OS	2,5 ^{*)}
Fluor	Ma% OS	0,1
Schwefel	Ma% OS	1,6
Antimon	mg/kg OS	10.000
Arsen	mg/kg OS	1.000
Beryllium	mg/kg OS	1.000
Blei	mg/kg OS	2.500
Cadmium	mg/kg OS	1.000
Chrom(VI)	mg/kg OS	1.000
Kobalt	mg/kg OS	1.000
Kupfer	mg/kg OS	2.500
Mangan	mg/kg OS	1.000
Nickel	mg/kg OS	1.000
Quecksilber	mg/kg OS	3
Selen	mg/kg OS	2.500
Silber	mg/kg OS	2.500
Thallium	mg/kg OS	2.500
Vanadium	mg/kg OS	10.000
Zink	mg/kg OS	2.500
Organozinnverbindungen	mg/kg OS	2.500
PCB ⁺⁾	mg/kg OS	50
PCP	mg/kg OS	5

*) maximaler Halogengehalt aus halogenorganischen Stoffen, angegeben als Chlor: 1 %

+) Anzugeben ist der gesamte Gehalt an PCB nach DIN EN 12766-1 und DIN EN 12766-2.

Im für die Verbrennung vorgesehenen Abfall darf die Summe der Parameter Blei, Kupfer, Zink, Organozinnverbindungen, Selen und Silber eine Konzentration von 2.500 mg/kg OS nicht überschreiten. Bei der Summenbildung bleiben Einzelkomponenten, deren Gehalt im Abfall 1.000 mg/kg OS unterschreitet, unberücksichtigt.

5. *Maßnahmen für das Zuführen der Abfälle und den Einbau der Brenner, sodass ein möglichst weitgehender Ausbrand erreicht wird:*

Der möglichst weitgehende Ausbrand der Abfälle ist durch die beantragten Feuerungsanlagen gesichert. Die gemäß § 6 der 17. BImSchV erforderlichen Verbrennungsbedingungen (insbesondere die Mindesttemperatur von 850 °C und eine Mindestverweilzeit von zwei Sekunden) können im Normalbetrieb sicher eingehalten werden. Erforderlichenfalls wird dies durch Zuschalten der installierten erdgasbefeuerten Stützfeuerung gesichert.

6. *Maßnahmen, wie die Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV eingehalten werden können:*

Die Abgase werden in der vorstehend skizzierten Abgasbehandlungsanlage behandelt, die den BVT-Schlussfolgerungen entspricht.

Detaillierte Angaben dazu sind Kapitel 3.1 des Genehmigungsantrages zu entnehmen.

7. *Abfallstrommanagement:*

Für die Anlage muss ein Abfallstrommanagement eingerichtet werden. Auflagen dazu wurden als Nebenbestimmung in den Ziffern II.12.3 bis II.12.5 der Entscheidung festgesetzt.

5.3.4.4 Entsorgung von Abfällen des ZRE

Mit dem Betrieb der beantragten Anlage ist der Anfall einer Reihe von betriebsbedingten Abfällen verbunden, die, soweit sie nicht anlagenintern entsorgt werden können, als Abfälle extern zu entsorgen sein werden.

Die dazu erforderlichen Angaben wurden im Kap. 9 der Antragsunterlagen vorgelegt.

Der Nachweis für die gesicherte ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung insbesondere auch der gefährlichen Abfälle wie z. B. Kesselasche (AS 19 01 15*), Filterstäube (AS 19 01 13*), Gewebefilterschläuche (AS 19 01 07*), Maschinen- und Getriebeöle (AS 13 02 08*) etc., muss der Behörde rechtzeitig vor Inbetriebnahme vorgelegt werden (s. Nebenbestimmung (NB) II.12.4.2).

5.3.4.5 Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen – Einordnung gemäß Störfallverordnung

In diesem Zusammenhang war insbesondere zu prüfen, ob die beantragte Anlage den Pflichten gemäß der 12. BImSchV (Störfallverordnung) unterfällt.

Ausgehend von den mit dem Genehmigungsantrag in Kap. 6 vorgelegten Unterlagen werden folgende Stoffgemische konservativ als umweltgefährlich (Nr. 1.3.2, Gefahrenkategorie E2 Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2, des Anhangs I der 12. BImSchV) eingestuft (Tab. 5-7).

Diese Zuordnung entspricht auch den Regeleinstufungen des jüngst veröffentlichten Leitfadens KAS-61³².

Weitere gehandhabte Gefahrstoffe (z. B. Schmierstoffe, Hydrauliköle, verbrauchte Filter) überschreiten die 2 %-Schwelle der Nr. 4 der Vorbemerkungen zu Mengenschwellen gemäß Anhang I der 12. BImSchV nicht, sie können bei der Einstufung unberücksichtigt bleiben.

Tab. 5-7: Störfallrelevante Gefahrstoffe

Stoffgemisch	max. Menge / m ³	Dichte / kg/m ³ ³³	max. Menge / kg
Kesselasche (AS 19 01 15*)	75	650	48.750
Filterstaub aus Gewebefilter 1 (AS 19 01 13*)	400	650	260.000
Filterstaub aus Gewebefilter 2 (AS 19 01 13*)	75	650	48.750
Summe Kat. E2			357.500

³² Kommission für Anlagensicherheit (KAS), KAS-61, Leitfaden Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung, am 09.03.2023 von der KAS verabschiedet, abzurufen unter: <https://www.kas-bmu.de/kas-leitfaeden-arbeits-und-vollzugshilfen.html>

³³ konservativ entsprechend Kap. 6.4 (Rev. 3, Anhang) der Antragsunterlagen

Aus Tab. 5-7 ist unmittelbar ersichtlich, dass die Mengenschwelle der Spalte 4 des Anhanges I (200.000 kg) überschritten, die Mengenschwelle der Spalte 5 (500.000 kg) dagegen unterschritten ist.

Die Anlage bildet somit einen Betriebsbereich der unteren Klasse gemäß § 2 Nr. 1 der 12. BImSchV.

Geprüft wurde auch, ob es durch das Auftreten gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, hier insbesondere bei einem Bunkerbrand, zu einer Einstufung der Anlage als Betriebsbereich der oberen Klasse kommen muss.

Die Prüfung des hierzu vorgelegten Gutachtens³⁴ durch die zuständige Fachbehörde hat ergeben, dass die diesbezügliche verneinende Bewertung des Gutachters plausibel ist³⁵. Demnach liegt kein Betriebsbereich der oberen Klasse vor.

5.4 „Vernünftige Alternativen“ i. S. von § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV

Eine BImSchG-Genehmigung hat einen gebundenen Charakter, d. h. sie ist bei Vorliegen der Genehmigungsvoraussetzungen zwingend zu erteilen. Daraus folgt, dass die Genehmigungsbehörde keine Ermächtigung zur Prüfung anderweitiger, nicht die unmittelbaren Genehmigungsvoraussetzungen betreffenden Aspekte hat und insbesondere auch nicht dahingehend, ob für das beantragte Vorhaben eine andere Anlagenart oder ein anderer Standort geeigneter sind.³⁶

„Vernünftige Alternativen“ i. S. von § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV, soweit sie vom Träger des Vorhabens geprüft wurden, sind dann nur Modifikationen innerhalb des Anlagenbetriebes (technische, stoffliche und organisatorische Verfahrensalternativen), das waren z. B. die konkrete Gestaltung des Anlieferbereiches/ Bunkers und die konkrete Gestaltung der Abgasbehandlungsanlage.

Vorstehende Feststellung betrifft ausdrücklich auch Abfallentsorgungsanlagen i. S. von § 4 Abs. 1 Satz 1 BImSchG und auch UVP-pflichtige Anlagen.

Die Entscheidung über den Genehmigungsantrag ergeht zu der letztlich beantragten Anlagenkonfiguration, es sei denn, die Umweltverträglichkeitsprüfung kommt zu dem Schluss, dass eine der verworfenen technischen oder organisatorischen Alternativen zu *erheblich geringeren Auswirkungen* führen würde. In diesem Fall wäre zunächst die Antragstellerin zu einer erneuten Prüfung aufzufordern.

Ein solcher Fall liegt über die im Rahmen der Sachprüfung erfolgten Anpassungen hinaus nicht vor.

Im UVP-Bericht wird dargelegt, dass gleichwohl hinsichtlich potenzieller Standorte im Vorfeld der Antragstellung

- der Standort der ehemaligen MVA Stellingner Moor in Bahrenfeld und
- das Gewerbegebiet Elbufer in Wedel, unmittelbar an der Stadtgrenze zu Hamburg

geprüft wurden.

Danach stellt der gewählte Standort insbesondere aus bauplanungsrechtlichen Gründen, wegen der gleichartigen Vornutzung und der möglichen Weiternutzung von Bestandsanlagen, die bevorzugte Variante dar.

Hinsichtlich geprüfter technischer Alternativen heißt es im UVP-Bericht (Kap. 4):

„Bei den eingesetzten technologischen Verfahren handelt es sich um grundsätzlich erprobte Verfahren, die auch an anderen Standorten betrieben werden. Eine Prüfung von Alternativen

³⁴ Eiklenborg + Partner mbB, *Bunkerbrand - Auswirkung auf die Einstufung als Betriebsbereich - Zentrum für Ressourcen und Energie*, ZRE GmbH, Quickborn, 23.08.2022.

³⁵ Abschließende Stellungnahme der BUKEA, I1102, vom 10.01.2022.

³⁶ s. Jarass, *BImSchG*, a. a. O., Rn. 47 zu § 6 und Rn. 33 zu § 10 BImSchG.

... wurde durch den Vorhabenträger insoweit nicht durchgeführt, da es sich bei der neu geplanten abfallwirtschaftlichen Anlage um eine modernere und effizientere Einrichtung handelt.“

6 Potenzielle vorhabenbedingte Wirkfaktoren und Wirkungen

Für die vorliegende Prüfung sind auf der Grundlage insbesondere der Anlagen- und Betriebsbeschreibung und des vorgelegten UVP-Berichtes die wesentlichen *Wirkfaktoren und Wirkungspfade* zu berücksichtigen. Dabei sind die nachstehend angegebenen Phasen zu berücksichtigen.

Bauphase

In der Bauphase sind *potenziell* folgende Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme,
- Wirkungen durch den Abriss von Altanlagen,
- Bauwerksgründungen einschließlich temporärer Grundwasserhaltung, Bodenaushub
- Geräusch- und Schadstoffemissionen der eingesetzten Baugeräte (Schall, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe u. ä.),
- Lichtemissionen,
- Schallemissionen und ggf. Erschütterungen durch Gründungsarbeiten,
- Entnahme und Einleitung von abgepumptem Baugrubenwasserwasser,
- Kranbetrieb etc. und damit verbundene Scheuch- und Barrierewirkungen für Vögel,
- visuelle und auditive Beeinträchtigungen.

Anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit der Anlage und dem Betrieb sind potenziell folgende Wirkfaktoren verbunden:

- Flächeninanspruchnahme, Habitatverlust, usw.,
- Wirkungen durch Baukörper,
- Geräuschemissionen (einschließlich Verkehr),
- Luftschadstoffemissionen (einschließlich Verkehr),
- Emission von Geruchsstoffen,
- Lichtemissionen,
- Elektromagnetische Strahlung,
- Erschütterungen,
- Entnahme von Grundwasser,
- Einleitung von Niederschlagswasser,
- Wirkungen infolge des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen,
- Wirkungen aufgrund des Anfalls von Abfällen,
- Störungen und Emissionen durch Wartungs- und Servicearbeiten (einschließlich anfallender Abfälle, Abwässer usw.).

Wirkfaktoren bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes/Störfällen

Neben den vorstehend genannten betriebsbedingten sind ergänzend nachfolgende Wirkfaktoren zu berücksichtigen:

- Wärmestrahlung,
- Emission von Brandgasen,
- möglicher Löschwassereintrag in das Grund- und Oberflächenwasser.

Rückbau

Für den Fall der Stilllegung und ggf. eines Rückbaus sind Wirkfaktoren vergleichbar denen der Bauphase zu betrachten.

Die vorstehende Auflistung stellt dabei eine Arbeitshypothese dar und bedeutet nicht, dass diese Wirkfaktoren und Wirkungen in relevantem Umfang eintreten müssen.

7 Allgemeine Grundlagen der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung

7.1 Bewertungsansatz

Die Umweltverträglichkeitsprüfung muss von den Anforderungen des § 4e der 9. BImSchV, einschließlich der Anlage dazu, ausgehen und die Auswirkungen eines Vorhabens auf die relevanten Schutzgüter ermitteln und bewerten.

Es sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf die Schutzgüter

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

darzustellen und nachfolgend begründet zu bewerten.

Umweltauswirkungen i. S. von § 2 Abs. 2 Satz 1 UVPG umfassen zunächst schlechthin jede Auswirkung auf die Umwelt. Ob es sich dabei um (erhebliche) nachteilige oder schädliche Auswirkungen handelt, ergibt sich bei der Umweltverträglichkeitsprüfung erst aus ihren Ergebnissen und deren Bewertung.³⁷

Neben der Betroffenheit der Schutzgüter durch direkte Wirkungen, wie z. B. Schadstoff-, Geruchs- oder Geräuschimmissionen, sind somit stets auch indirekte (mittelbare) Wirkungen, z. B. durch Anreicherung über die Luft, über Grund- und Oberflächenwasser, Boden und die Nahrungskette zu betrachten, aus denen Beeinträchtigungen in unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Dimensionen folgen können. Insbesondere bei den mittelbaren Wirkungen muss sich anhand vorhaben- und

³⁷ Vgl. hier und nachstehend: Beckmann, M. und M. Kment (Hrsg.), *UVPG/UmwRG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung / Umweltrechtsbehelfsgesetz - Kommentar*, 6. Aufl. Carl Heymanns Verlag, 6. Auflage, Hürth, 2023; hier: Bauer, S., Rn. 72 ff. zu § 2 Abs. 2 UVPG.

standortbezogener Kriterien ein hinreichender Bezug zum Vorhaben herstellen lassen.³⁸ Die Prüfung erstreckt sich im Sinne eines medienübergreifenden Ansatzes auch auf mögliche Wechselwirkungen.³⁹

Die Ermittlung der Auswirkungen auf die Schutzgüter erfolgt auf der Grundlage der relevanten Merkmale des Vorhabens, der beigestellten Fachgutachten und, wie vorstehend bereits dargelegt, der Stellungnahmen der beteiligten Fachbehörden, Träger öffentlicher Belange und betroffener Dritter sowie der Ergebnisse eigener Ermittlungen unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und anerkannter Prüfmethoden.

Die Grundlage der begründeten Bewertung ist die Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gemäß § 20 Abs. 1a der 9. BImSchV. Die Bewertung muss nach Maßgabe der einschlägigen rahmenrechtlichen Bedingungen im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge erfolgen und mögliche Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter und die Umwelt als System im Blick haben.⁴⁰

Es werden allgemeine Umweltqualitätsziele und, soweit vorhanden, Bewertungsmaßstäbe des Fachrechts, wie z. B. Grenz-, Richt- und Orientierungswerte herangezogen. Auf weitere Maßstäbe wird nachstehend schutzgutbezogen eingegangen.

Der vorliegende Bewertungsrahmen folgt im Weiteren - soweit für die Anlagenart und den Standort übertragbar – in Anlehnung an die Empfehlungen des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (2022), hier Anlage 4⁴¹, und ist an die spezifischen Anforderungen hinsichtlich der vorliegenden Abfallbehandlungsanlage und ihres Betriebes angepasst.

Die Bewertung muss unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick auf

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

erfolgen, was bereits bei der zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen entsprechend zu berücksichtigen ist.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen werden berücksichtigt und in die Bewertung eingestellt.

Folgendes Klassifizierungssystem wird verwendet.

- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit,
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit,
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit,
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit,
- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit.

³⁸ vgl. BVerwG, Beschluss vom 18.02.2021, Az, 4 B 25.20, Rn. 8 und dort genannte ältere Rechtsprechung.

³⁹ Beckmann, M. und M. Kment (Hrsg.), *UVPG/UmwR*, a. a. O., hier: Bauer, S., Rn. 62 zu § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG.

⁴⁰ vgl. Peters, J., Balla, S. und T. Hesselbarth, *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Handkommentar*, 4. Aufl., Nomos, Baden-Baden, 2019; Schink, A., Reidt, O. und S. Mitschang, *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz – Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz*, C.H.BECK, München, 2018.

⁴¹ BMDV 2022, *BfG-2072: Bericht - Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen - Dieser Bericht ist die Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BMDV 2022)*, Koblenz, 19.01.2022, 140 S.

Als Grundlage der Klassifizierung werden für die verschiedenen Schutzgüter geeignete fachliche Kriterien benannt.

Die Verknüpfung der Bewertungskriterien mit den Wertstufen ergibt je Schutzgut eine entsprechende Bewertungsmatrix. Zunächst wird der IST- und anschließend der Prognose-Zustand bewertet, um so den Veränderungsgrad feststellen zu können.

Der Veränderungsgrad ergibt sich für die einzelnen Schutzgüter aus der Verknüpfung der Bewertungen von Ist- und Prognose-Zustand auf der Basis der nachfolgenden Matrix (Tabelle 7.1-1).

Tab. 7.1-1: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades

		Wertstufen für den IST-Zustand				
		1	2	3	4	5
Wertstufen für den Prognosezustand	1	0	- 1	- 2	- 3	- 4
	2	1	0	- 1	- 2	- 4
	3	2	1	0	- 1	- 3
	4	3	3	2	0	- 2
	5	4	4	4	2	0

Entsprechend der fünfstufigen Bewertung von Ist- und Prognose-Zustand und der Möglichkeit einer positiven bzw. negativen Veränderung, ergeben sich für den Veränderungsgrad folgende neun Rangstufen

- 4: extrem negativ,
- 3: stark bis übermäßig negativ,
- 2: mäßig negativ,
- 1: sehr gering bis gering negativ,
- 0: keine Veränderung,
- 1: sehr geringe Veränderung,
- 2: mäßig positiv,
- 3: stark bis übermäßig positiv,
- 4: extrem positiv.

Die Bewertung des Erheblichkeitsgrades erfolgt durch die Verknüpfung des negativen Veränderungsgrades mit der Dauer und der räumlichen Ausdehnung der Auswirkungen (Tab. 7.1-2).

Tabelle 7.1-2: Weitere Kriterien zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades

Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung der Auswirkungen	Veränderungsgrad
andauernd (mehr als 30 Jahre)	sehr großräumig (überregional)	extrem
langzeitig (mehr als 3 Jahre)	großräumig (regional)	stark
mittelfristig (1 bis max. 3 Jahre)	lokal (auf wenige ha begrenzt)	mäßig
kurzzeitig (wenige Monate bis 1 Jahr)	kleinräumig (z. B. Untersuchungsgebiet oder Teile davon)	sehr gering bis gering
vorübergehend (wenige Wochen)	punktuell (z. B. unmittelbarer Eingriffsbereich)	keine relevante Veränderung

Die fachliche Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter erfolgt damit in der Regel fünfstufig skaliert.

Die damit verbundenen schutzgutbezogenen Bewertungskriterien werden bei den jeweiligen Schutzgütern ausgeführt. Die Auswirkungen werden den folgenden Erheblichkeitsgraden zugeordnet:

- *Keine Auswirkungen* liegen demnach vor, wenn die Wirkfaktoren mit keinen messbaren bzw. nachweisbaren Umweltauswirkungen verbunden sind.
- *Nicht erheblich nachteilig* sind Umweltauswirkungen, wenn die Wirkfaktoren nur zu Beeinträchtigungen von geringer Intensität führen. Diese Beeinträchtigungen sind dann ausgleichbar oder können auf ein Minimum reduziert werden.

Ein Verlust der Funktionsfähigkeit von Umweltbestandteilen wird nicht hervorgerufen bzw. kann vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

- *Mäßige* Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zwar mit erkennbaren bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Schutzgüter verbunden sind, jedoch die jeweiligen Funktionen weitgehend erhalten bleiben und die Auswirkungen für den Menschen tolerabel sind. Vermeidungs- und/oder Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen sind dabei zu berücksichtigen.
- *Erhebliche nachteilige* Umweltauswirkungen können vorliegen, wenn Wirkfaktoren zu mittleren bis hohen Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führen und dies nicht durch geeignete Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen reduziert oder kompensiert werden kann. Auswirkungen dieser Art sind i. d. R. mit einem Verlust von Funktionen oder Bestandteilen der Umwelt verbunden.
- Resultieren aus Umwelteinwirkungen Belastungen, die in den Schadensbereich fallen, z. B. wegen der Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen, sind diese *nicht tolerabel*.

Die vorstehend skizzierte Skalierung wird nachstehend angewendet, soweit die Bewertung nicht verbal-argumentativ erfolgt. Damit ist sichergestellt, dass das Ausmaß möglicher zusätzlicher Umweltauswirkungen durch das Vorhaben sachgerecht ermittelt und bewertet wird.

Abweichend von der Reihenfolge im vorstehend angeführten Kanon der Schutzgüter gemäß § 1a der 9. BImSchV erfolgt nachstehend die begründete Bewertung der Auswirkungen auf Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, nach dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, weil sich in diesem Schutzgut viele der zuvor behandelten Wirkungen bündeln können.

Die Bewertung muss dann unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick auf

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

erfolgen, was bei der zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen entsprechend zu berücksichtigen ist.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen werden vorliegend bei der Beschreibung der Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter berücksichtigt und auch in die Bewertung eingestellt.

Abweichend von der Reihenfolge im vorstehend angeführten Kanon der Schutzgüter gemäß § 1a der 9. BImSchV erfolgt nachstehend die zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen auf Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, nach dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, weil sich in diesem Schutzgut viele der zuvor behandelten Wirkungen bündeln.

7.2 Untersuchungsgebiete

Im vorhabenbezogenen UVP-Bericht wird sachgerecht davon ausgegangen, dass bei Abfallverbrennungsanlagen, einschließlich der Nebeneinrichtungen/ Nebenanlagen, Luftschadstoffemissionen der Wirkfaktor mit der größten Reichweite sind, so dass durch Wahl des dafür einschlägigen Beurteilungsgebietes auch für die weiteren Schutzgüter das Untersuchungsgebiet i. d. R. hinreichend dimensioniert ist.

Das schließt ein, dass die notwendigen Untersuchungsräume für andere Wirkfaktoren kleiner sein können.⁴²

Gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft-21⁴³ ist als Beurteilungsgebiet für Luftschadstoffimmissionen die 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 dem die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 % des Immissions-Jahreswertes beträgt.

Die notwendige Schornsteinhöhe der beantragten Anlage beträgt 53 m. Danach resultiert ein Untersuchungsgebiet mit einem Radius von 2.650 m um den Emissionsschwerpunkt, in den Antragsunterlagen aufgerundet auf 2.700 m (Anhang 2).⁴⁴

⁴² Die Begriffe Untersuchungsgebiet, Untersuchungsraum und Beurteilungsgebiet werden hier und nachstehend synonym verwendet.

⁴³ TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 18. August 2021 (GMBI. Nr. 48-52 vom 14.09.2021 S. 1050).

⁴⁴ Weit überwiegend wird die Kreisfläche aus Gründen der Praktikabilität ohne Differenzierung nach den Gesamtzusatzbelastungen konservativ vollständig zur Bewertung herangezogen, so auch vorliegend.

Wird der Untersuchungsraum schutzgutbezogen anders gewählt, wird darauf in den nachfolgenden Sachkapiteln jeweils verwiesen.

8 Schutzgutbezogene Zusammenfassende Darstellung

8.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

8.1.1 Untersuchungsmethoden - Allgemeines

Die Bestandserfassungen konzentrierten sich auf die Identifizierung gesetzlich geschützter Biotope sowie das Vorkommen von gefährdeten Tierarten.

Bei der biologischen Vielfalt handelt es sich um die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen (Legaldefinition nach § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG). Die Betrachtungen hinsichtlich der vorkommenden Biotoptypen, in Verbindung mit den faunistischen Bestandserfassungen, sind geeignet, mögliche Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet zu identifizieren und zu bewerten.

Zur Bewertung des Vorhabens erfolgten faunistische und floristische Recherchen und Bestandserfassungen:

- Recherchiert wurde der Datenbestand der BUKEA (ehemals BUE) und das Artenkataster der Freien und Hansestadt Hamburg⁴⁵ zur Fauna.
- Es erfolgte eine Brutvogelbestandserfassung mittels Revierkartierung an 6 Terminen (April, Mai, Juni 2018) und eine Potenzialanalyse zu Vorkommen von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (2021), auf der Grundlage von Ortsbegehungen 2018.
- Durchgeführt wurde eine Biotopkartierung der Freiflächen der ehemaligen Müllverbrennungsanlage Stellingener Moor – Biotopkartierung und Erfassung geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG, Artenkartierung gefährdeter und geschützter Pflanzenarten (2021).
- Für den Bereich des Regenrückhaltebeckens wurde eine Stellungnahme zum gesetzlichen Biotopschutz nach § 30 BNatSchG vorgelegt (2022). Grundlage dieser ist eine 2019 durchgeführte Biotopkartierung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Umbau bzw. Neugestaltung des Beckens.
- Weiterhin erfolgte eine Baumaufnahme und -bewertung 2018, mit Ergänzung 2021.

8.1.2 Tiere

8.1.2.1 Allgemeines

Wildlebende Tiere, ihre Populationen und Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten sind gemäß § 1 BNatSchG dauerhaft zu sichern. Im Fokus stehen vor allem Schlüsselarten oder -gruppen. Im Rahmen von Umweltprüfungen kommt den Leit- und Zielarten des Naturschutzes, besonders oder streng geschützte Arten nach BNatSchG, eine besondere Bedeutung zu. Das zu prüfende Artenspektrum hängt von den vorhabenspezifischen Wirkungen ab. Für die Beurteilung wird auf gezielte Erfassungen von Indikator- und Zeigerarten zurückgegriffen.

⁴⁵ *Geoportal Hamburg, Artenkataster Tiere Hamburg / Beobachtungen von Tierarten seit 1990.*
Internet: <http://metaver.de/trefferanzeige?docuuid=0C8764FB-12EA-4217-BC54-31252F383FF7>.

Die Vielfalt von Tierarten ist ein wichtiger Teil der biologischen Vielfalt. Um Doppelbewertungen dieses Aspektes zu vermeiden, werden „Vielfaltskriterien“ nicht beim Schutzgut Tiere, sondern beim Schutzgut Biologische Vielfalt berücksichtigt.

8.1.2.2 Bestandssituation

Brutvögel

Es wurden insgesamt sieben Arten, davon fünf Arten mit Brutrevieren festgestellt. Es kommen keine gefährdeten Arten vor.⁴⁶

Am Rand des ZRE kommt eine stark reduzierte Vogelwelt der Siedlungsbereiche vor. Alle vorkommenden Arten sind Gehölzbrüter. Die Vorhabenfläche umfasst für alle nachgewiesenen Arten nur eine Teilfläche der Brutreviere. Geeignete Habitate der Arten befinden sich im benachbarten Volkspark und im Gehölzsaum des Betriebsgeländes des ZRE.

Fledermäuse

Im Bereich des Vorhabens befinden sich jüngere bis mittelalte Laubbäume. Totholzbereiche oder Höhlen wurden im Rahmen der Erfassung 2018 nicht festgestellt.

Sämtliche vorhandene Gebäude sind aktuell Instand, es sind keine „schadhaften“ Gebäude vorhanden. Die Hallen sind als einschichtige Stahlblechkonstruktionen ausgeführt. Geeignete Strukturen für Quartiere von Fledermäusen sind nicht vorhanden. Die verbleibenden Bestandsgebäude der ehemaligen MVA Stellingener Moor sind bis auf den Betonkern von Verkleidungen befreit, so dass sich dort ebenfalls keine Nischen und Höhlen befinden.

Die Baumreihen dienen als Jagdhabitat. Umliegende Gehölzbestände weisen ein höheres Alter und eine größere Bedeutung als Jagdhabitat auf.

Insekten

Auf den Ruderalflächen kommen vereinzelt Weidenröschen (*Epilobium*) oder Nachtkerzen (*Oenothera*) vor, die dem streng geschützten Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) als Raupenfutterpflanze dienen können. Ein Nachweis der Art fehlt, jedoch ist von einem potenziellen Vorkommen auszugehen. Die Art ist sehr mobil und wenig standorttreu. Die Überwinterung erfolgt als Puppen in Erdhöhlen. Nach dem Schlüpfen werden geeignete Lebensräume im weiteren Umfeld aufgesucht.

Im Rahmen umfassender Kartierungen im Auftrag der BUKEA wurde ein nahezu flächendeckendes Vorkommen der Art an geeigneten Ruderalflächen innerhalb des Stadtgebietes festgestellt⁴⁷.

8.1.2.3 Auswirkungen des Vorhabens

Für die Errichtung der Anlage ist das Fällen von insgesamt sieben Bäumen nicht vermeidbar. Damit kommt es zum Verlust von Lebensräumen der Gehölzbrüter. Die Bäume werden vor der Fällung durch eine fachlich qualifizierte Person auf vorhandene Höhlen überprüft. Pro Höhlung mit Habitateignung werden drei Höhlenbrüterkästen und drei Fledermausspaltkästen als Ausgleich für potenziell verloren gegangene Nisthöhlen und Sommerquartiere an im Umfeld stehende Bäume durch eine fachlich qualifizierte Person angebracht (Nebenbestimmung II.15.1.1.1). Die hier vorkommenden Arten werden die verbleibenden, umliegenden Gehölze besiedeln.

Durch den Bau und Betrieb der Anlage kommt es zu Schall- und Lichtimmissionen sowie Bewegungsunruhe. Der Anlagenstandort befindet sich in einem Raum, in dem entsprechende Störwirkungen bereits im Bestand gegeben sind. Die hier vorkommenden Arten des Siedlungsbereiches sind

⁴⁶ Mitschke, A., *Rote Liste der Brutvögel in Hamburg*, 4. Fassung, 2018. Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, Berichte zum Vogelschutz, Heft 57, 2020.

⁴⁷ Wilkening/Bodendieck, Zur Verbreitung des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*), PALLAS 1772) in Hamburg 2020

an solche Störungen angepasst und werden daher das Umfeld der Anlage auch nicht meiden. Alle hier vorkommenden Arten treten auch in ständig beleuchteten Stadtbereichen auf.

Sofern die zu fällenden Bäume Höhlen oder Spalten aufweisen, könnten diese einzelnen Fledermäusen als Tagesverstecke dienen. Diese potenziellen Quartiere gehen durch das Fällen der Bäume verloren. Vor dem Fällen werden die Bäume auf Besatz überprüft. Sollte ein Besatz festgestellt werden, ist das weitere Vorgehen mit der zuständigen Naturschutzbehörde (BUKEA, Abteilung N3) abzustimmen. Der im Umfeld vorhandene, teilweise alte Baumbestand kann von den Tieren auch weiterhin genutzt werden.

Durch das Vorhaben werden Flächen mit vereinzelt vorkommenden Pflanzenarten beansprucht, die typische Nahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers sind. Es ist zu verhindern, dass bis zum Beginn der Bauarbeiten Nahrungspflanzenbestände des Nachtkerzenschwärmers (Nachtkerzen und Weidenröschen, die im Eingriffsbereich vorkommen) aufwachsen können. Hierfür sind die Flächen ab Beginn der Vegetationszeit bis mindestens 30. April regelmäßig zu mähen oder die einzelnen Pflanzen zu entnehmen. Eingriffe in den Boden sind weitestgehend zu vermeiden. Randliche Eingriffe bedürfen der Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde.

Weiterhin kann es durch die Beleuchtung der Baustelle und der späteren Anlage zu Anlockwirkungen von dämmerungs- und nachtaktiven Insekten kommen. Die Folgen können Desorientierung bis hin zu Tötungen durch Verbrennen aufgrund von hohen Temperaturen, Fallenwirkung und Verhungern oder leichte Beute für Prädatoren sein. Zur Vermeidung und Minderung möglicher Auswirkungen sind Leuchtmittel mit warmweißem Farbspektrum bis maximal 3000 Kelvin und einer Wellenlänge zwischen 540 und 700 nm ohne jegliche UV- und Infrarotanteile zu verwenden. Dies ist ggf. durch UV- oder Infrarotfilter sicherzustellen. Die Leuchtgehäuse sind gegen das Eindringen von Insekten geschlossen auszuführen und dürfen eine Oberflächentemperatur von 60 °C nicht überschreiten.

8.1.3 Schutzgut Pflanzen

8.1.3.1 Allgemeines

Das Schutzgut Pflanzen umfasst die Teilaspekte Vegetation, Gefäßpflanzen und Biotope. Der Bewuchs mit Pflanzen ist der am besten sichtbare Teil des noch komplexeren Ökosystems. Höhere Pflanzen sind wichtige Indikatoren für Umweltbedingungen und reagieren empfindlich auf die Veränderung abiotischer und biotischer Faktoren. Das Zusammenspiel von Arten und ihre Mengenverhältnisse wird als Vegetation bezeichnet. Mit zusätzlichen Informationen zur Nutzung, Raumstruktur und zu Standortfaktoren können Biotope charakterisiert werden, die bei im Wesentlichen übereinstimmenden Merkmalen zu Biotoptypen zusammengefasst werden. Biotoptypen bilden als Summenindikatoren die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ab.

8.1.3.2 Bestandssituation

Für den Untersuchungsraum mit einem Radius von 2.700 m werden die Informationen aus dem Biotopkataster Hamburg ausgewertet. In diesem Gebiet dominieren Biotoptypen der Bebauung und Verkehrsflächen. Des Weiteren kommen mit dem Volkspark und Bornmoor Waldflächen vor, die zusammen mit umliegenden Freizeit- und Grünanlagen den Hauptanteil städtischer Vegetation im Untersuchungsraum bilden. Vor allem der nördliche Teil des Untersuchungsraums wird durch zahlreiche Baumreihen strukturiert.

Von besonderer Bedeutung für das Schutzgut sind gesetzlich geschützte Biotope. Innerhalb des Untersuchungsraums sind nur sehr vereinzelt gesetzlich geschützte Biotope anzutreffen. Zu diesen zählen vor allem Gewässerbiotope sowie ein Trockenrasen, der ca. 1,3 km südwestlich gelegen ist. Bei dem Trockenrasen handelt es sich um einen Mischbestand verschiedener Trockenrasentypen, stark von Ruderalarten durchsetzter Ausprägungen.

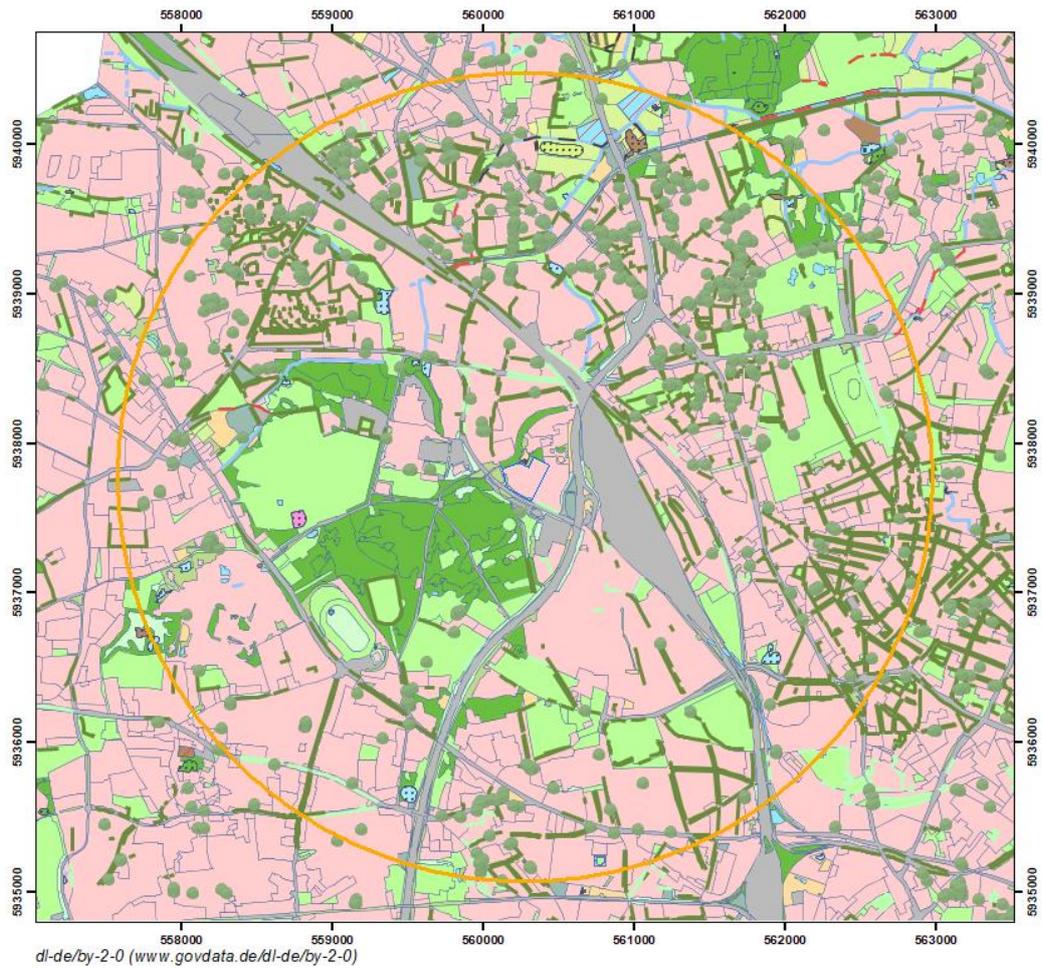


Abb. 8.1-1: Biotoptypen im Untersuchungsraum, Radius 2.700 m (Quelle: WMS Biotopkataster Hamburg)

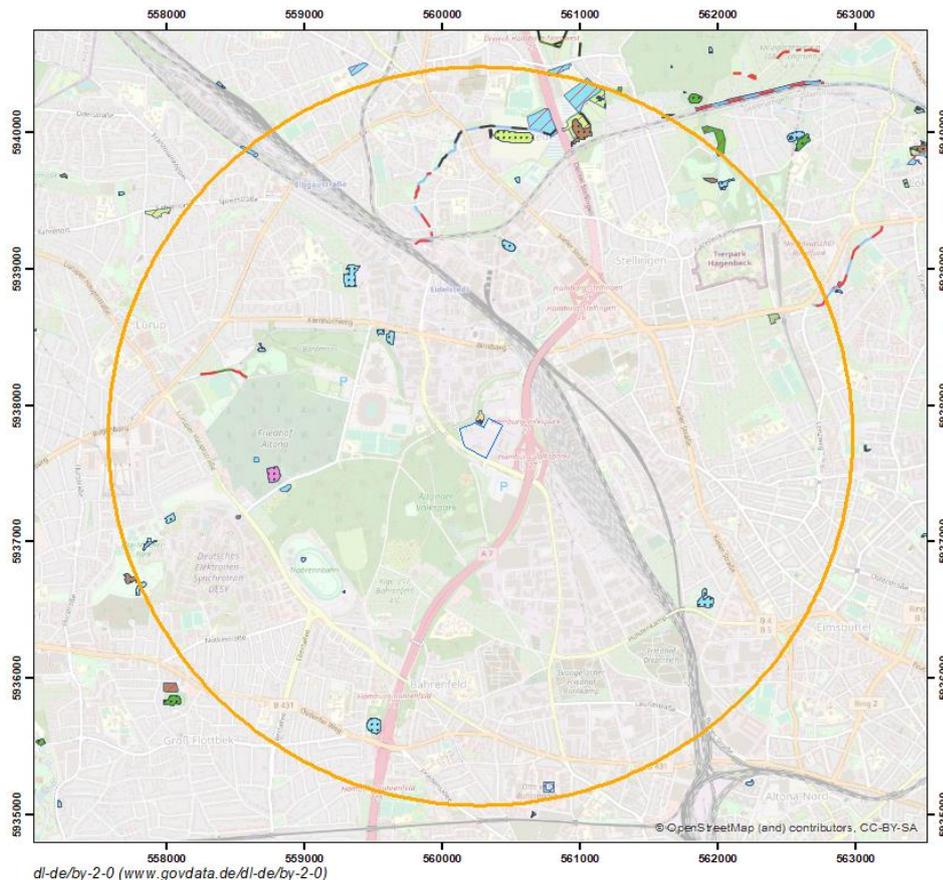


Abb. 8.1-2: Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsraum, Radius 2.700 m (Quelle: WMS Biotopkataster Hamburg)

Westlich des Vorhabens, in ca. 190 m Abstand, befindet sich im Altonaer Volkspark ein Biotop der Ausprägung des FFH-Lebensraumtyps (FFH-LRT) 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)“. Das Biotop zählt zum nicht gesetzlich geschützten Biotoptyp „Buchenwald basenarmer Standorte“.

Nach dem weitgehenden Abriss der Müllverbrennungsanlage Stelling Moor und von deren Nachbargebäuden gibt es auf dem Grundstück viele Freiflächen, auf denen sich durch Sukzession eine schütterere Vegetation aus Ruderalpflanzen entwickelt hat. In diesen Bereichen wurde 2021 eine Biotopkartierung vorgenommen. Die regelmäßig gepflegten Grünflächen wurden nach einer Kontrolle nicht miterfasst, da sich dort keine schützenswerten Biotope gebildet hatten. Trotz des starken Reliefs entsprechen alle aufgetretenen Vegetationsbereiche dem Biotoptyp „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte“. Es gab zwar auch kleine Gebüsch-Ansammlungen sowie zwei kurze Reihen von Sträuchern, die aber auch sonst über das gesamte Gelände verteilt waren und nicht gesondert als Gehölzreihe aufgeführt wurden. Auch wenn es hin und wieder einzelne Goldruten-Bestände gab, wurden diese Bereiche nicht als Goldrutenflur ausgewiesen, da es nirgends mehr als 10 nebeneinanderstehende Pflanzen gab.

An Arten mit einem Gefährdungsstatus konnten nur zwei Exemplare der Sand-Segge (*Carex arenaria*) gefunden werden. Die Art ist in der Roten Liste von Hamburg in der Kategorie 3 (gefährdet) aufgeführt.⁴⁸

Pflanzenarten der Trockenrasen fehlen weitgehend, daher liegt im Bereich der Vorhabenfläche kein gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützter Trockenrasen vor.

⁴⁸ Rote Liste und Florenliste der Gefäßpflanzen von Hamburg, 1. Auflage 2010

Im Bereich des Regenrückhaltebeckens „Volksparkstraße/Ottenser Straße (V016)“ ist ein nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschütztes Schilfröhricht ausgebildet. Die Teilflächen, die von Rohrglanzgrasröhricht bewachsen sind, sind nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt.⁴⁹

Im inneren Bereich der Industriefläche treten junge bis mittelalte Laubbäume auf. Es handelt sich vorwiegend um Spitzahorn, weiterhin kommen Stieleiche, Robinie, Feldahorn und Traubenkirsche vor. Sämtliche Bäume sind der Vitalitätsstufe 1, leicht eingeschränkt, zuzuordnen.



Abb. 8.1-3: Gesetzlich geschützte Biotope im Nahbereich (Quelle: WMS Biotopkataster Hamburg)

8.1.3.3 Auswirkungen des Vorhabens auf Biotope

Durch das geplante Vorhaben werden im Wesentlichen versiegelte Flächen und kleinräumig auch Flächen vom Biotoptyp „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte“ in Anspruch genommen. Im Bereich des geplanten Bunkerneubaus sowie westlich des Altbunkergebäudes müssen insgesamt sieben Bäume gefällt werden, die dem Schutz der Hamburger Baumschutzverordnung unterliegen. Zum Ausgleich sind 14 Ersatzpflanzungen vorgesehen.

Im Zuge der Bauarbeiten muss das in den Baugruben anstehende Grundwasser entnommen und abgeführt werden. Dadurch wird der Grundwasserflurabstand lokal abgesenkt. Diese Veränderungen sind räumlich auf den Nahbereich der Baugruben begrenzt.

Das während der Bauphase in den Baugruben „Fernwärmeübergabestation“ und „Abfallbunker“ anfallende Baugrubenwasser wird behandelt und über die auf dem Gelände befindlichen Bestandsanlagen zur Niederschlagswasserableitung über zwei Einleitstellen (1 a) außerhalb des Röhrichtbiotops, 1 b) in das Röhrichtbiotop) in das bestehende Regenrückhaltebecken eingeleitet. Für die Ein-

⁴⁹ Erhebungsbogen, Biotopkartierung Hamburg

leitung in das Röhrichtbiotop beträgt die für die Niederschlagsentwässerung der Bioabfallumschlaganlage der SRH genehmigte maximale Einleitmenge 10 l/s (Einleitungsgenehmigung nach § 11a HmbAbwG vom 11.10.2018 (Gz. U33 – BA 24925 – 106/17)). Diese Einleitmengenbegrenzung gilt während der Baugrubenwasserhaltung gemeinsam für das Baugrubenwasser des ZRE und das auf den Flächen der Bioabfallumschlaganlage anfallende Niederschlagswasser.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des gesetzlich geschützten Biotops (Teilflächen des Regenrückhaltebeckens) wird durch eine ökologische Bauüberwachung der Zustand des Röhrichts regelmäßig überprüft und dokumentiert. Ggf. erfolgen Anpassungen des Wasserregimes oder weitere Maßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde (BUKEA, Abteilung N3). Das Ziel ist die Gewährleistung einer weiterhin ausreichenden Wasserversorgung des Röhrichts bei gleichzeitiger Verhinderung eines dauerhaften Einstaus der Fläche.

Durch den Betrieb der Anlage werden Luftschadstoffe emittiert. Zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen ist gemäß Nr. 4.4.1 TA Luft die Einhaltung der Immissionswerte für Schwefeldioxid und Stickstoffoxide an geeigneten Beurteilungspunkten zu prüfen.

Maßgeblich für diese Stoffeinträge sind gemäß Nr. 4.6.2.6 Abs. 4 TA Luft jedoch nur Beurteilungspunkte in einer Entfernung von mehr als 20 km zu Ballungsräumen oder mehr als 5 km zu anderen bebauten Flächen, Industrieanlagen, Autobahnen etc., es sei denn, es befinden sich besonders schutzbedürftige Bereiche in geringerer Entfernung.

Das Vorhaben befindet sich in einem Gebiet, in dessen Umfeld keine besonders schutzbedürftigen Bereiche vorhanden sind. Auf eine Festlegung von Beurteilungspunkten in einer geringeren Entfernung wurde daher sachgerecht verzichtet.⁵⁰

Des Weiteren sind zum Schutz vor erheblichen Nachteilen Einträge von Fluorwasserstoff und Ammoniak zu prüfen. Entsprechend der vorgelegten Immissionsprognose betragen die höchsten Werte der Gesamtzusatzbelastung für Fluorwasserstoff 0,025 µg/m³ am Beurteilungspunkt AN2021-1 (Verwaltungsgebäude der Region Nordwest) und für Ammoniak 0,58 µg/m³ im Maximum. Für Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen gelten Immissionen von 0,04 µg/m³ und weniger als irrelevant. Für Ammoniak gibt gemäß Anhang 1 der TA Luft eine Überschreitung der Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m³ einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme. Da die vorhabenbedingten Gesamtzusatzbelastungen deutlich niedriger sind, waren weitere Betrachtungen entbehrlich.

Mittelbare Beeinträchtigungen können weiterhin durch eutrophierende und versauernde Wirkungen von Stickstoffeinträgen gegeben sein.

Aufgrund der aktuellen Rechtsprechung⁵¹ wird in der Literatur empfohlen, auch für den Eintrag von Stickstoff in gesetzlich geschützte Biotope das für stickstoffempfindliche Lebensraumtypen in Natura 2000-Gebieten abgeleitete Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha · a) heranzuziehen und nicht, wie in älterer Literatur und in Anhang 9 der TA Luft angegeben 5 kg N/(ha · a). Hingegen ist für Wald weiter das Kriterium 5 kg N/(ha · a) anzuwenden. Werte unterhalb dieser Abschneidekriterien sind aufgrund des Fehlens nachweisbarer Wirkungen als Konvention wie null zu behandeln.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Immissionsprognose mit dem Datensatz der gesetzlich geschützten Biotope überlagert. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass lediglich das Regenrückhaltebecken im Einwirkungsbereich des Vorhabens gelegen ist. Die in diesem Bereich vorkommenden, gesetzlich geschützten Röhricht-Bestände weisen keine besondere Empfindlichkeit

⁵⁰ vgl. Hansmann/Röckinghausen, *Bundes-Immissionsschutzgesetz – Textsammlung mit Einführung und Erläuterungen*, 40. Auflage, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 2023, Rn. 43 zu Nr. 4.6.2.6 TA Luft.

⁵¹ Henschke, H., *Kap. 7.8 zu Anhang 9: Stickstoffdeposition*, in: Müggenborg H.-J. (Hrsg.), *Handbuch TA Luft 2021*, FORUM Verlag, 2022 unter Verweis auf: BVerfG, Urt. v. 21.01.2021, Az.: 7 C 9/19, und weitere bei Henschke genannte obergerichtliche Rechtsprechung.

gegenüber Stickstoffeinträgen auf. Es handelt sich um einen nährstoffreichen Standort. Für Lebensräume dieser Art kann davon ausgegangen werden, dass keine oder nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen besteht. Für Biotoptypen mit mäßiger Empfindlichkeit wird in der Literatur (z. B. NLWKN, Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen, 2012) eine Spanne des Critical Loads von 20 - 30 kg N/(ha · a) angegeben. Die Gesamtzusatzbelastung beträgt im Bereich der Biotopfläche bis zu 1,1 kg N/(ha · a). Dem derzeit verfügbaren UBA-Datensatz zur Hintergrundbelastung kann für die Landnutzungs-kategorie semi-natürliche Vegetation ein Wert von 18 kg N/(ha · a) entnommen werden. Die Gesamtbelastung in Höhe von 19 kg N/(ha · a) unterschreitet damit auch die untere Belastungsschwelle mäßig empfindlicher Biotoptypen.

Der Wert der maximalen Stickstoffdeposition beträgt 2,5 kg N/(ha · a). Damit ist das Abschneidekriterium für alle weiteren Ökosysteme, insbesondere auch Waldflächen bereits im Maximum deutlich unterschritten. Einträge von bis zu 2,5 kg N/(ha · a) betreffen nur das Anlagengelände.

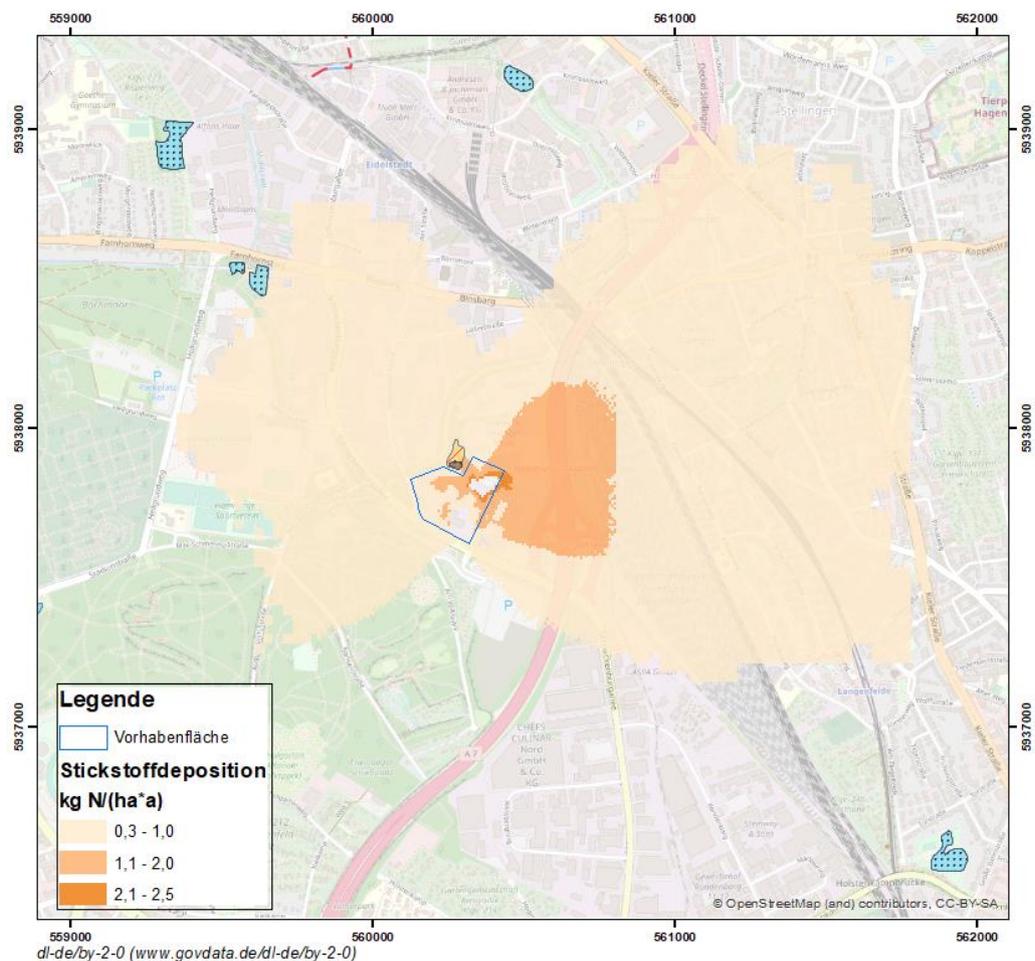


Abb. 8.1.-4: Stickstoffdeposition und gesetzlich geschützte Biotope (Quellen: TÜV NORD, Immissionsprognose gemäß Neufassung TA Luft für das in 22525 Hamburg geplante Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) Rev. 05.2 vom 23.02.2023 und WMS Biotopkataster Hamburg)

Für den Betrieb der Anlage ist weiterhin die Entnahme von Grundwasser vorgesehen. Dazu wird ein bestehender Brunnen genutzt. Die bis zum 31.12.2024 genehmigte Fördermenge von 90.000 m³/a muss für den Betrieb der neuen Anlage auf 100.000 m³/a erhöht werden. Das nahe gelegene, gesetzlich geschützte Feuchtbiotop im Bereich des Regenrückhaltebeckens wird durch das hier eingeleitete Niederschlagswasser gespeist und ist nicht grundwasserbestimmt.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in einem unterirdischen Rückhalteraum, dem Wasserzentrum (Betonbeckenanlage) zwischengespeichert und vorgereinigt. Die Abgabe des Niederschlagswassers erfolgt anschließend mit ca. 60 l/s in das Regenrückhaltebecken.

8.1.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

8.1.4.1 Allgemeines

Die biologische Vielfalt bezeichnet die Variabilität innerhalb und zwischen den Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme. Inhaltlich bestehen zahlreiche Überschneidungen mit den Schutzgütern wie Tiere und Pflanzen (z. B. gefährdete oder geschützte Arten) und Landschaft (z. B. Strukturvielfalt). Bei der Beurteilung kann auf Informationen zurückgegriffen werden, die bei Erhebungen zu anderen Schutzgütern erfasst wurden. Die Auswertung der Daten erfolgt aus einer „Biodiversitätsperspektive“. Im Fokus steht der Erhalt der biologischen Vielfalt.

8.1.4.2 Bestandssituation

Der Untersuchungsraum ist durch das typische Artenspektrum der Siedlungsbereiche gekennzeichnet. Die Vorhabenfläche selbst ist ein Teillebensraum von nur sehr wenigen Arten. Neben Vogelarten, die in den umliegenden Gehölzen brüten, sind hier weiterhin Fledermäuse während der Jagd anzutreffen. Auf den nach dem weitgehenden Abriss der Müllverbrennungsanlage Stellingener Moor verbliebenen Freiflächen, hat sich durch Sukzession lediglich eine schütterere Vegetation aus Ruderalpflanzen entwickelt. Eine Besonderheit ist das potenzielle Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers, aufgrund des Vorhandenseins typischer Wirtspflanzen.

Die hier noch vorhandenen Gebäude, die abgerissen oder für die Anlage weiter genutzt werden, weisen keine Nist- oder Quartiereignung auf.

8.1.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

Durch den Bau der Anlage kommt es zum Verlust von Ruderalfluren. Kleinräumig werden auch Flächen mit Nahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers beansprucht.

Indirekte Auswirkungen können durch Schall- und Lichtimmissionen gegeben sein. Die hier vorkommenden Brutvögel sind an entsprechende Störwirkungen in diesem Siedlungsbereich angepasst. Das Artenspektrum wird auch nach Umsetzung des Vorhabens hier vorkommen. Die durch den Bau und Betrieb bedingten Lichtimmissionen führen zu Verhaltensänderungen bis hin zu Tötungen von dämmerungs- und nachtaktiven Insekten. Dies kann zur Reduzierung der Artenvielfalt im vom Licht beeinflussten Bereich führen. Zur Vermeidung und Minderung möglicher Auswirkungen sind Leuchtmittel mit warmweißem Farbspektrum bis maximal 3000 Kelvin und einer Wellenlänge zwischen 540 und 700 nm ohne jegliche UV- und Infrarotanteile zu verwenden. Dies ist ggf. durch UV- oder Infrarotfilter sicherzustellen. Die Leuchtgehäuse sind gegen das Eindringen von Insekten geschlossen auszuführen und dürfen eine Oberflächentemperatur von 60 °C nicht überschreiten.

Betriebsbedingte, mittelbare Auswirkungen in Form von Schadstoff- oder Nährstoffeinträgen führen, wie in den Antragsunterlagen und vorliegend zum Schutzgut Pflanzen ergänzt, nicht zu Veränderungen der Lebensräume im Untersuchungsraum.

8.1.5 Schutzgebiete

8.1.5.1 Bestandsbeschreibung

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

Das beantragte Vorhaben befindet sich außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Die Lage zu benachbarten Schutzgebieten geht aus Kapitel 5.1 hervor. Die nächstgelegenen FFH-Gebiete werden nachfolgend benannt.

- „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“ (DE 2424-303)
 - ca. 6,8 km südwestlich gelegen
 - Zielarten: verschiedene Fischarten
- „Ohmoor“ (DE 2325-301)
 - ca. 7,2 km nordöstlich gelegen
 - LRT 7120 „noch renaturierungsfähiges degradiertes Hochmoor“
 - LRT 7150 „Torfmoor-Schlenken“
 - Zielarten: verschiedene Pflanzenarten

Vogelschutzgebiete

Die nächstgelegenen Vogelschutzgebiete sind

- Vogelschutzgebiet „Mühlenberger Loch“ (DE 2424-401),
- Vogelschutzgebiet „Moorgürtel“ (DE 2524-402),
- Vogelschutzgebiet „Holzhafen“ (DE 2426-401).

Die geringste Entfernung zum Vorhaben beträgt mehr als 6 km.

Nationale Schutzgebiete (siehe Anhang 3)

In der Nachbarschaft der geplanten Anlage befinden sich, wie in Kap. 5.1 bereits dargelegt, weder Naturschutzgebiete, noch Nationalparks oder Biosphärenreservate etc.

Der südlich gelegene Altonaer Volkspark ist Teil des nächstgelegenen Landschaftsschutzgebietes.⁵²

Das Gebiet hat eine Größe von ca. 74,5 ha und dient der Erholung und dem Schutz wildwachsender Pflanzen und freilebender Tiere. Südlich grenzt das Gebiet an das Landschaftsschutzgebiet „Bahrenfeld“, das eine Gesamtfläche von ca. 181,8 ha umfasst.

Weitere Landschaftsschutzgebiete sind in Kap. 5.1 angeführt.

8.1.5.2 Auswirkungen des Vorhabens

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

Durch das geplante Vorhaben könnte es zu Stickstoffeinträgen kommen, die eutrophierende und zusammen mit Säureeinträgen versauernde Wirkungen in Ökosystemen hervorrufen können.

Entsprechend der Neufassung der TA Luft ist die Abgrenzung des Einwirkbereichs als „Zusatzbelastung [von] mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beziehungsweise mehr als 0,04 keq

⁵² AltonaLSchTSchV HA, Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen in den Gemarkungen Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese und Rissen, vom 18. Dezember 1962.

„Säureäquivalente pro Hektar und Jahr“ definiert.⁵³ Zur Beurteilung von Stickstoffeinträgen ist der „Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen“ der LAI/LANA⁵⁴ heranzuziehen.

Ergänzend kann dem „Stickstoffleitfaden Straße“⁵⁵ nachfolgende fachliche Begründung des Abschneidekriteriums für Stickstoffeinträge entnommen werden.

„Das Abschneidekriterium kennzeichnet die Höhe von Stickstoffdepositionen, bei deren Einhaltung keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Das Abschneidekriterium hat den Wert von $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$, weil Stickstoffdepositionen und ihre Wirkungen erst über dem Wert von $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ einer bestimmten Quelle bzw. Vorhaben valide zugeordnet werden können. Bei Depositionsraten kleiner oder gleich diesem Wert lassen sich keine kausalen Zusammenhänge zwischen Emission und Deposition nachweisen, der Wert liegt deutlich unterhalb nachweisbarer Wirkungen auf die Schutzgüter der FFH-RL und wird daher als Konvention wie null behandelt. Das Abschneidekriterium wird in der FFH-VP u. a. zur Abgrenzung des Untersuchungsraums herangezogen.“

Die Modellierungen⁵⁶ der Stickstoffeinträge zeigen, dass für keines der vorstehend benannten Natura 2000-Gebiete ein Stickstoffeintrag $> 0,3 \text{ kg N}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ eintreten wird. Die genannten Gebiete liegen diesbezüglich somit deutlich außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.⁵⁷

Die Ergebnisse der Berechnungen für den Säureeintrag zeigen, dass die Natura 2000-Gebiete auch für diesen Parameter außerhalb des Einwirkungsbereiches liegen.

Vogelschutzgebiete

Aufgrund der Entfernung des Vorhabens zu den Schutzgebieten waren keine Auswirkungen identifizierbar.

Nationale Schutzgebiete

Es erfolgt keine direkte Inanspruchnahme von Flächen nationaler Schutzgebiete. Mittelbare Auswirkungen könnten im Bereich des nahegelegenen Landschaftsschutzgebietes auftreten. Mögliche Auswirkungen auf die Tiere und Pflanzen wurden bereits im jeweiligen Kapitel zum Schutzgut dargestellt.

Veränderungen der Bedeutung des Volksparks für die Erholung, als Bestandteil des nächstgelegenen Landschaftsschutzgebietes konnten nicht identifiziert werden.

⁵³ a. a. O., Anhang 8, Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung.

⁵⁴ LAI/LANA, Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen -, Stand 19.02.2019

⁵⁵ FGSV, Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen (H PSE), Stickstoffleitfaden Straße, Ausgabe 2019.

⁵⁶ GfBU-Consult, Unterlage zur Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit, Rev. 01, für das Bauvorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Hoppegarten, 10.12.2021; TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, Immissionsprognose gemäß Neufassung TA Luft für das in 22525 Hamburg geplante Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Rev. 05.2, Hamburg, 23.02.2023.

⁵⁷ Das gilt auch für das FFH-Gebiet „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“, das näher gelegen ist als das in der Unterlage zur Vorprüfung als nächstgelegenen angenommenen FFH-Gebiet „Ohmoor“ (s. Kap. 5.1).

8.1.6 Spezielle artenschutzrechtliche Belange

Maßgeblich sind hier die Vorgaben des § 44 Abs. 1 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG.

8.1.6.1 Bestandssituation

Brutvögel

Im Bereich der Vorhabenfläche kommen Amsel (*Turdus merula*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) und Ringeltaube (*Columba palumbus*) als Brutvögel in den Gehölzen vor.

Fledermäuse

Im Umfeld des Vorhabens ist von einem Vorkommen verschiedener Fledermausarten auszugehen. Im detailliert untersuchten Bereich wurden keine Quartiermöglichkeiten vorgefunden. Lediglich zur Nahrungssuche wird das Areal aufgesucht. Bedeutende Nahrungshabitate sind im weiteren Umfeld gegeben.

Insekten

Auf den Ruderalflächen kommen vereinzelt Weidenröschen (*Epilobium*) oder Nachtkerzen (*Oenothera*) vor, die dem Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) als Raupenfutterpflanze dienen können. Es wurden nur etwa 2-3 Dutzend Nachtkerzen gefunden. Weidenröschen waren noch seltener. Ein Nachweis des Nachtkerzenschwärmers liegt nicht vor. Aufgrund des Vorkommens der Wirtspflanzen ist jedoch von einem potenziellen Vorkommen auszugehen. Die Überwinterung der Art erfolgt als Puppe in Erdhöhlen. Die Art ist sehr mobil und wenig standorttreu.⁵⁸

Im Rahmen umfassender Kartierungen im Auftrag der BUKEA wurde ein nahezu flächendeckendes Vorkommen der Art an geeigneten Ruderalflächen innerhalb des Stadtgebietes festgestellt⁵⁹.

Im betroffenen Raum kommen keine weiteren Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie vor.

8.1.6.2 Auswirkungen des Vorhabens

Brutvögel

Durch das Fällen von sieben Bäumen kommt es zum Verlust potenzieller Brutplätze. Es wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Fällung kein besetzter Brutplatz vorhanden ist. Ein Ausweichen auf umliegende Habitate ist bei der nächsten Brutplatzwahl möglich. Die Funktion der Fortpflanzungsstätten bleibt im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Am Rand des ZRE ist das typische Spektrum von Arten der Siedlungsbereiche vorzufinden, die an die vorhandene Beleuchtung, insbesondere Straßenbeleuchtung angepasst sind. In derartigen Lebensräumen fehlen gegenüber Licht empfindliche Arten. Für die hier vorkommenden Arten ist auch bei Einsatz nächtlicher „Kranfluter“ nicht von einer Aufgabe der Brut auszugehen.

Fledermäuse

Durch die Errichtung der Anlage kommt es zu Veränderungen des Jagdgebietes von Fledermäusen, die im offenen Luftraum jagen. Umliegende, zusammenhängende Gehölzstrukturen, die von zahlreichen Arten zur Jagd genutzt werden, bleiben erhalten.

Für den Bau der Anlage müssen insgesamt sieben Bäume auf dem Gelände der künftigen Anlage gefällt werden. Sofern Höhlen oder Spalten vorhanden sind, können diese einzelnen Tieren als Tagesverstecke dienen. Bäume, die gefällt werden müssen, sind unmittelbar vor Fällung durch eine

⁵⁸ <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de>

⁵⁹ Wilkening/Bodendieck, Zur Verbreitung des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*), PALLAS 1772 in Hamburg 2020

fachlich qualifizierte Person auf den Besatz von Fledermäusen zu prüfen, ggfs. mittels endoskopischer Untersuchung. Ein Besatz muss auszuschließen sein. Sofern eine nichtbesetzte Höhle gefunden wird, ist diese zu verschließen. Pro Höhlung mit Habitateignung müssen drei Fledermausspaltkästen als Ausgleich für potenziell verloren gegangene Sommerquartiere an im Umfeld stehende Bäume durch eine fachlich qualifizierte Person angebracht werden. Eine Pflege muss gewährleistet sein. Sollte ein Besatz festgestellt werden, ist das weitere Vorgehen mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen (Nebenbestimmung Ziffer II.15.1.1.1).

Insekten

Durch den Bau der Anlage kommt es zum Verlust von Nahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers. Zur Flugzeit ((Ende April) Anfang Mai bis Juni (Ende Juli)) könnten die Pflanzen zur Eiablage genutzt werden, so dass es dann durch die Beseitigung der Pflanzen auch zur Entnahme von Entwicklungsformen kommen könnte. Weiterhin könnten im umliegenden Boden möglicherweise Puppen des Nachtkerzenschwärmers den Winter überdauern. Größere Bodeneingriffe könnten ebenfalls zur Entnahme der Entwicklungsform führen.

Zur Vermeidung der Tötung von Entwicklungsformen der Art ist in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde (BUKEA, Abteilung N3) das Entfernen der Pflanzen durch Mahd oder Entnahme vorgesehen. Die Überwinterung der Art erfolgt als Puppe in Erdhöhlen. Sofern zur Flugzeit ((Ende April) Anfang Mai bis Juni (Ende Juli)) die Pflanzen zur Eiablage im Baufeld nicht mehr vorhanden sind, werden andere Vorkommen im Umfeld aufgesucht.

Zur Vermeidung von Tötungen der Entwicklungsformen werden die Wirtspflanzen beginnend mit dem Aufwachsen bis mind. 30. April entfernt. Eingriffe in den Boden sind weitestgehend zu vermeiden. Eingriffe im Randbereich des Vorhabens bedürfen der Abstimmung mit der zuständigen Dienststelle (BUKEA, Abteilung N3).

8.2 Schutzgut Fläche

8.2.1 Bestandssituation

Die Vorhabenfläche befindet sich in einem weitgehend durch gewerbliche Anlagen und Verkehrsflächen dominierten Gebiet (s. Kapitel 5.1).

Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung ist ca. 650 m, ein reines Wohngebiet min. 770 m entfernt. Einzelne Wohnnutzungen mit begrenztem Nutzungsrecht liegen in min. 200 m Entfernung in einer Kleingartenanlage.

Südwestlich der beantragten Anlage liegt der Altonaer Volkspark mit bis zu 30 m hohen Bäumen. Im Westen schließen daran das Volksparkstadion des Hamburger Sportvereins (HSV, ca. 800 m entfernt), und weitere Nutzungen an.

Das unmittelbare Vorhabengebiet besteht nach dem weitgehenden Abriss der Müllverbrennungsanlage Stellingener Moor weitgehend aus Brachflächen, versiegelte und teilversiegelte Flächen wurden in die Planung einbezogen.

Die mit dem Flächennutzungsplan (FNP) ausgewiesene Flächennutzung für die Vorhabenfläche ist „Flächen für die Beseitigung von Abwasser oder festen Abfallstoffen“. Die benachbarten Flächen sind als Industriegebiet (GI) ausgewiesen.

Durch die Vornutzung des Anlagengrundstücks für die MVA Stellingener Moor waren 28.261 m² des beanspruchten Betriebsgeländes versiegelt bzw. überbaut, 1.186 m² teilversiegelt und 1.461 m² unversiegelt.

8.2.2 Vorhabenbezogene Auswirkungen

Wirkungen in der Bauphase beschränken sich weitestgehend auf die Vorhabenfläche und betreffen insbesondere die Flächeninanspruchnahme und die Bodenverdichtung.

Davon sind überwiegend Flächen betroffen, die für eine spätere Überbauung/ Versiegelung vorgesehen sind.

- Durch das Vorhaben kommt es zu direkten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche durch Flächenverbrauch. Dabei handelt es sich aufgrund der vorherigen und der benachbarten industriellen/ gewerblichen Nutzungen weitgehend um Flächen, die bereits genutzt waren und von geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind. Es handelt sich somit um eine *erneute Inanspruchnahme*.
- Aufgrund des rechtskräftigen Bebauungsplanes werden Flächen beansprucht, die für weitere industrielle Nutzungen vorgehalten werden.
- Die Gesamtfläche des beantragten ZRE beträgt 31.200 m².

Ausgehend vom vorgelegten Freiflächenplan werden durch das ZRE 26.730 m² versiegelt/ überbaut und 1.010 m² teilversiegelt. 3.460 m² bleiben unversiegelt. Bei der vorherigen Nutzung des Standortes durch die Müllverbrennungsanlage Stellinginger Moor waren ca. 28.260 m² versiegelt/ überbaut und ca. 1.186 m² teilversiegelt.

Für das Vorhaben ist somit am Standort keine Netto-Neuversiegelung erforderlich.

- Es werden keine unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen in Anspruch genommen, die Flächen schließen unmittelbar an weitere industriell/ gewerblich genutzte Flächen sowie an Verkehrsflächen an.
- Die Flächennutzung ist für die Lebensdauer der Anlage *dauerhaft*. Baustelleneinrichtungsflächen oder Teile davon werden nur temporär in Anspruch genommen.
- Die Anlage ist hinsichtlich der Überbauung kompakt und insoweit flächensparend.

Mit dem Anlagenbetrieb ist keine weitere Inanspruchnahme des Schutzgutes Fläche verbunden.

8.3 Schutzgut Boden

8.3.1 Bestandssituation

Geologie⁶⁰

Das Gebiet nördlich der Elbe besteht aus Sanderflächen und der Geest mit schwach ausgeprägten Oberflächenformen. Sie setzen sich aus weichseleiszeitlichen Sanderflächen und älteren, überformten saaleiszeitliche Grundmoränen zusammen. Die südliche Grenze des Untersuchungsraumes wird im Westen und im Osten von der steilen Geländestufe zum Elbtal gebildet.

Im gesamten Untersuchungsraum befinden sich vereinzelt und kleinräumig Niedermoor-, Übergangs- und Hochmoorflächen (z. B. Eppendorfer Moor, Raakmoor, Schnaakenmoor, Wittmoor).

Im Bereich der Geest trifft man Parabraunerde mit mittlerer bis geringer Basenversorgung an, die oft podsoliert ist und dann in Pseudogley übergeht. Stellenweise kommt auch Podsolranker als Rohboden vor. Die obere Bodenschicht (ca. 1 m) wird von Sand über lehmigem Sand bis Lehm gebildet.

Das geplante ZRE wie auch das darüber hinausreichende Untersuchungsgebiet werden dem Naturraum Geest zugeordnet.

⁶⁰ <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/?mddid=13E74755-8982-4423-89E8-09522A6C6CFC#>

Der künftige Standort des ZRE ist gekennzeichnet durch quartäre Ablagerungen an Schmelzwassersanden der Saaleeiszeit.

Nördlich der Anlage sind zudem Überlagerungen durch quartäre Auensedimente aus dem Holozän zu finden. Im zukünftigen Anlagenbereich liegen von Null bis ca. - 20 m saale-kaltzeitlicher Sand und Schluff vor. Im Anschluss ist in bis zu 30 m Tiefe Drenthe-Geschiebelehm aus der Saale-Kaltzeit zu nennen.

Stratigraphisch folgen eine bis zu 150 m mächtige neogene Schicht unter anderem aus Sand, Kies und Beckenschluff und eine bis zu 300 m tiefe Schicht wasserundurchlässigem Glimmerton des Miozän. Vereinzelt kommen Schichten von oberen und unteren Braunkohlesanden vor, bis in ca. 400 m Tiefe ein Salzstock folgt.

Aufgrund der Vornutzung liegen am beantragten Anlagenstandort keine natürlichen bzw. naturnahen Bodenstandorte vor. Der Standort ist unterhalb der Versiegelung und der Tragschichten aus Schlacke/ Sand mit örtlichen Beimengungen an Ziegel- und Glasresten durch Aufschüttungsböden bis in Tiefen von 0,5 m bis 3,0 m geprägt.

In der näheren Umgebung zum geplanten ZRE-Standort befinden sich Bodenaufschüttungen mit der Bodenart Sand-lehmiger Sand (780 m nördlich, 340 m südlich, 780 m westlich). Darüber hinaus sind dort im Untergrund begrabene Torfe vorhanden.

Der Vorhabenstandort ist von der Bodenart Sand geprägt, so dass die Puffer- und Filterfunktion der Böden ebenfalls als gering einzustufen ist. Die Wasserdurchlässigkeit ist mäßig bis hoch, nur punktuell gering. Eine Ertragsfunktion der Böden ist dort nicht vorhanden.

Im weiteren Untersuchungsgebiet ist nach Bereichen mit hoher und geringer Verdichtung und damit hohem oder niedrigem Versiegelungsgrad zu unterscheiden.

Bei vergleichsweise hohem Versiegelungsgrad und oft tiefgründig gestörten Böden sind die Bodenfunktionen nur mäßig ausgeprägt.

Bei geringem Versiegelungsgrad mit natürlich gewachsenen, gering belasteten Böden und entsprechender Lebensraum-, Puffer- und Filterfunktion liegen ausgeprägte Bodenfunktionen vor.

Im weiteren Untersuchungsgebiet herrschen ebenfalls großflächig sandige bis feinsandige Böden vor, die häufig tiefgründig gestört sind. Stellenweise treten Hochmoorböden sowie vereinzelt auch größere Bereiche mit Niedermoorböden auf.

Nördlich des Vorhabengebietes ist die Bodengesellschaft Braunerden und Podsole aus saalezeitlichen Schmelzwassersanden anzutreffen. Im Süden ist überwiegend eine Bodengesellschaft aus Pseudogleyen, Braunerden, Parabraunerden und Podsolen mit Geschiebedecksand über der saaleeiszeitlichen Grundmoräne anzutreffen.

Böden mit einer hohen Ausprägung der Archiv- und Lebensraumfunktionen sowie flächenhaft ausgedehnte Bereiche mit ungestörten Bodenprofilen liegen im Altonaer Volkspark vor. Diese sind besonders schützenswert.⁶¹

Dort befinden sich Bodengesellschaften mit Braunerden und Podsolen aus saalezeitlichen Schmelzwassersanden. Diese ungestörten Böden sind für eine Inanspruchnahme mit möglichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen als besonders sensibel eingestuft.

⁶¹ <https://www.hamburg.de/fachplan-schutzwuerdige-boeden/>

Der Versiegelungsgrad in den Siedlungsbereichen ist abhängig von der Verdichtung. Im Osten des Standortes liegt der Versiegelungsgrad im Bereich von 40 - 60 % und im Westen aufgrund der großflächigen Grünflächen bei weniger als 5 %. Ansonsten liegt ein Versiegelungsgrad von 80 - 100 % vor und es handelt sich häufig um tiefgründig gestörte Böden (siehe Anhang 4).⁶²

Hydrogeologie

Am Standort des ZRE ist der hydrogeologische Profiltyp der ungesättigten Zone 1a „Leiter“ dominierend. Im Nordwesten des Geländes ist kleinflächig der Profiltyp 2a „Nichtleiter über Leiter (Bereich der Geest)“ gefunden worden.

Beim Profiltyp 1a ist der erste Hauptgrundwasserleiter (Haupt-GWL) durch keine wasserundurchlässige Schicht abgedeckt. Das Profil besteht bis zur Grundwasseroberfläche aus Sand. Das Sickerwasser kann daher ungehindert bis zum ersten Haupt-GWL eindringen.

Die Grundwasserneubildungsrate ist als hoch einzustufen.

Beim Profiltyp 2a ist der erste Haupt-GWL von einem Wasser-Geringleiter überdeckt, wobei die gering wasserdurchlässige Schicht direkt an der Erdoberfläche oder unter einer Sandbedeckung von maximal 2 m Mächtigkeit liegt. Dabei kann es aufgrund des Geringleiters zur temporären Bildung von Stauwasser kommen. Es ist mit keiner, oder einer sehr geringen Grundwasserneubildung zu rechnen.

Relief

Die Höhenlage auf dem Werksgelände des künftigen ZRE liegt zwischen durchschnittlich +21,25 m und +26,25 m NHN. Nach Süd-Westen steigt das Relief zum Altonaer Volkspark deutlich an. Hier überwiegen Höhenlagen von weit über +30 m NHN.

Bodeneigenschaften

Der Boden erfüllt einerseits natürliche, andererseits Nutzungsfunktionen, wobei eine enge Verknüpfung des Bodens mit anderen Schutzgütern (z. B. Wasser, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt etc.) besteht. Das betrifft insbesondere die Lebensraum-, Puffer-, Filter- und die Ertragsfunktion sowie die Funktion als Archiv der Kulturgeschichte.

Der Vorhabenstandort ist von der Bodenart Sand geprägt, so dass die Puffer- und Filterfunktion der Böden als gering einzustufen ist.

Lebensraum und Pufferfunktion sind aufgrund der Vornutzung nur gering ausgeprägt, die Ertragsfunktion ist ebenso wenig relevant wie die als Archiv der Kulturgeschichte.

Der Boden des vorgenutzten Standortes ist durch frühere bauliche Maßnahmen, wie Versiegelung oder Bodenabtrag in seiner natürlichen Bodenfunktion gestört.

Eine relevante Bodenfunktion als *Archiv der Kulturgeschichte* wird aufgrund der intensiven Vornutzung und damit wegen des Fehlens von Bodendenkmalen ausgeschlossen.

Im Bereich der Vorhabenfläche gibt es keine *Naturdenkmale/ Geotope*.

Ca. 430 m südlich des Standortes liegen einige Findlinge. 2.270 m südlich befindet sich das Geotop *Bahrenfelder See* (Geototyp Erdfall) mit überregionaler Bedeutung.

⁶² <https://www.hamburg.de/versiegelung/> (Stand: 2021); BUKEA, Agrarwirtschaft, Abteilung Bodenschutz und Altlasten A 21 (Hrsg.), Bodenversiegelung in Hamburg 2021, Auswertung sowie vergleichende Bewertungen – Ergebnisbericht, Hamburg, 22.11.2021, Bearbeiter: Geographie & Umwelt, Dipl.-Geogr. J. Hanson.

Altlasten⁶³

Das Altlastenkataster weist für das Betriebsgelände die Flächen 6038-015/01 und 6038-015/02 als Altlastverdachtsflächen aus.

Die Vorhabenfläche befindet sich im zentralen Bereich der gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)⁶⁴ als Altlast eingestuft Fläche 6038-015/02.

Die Hauptbelastung des Bodens dieser Altlast sind Schwermetalle aus dem Schlackenabwurfplatz der ehemaligen Müllverbrennungsanlage Stellinginger Moor. Es wird vermutet, dass Schlackenanteile auch zur Flächenbefestigung in anderen Bereichen des Flurstückes eingesetzt wurden.

Die Belastung liegt nach bisherigem Kenntnisstand nur im oberflächennahen Auffüllungsbereich, der eine Mächtigkeit von 0,2 bis 7 m und im Bereich des Abfallbunkers bis 13 m aufweist.

Als anthropogene Bestandteile wurden Holz, Ziegel, Glas, Metall, Schlacken, Keramik, Beton, Asphalt sowie Bauwerks- und Bauschuttreste angetroffen.

Im Bereich der Gründung des geplanten Gebäudes für den Unterdruck-Luftkondensator liegt aufgrund von aktuellen Untergrundaufschlüssen der Verdacht einer ehemaligen deponiekörperartigen Auffüllung vor. Im gleichen Bereich ist auch die Unterfläche aus dem Bodenzustandsverzeichnis mit der Nr. 6038-015/01 aktenkundig.

Der Altlastverdacht zu dieser Fläche stammte aus der vor 1966 ansässigen Pyrotechnischen Fabrik Berckholtz. Der Altlastverdacht wurde aufgehoben, da keine für diesen Betrieb typischen Stoffe im Boden gefunden wurden.

Die Fläche 6038-015/03 war ehemals Standort einer Abdeckerei, auf der Tierkörper verwertet bzw. beseitigt wurden.

Ausgangszustandsbericht

Für Anlagen nach der Industrieemissionsrichtlinie (IED-Anlagen)⁶⁵ wird ein Ausgangszustandsbericht (AZB) gemäß § 10 Abs. 1a BImSchG im Rahmen von Genehmigungsverfahren nach § 4 bzw. § 16 BImSchG erforderlich, wenn folgende Voraussetzungen auf dem betreffenden Anlagengrundstück gegeben sind:

1. Stoffliche Relevanz:

Es wird mit gefährlichen Stoffen gemäß § 3 Abs. 9 BImSchG umgegangen, die ihrer Art nach eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück verursachen können.

2. Mengenrelevanz:

Es wird mit gefährlichen Stoffen umgegangen, die auch mengenrelevant sind. Mengenrelevant sind gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG gefährliche Stoffe, die in erheblichem Umfang in der Anlage verwendet, erzeugt oder freigesetzt werden.

3. Verschmutzungsrisiko:

Die Möglichkeit eines Eintrags der relevanten gefährlichen Stoffe in Grundwasser und Boden ist gegeben.

⁶³ s. Stellungnahme der Abt. Bodenschutz und Altlasten der BUKEA Hamburg vom 17.01.2022.

⁶⁴ *BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten*, vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 2331), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).

⁶⁵ *RICHTLINIE 2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung)*, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 334 17.12.2010, S. 17.

Ist ein in der Anlage verwendeter, erzeugter oder freigesetzter Stoff stofflich und mengenmäßig relevant, dann wird diese als relevanter gefährlicher Stoff (rgS) eingestuft.

Im Ergebnis eines von der Vorhabenträgerin vorgelegten Untersuchungskonzeptes zum Ausgangszustandsbericht und der dort vorgenommenen Relevanzprüfung⁶⁶ unter Zugrundelegung der einschlägigen LABO-LAWA-LAI-Arbeitshilfe⁶⁷ wurden Natronlauge, Dieselkraftstoff und Transformatoröl als relevante gefährliche Stoffe identifiziert und Teilflächen definiert, auf denen die Beschaffenheit von Boden und Grundwasser mit Bezug zu den zur Handhabung vorgesehenen, relevanten gefährlichen Stoffen darzustellen ist.

Der AZB selbst wird rechtzeitig vor Inbetriebnahme vorgelegt werden und charakterisiert dann einen spezifischen Ausschnitt der Bestandssituation mit dem Ziel der Beweissicherung im Vorher-Nachher-Vergleich hinsichtlich des Zustandes von Boden und Grundwasser im Hinblick auf relevante gefährliche Stoffe bei vollständiger Einstellung der Tätigkeiten und damit der Rückführungspflicht bei Anlagenstilllegung gemäß § 5 Abs. 4 BImSchG.

8.3.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Die Errichtung der Anlage (analog beim eventuellen Rückbau) kann für die Dauer der Bauphase potenziell mit Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Aushub und Bodenverdichtung, den Eintrag von Luftschadstoffen, hier insbesondere von Staub (dieser auch in der unmittelbaren Nachbarschaft), bei Undichtigkeiten und Leckagen auch von wassergefährdenden Stoffen beim Betrieb von Baumaschinen und Fahrzeugen verbunden sein. Nur bei unsachgemäßem Umgang wären Auswirkungen bei der Lagerung von Abfällen und Abwässern möglich.

Nicht verwendungsfähiger Bodenaushub wird einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zugeführt.

Durch die Anlage kommt es zu einer erneuten Überbauung bei Beibehalten der weitgehend bestehenden Versiegelung und damit eingeschränkter Versickerung von Niederschlagswasser.

Durch das Vorhaben werden zu mehr als 90 % bereits versiegelte oder teilversiegelte Flächen in Anspruch genommen. Demnach wird es bau- und anlagenbedingt nur dort Auswirkungen, insbesondere in Form von Veränderungen der oberflächennahen Bodenstruktur geben, wo neue unterirdische Bauwerke errichtet werden (insbesondere der Abfallbunker).

Gegenüber dem Bestand werden die Lebensraumfunktion des Bodens und die Regulierungsfunktion für den Wasserhaushalt auf den versiegelten und teilversiegelten Flächen nicht zusätzlich beeinträchtigt. Das betrifft analog die Pufferfunktion, die in den vorliegenden sandigen Böden ohnehin nicht ausgeprägt ist.

Ein Verlust wesentlicher Bodenfunktionen in den oberen Bodenschichten auf diesen Flächen ist bereits mit der Vornutzung eingetreten und setzt sich dauerhaft fort.

Auswirkungen auf den Boden beim Anlagenbetrieb können potenziell durch den Eintrag von Luftschadstoffen, den Umgang mit Abfällen, hier sowohl Input als auch Output, und mit wassergefährdenden Stoffen eintreten. Dem wird durch technische und organisatorische Maßnahmen nach den

⁶⁶ GfBU Consult Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH, *Untersuchungskonzept zum Ausgangszustandsbericht (AZB) zum Antrag nach § 4 BImSchG zum Projekt „Bauvorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)“*, Rev. 07, Hoppegarten / OT Hönow, 27.03.2024.

⁶⁷ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht für Boden und Grundwasser*, vollständig überarbeitete Fassung vom 16.08.2018.

einschlägigen Regelwerken, hier insbesondere die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)⁶⁸, begegnet.

Die im Abschnitt 11 der Antragsunterlagen, Fassungen vom 01.12.2023, beschriebenen Schutzmaßnahmen wirken auch im Fall von Zuständen nicht bestimmungsgemäßen Betriebes oder Störfällen, hier insbesondere bei Brandereignissen im Hinblick auf die Löschwasserrückhaltung.

Auswirkungen durch den Eintrag von gefährlichen Luftschadstoffen bei solchen Ereignissen (außer Kontrolle geratenen Prozessen, wie z. B. ein Bunkerbrand) sind u. a. bedingt durch den thermischen Auftrieb in der Regel nicht mit erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden^{69, 70}.

Indirekte Auswirkungen wären über den Wirkungspfad Luft-Boden insbesondere auf den benachbarten Flächen, insbesondere in Park- und Kleingartenanlagen, möglich.

Im Ergebnis der den Antragsunterlagen beigefügten Luftschadstoffimmissionsprognose können relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, hier insbesondere durch die Schadstoffdeposition, nicht belegt werden.

Das gilt insbesondere im Hinblick der Anreicherung in den oberen Bodenschichten von sensiblen Nutzungen (Tabellen 8.3-1) und auch im Vergleich mit den zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade gemäß Anhang 1 Tab. 3 der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV)⁷¹.

Als Beurteilungspunkt wurde bei diesen eigenen Ermittlungen in Übereinstimmung mit dem Vorgehen in der Immissionsprognose⁷² der Punkt AN3 gewählt.

Dabei handelt es sich um eine Grünfläche nordöstlich der Anlage in Hauptwindrichtung. Die nächstgelegenen ständigen Wohnnutzungen befinden sich in größerer Entfernung südlich der Anlage. Ausgehend davon werden die ermittelten Daten als hinreichend konservativ und repräsentativ auch für kritische Nutzungen angesehen.

⁶⁸ AwSV - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, vom 18. April 2017, (BGBl. I S. 905), zuletzt geändert am 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328).

⁶⁹ Eiklenborg + Partner mbB, *Bunkerbrand - Auswirkung auf die Einstufung als Betriebsbereich - Zentrum für Ressourcen und Energie*, ZRE GmbH, a. a. O.

⁷⁰ Abschließende Stellungnahme der BUKEA, I 1102, vom 10.01.2022.

⁷¹ BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, vom 9. Juli 2021 (BGBl. Nr. 43 vom 16.07.2021 S. 2598), (In Kraft seit 01.08.2023).

⁷² TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Immissionsprognose gemäß Neufassung TA Luft für das in 22525 Hamburg geplante Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)*, Rev. 05.2, Hamburg, 23.02.2023.

Tab. 8.3-1: Anreicherung von Schadstoffen im Boden innerhalb von 30 Jahren im Vergleich zu relevanten Beurteilungsmaßstäben (Deposition, AN3)

Stoff	IJZ	Anreicherung nach 30 Jahren	Orientierungswert UVPVwV	Vorsorgewert BBodSchV Sand	BBodSchV Prüfwerte Spielpl.	Anteil am kleinsten Beurteilungswert
	$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%
Antimon	0,561	0,056	-	-	50	0,11
Arsen	0,224	0,022	40	10	25	0,22
Blei	0,561	0,056	100	40	200	0,14
Cadmium	0,224	0,022	1,5	0,4	2,0 ¹⁾	5,57
Kupfer	0,561	0,056	60	20	-	0,28
Nickel	0,561	0,056	50	15	70	0,37
Quecksilber	0,078	0,008	1	0,1	10	7,76
Thallium	1,123	0,112	1	0,5	5	22,4
Chrom	0,224	0,022	100	30	200	0,07
Chrom(VI)	0,022	0,002	100	30	130	0,002
BaP	0,224	0,022	1	0,3	0,5	4,46
PCDD/PCDF	2,8E-08	2,79E-09	-	-	0,0001	0,003
			jeweils kleinster Wert kursiv			

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg anstelle von 10 mg/kg anzuwenden.

Tab. 8.3-2: Vergleich der jährlichen Deposition mit den zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade (AN3)

Parameter	Einheit	Zusatzbelastung	Vorbelastung ^{*)}		Einheit	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Beurteilungswert ^{†)}
As	µg/(m ² · d)	0,224	1,1	MP 01	g/(ha·a)	4,02	0,82	4,83	35
Pb	µg/(m ² · d)	0,561	13	MP 03	g/(ha·a)	47,5	2,05	49,5	200
Cd	µg/(m ² · d)	0,224	0,2	MP01 - 03	g/(ha·a)	0,73	0,82	1,55	5
Hg	µg/(m ² · d)	0,078	0,015 ^{**)}	MP 01-03	g/(ha·a)	0,055	0,28	0,34	1
Cr _{ges.}	µg/(m ² · d)	0,224	8,8	MP 03	g/(ha·a)	32,1	0,82	32,9	150
Ni	µg/(m ² · d)	0,561	3,8	MP 03	g/(ha·a)	13,9	2,05	15,9	75
Cu	µg/(m ² · d)	0,561	34	MP 02/03	g/(ha·a)	124	2,05	126	300
Zn	µg/(m ² · d)	0,561	170	MP 01	g/(ha·a)	621	2,05	623	1200
BaP	µg/(m ² · d)	0,224	0,06	MP 03	g/(ha·a)	0,219	0,82	1,0	1

^{*)} konservativ wurde jeweils der höchste Messwert an den genannten Messpunkten der Vorbelastungsmessungen⁷³ angesetzt.

^{**)} halbe Bestimmungsgrenze

^{†)} Anh. 1, Tab. 3 BBodSchV (n. F.)

⁷³ Müller-BBM GmbH, Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) Hamburg - Bericht über die Durchführung von Vorbelastungsmessungen (Luftschadstoffe), Bericht Nr. M142906/07, Gelsenkirchen, 12.03.2021.

8.4 Schutzgut Wasser

8.4.1 Bestandssituation

Oberflächengewässer⁷⁴

Am beantragten Anlagenstandort sind keine natürlichen **Stillgewässer** wie Seen, Teiche, Tümpel oder Weiher vorhanden. Die nächstgelegenen Stillgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich minimal in 1.890 m Entfernung.

Im Rahmen der Denkmalkartierung der Freien und Hansestadt Hamburg wurden mehrere geschützte Teiche nordöstlich der Vorhabenfläche in 2.000 m Entfernung in Hagenbecks Tierpark ermittelt.

Stillgewässer verfügen in der Regel weder über einen Abfluss noch über einen Zufluss.

Anders verhält es sich bei - in der Regel künstlich angelegten - Regenrückhaltebecken (RHB), die durch Niederschlagswasser gespeist werden.

Vorliegend erfolgt die Speisung über den Bestandskanal auf dem Betriebsgelände in das nördliche RHB V016, Volkspark-/Ottensener Straße (Drosselabflussspende von 17 l/(s*ha)) und wird von dort ausgehend in die Düngelau geleitet, die in die Mühlenau mündet.

Als **Fließgewässer** ist somit insbesondere die Mühlenau relevant. Diese fließt nordwestlich der Vorhabenfläche. Die Mühlenau (Wasserkörper „Tarpenbek mit Lollau und Mühlenau“, Kennung DERW_DEHH_al_09) gehört zur Flussgebietseinheit Elbe und wird dem Koordinierungsraum Tideelbe und der Planungseinheit Krückau-Alster-Bille zugerechnet.⁷⁵

Der Gewässerkörper wird dem Gewässertyp „Sandgeprägte Tieflandbäche“ (LAWA-Typcode: 14) zugeordnet und weist eine Wasserkörperlänge von 28,5 km auf.

Der Wasserkörper gilt als „erheblich verändert“. Begründet ist dies aufgrund von Stoffeinträgen aus Punktquellen und diffusen Quellen, hydromorphologischen Veränderungen und Wassernutzungen. Auswirkungen der Belastungen sind:

- Verschmutzung mit Schadstoffen,
- veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit),
- Verschmutzung mit Nährstoffen,
- Verschmutzung mit sauerstoffzehrenden Stoffen,
- erhöhte Temperaturen.

Das ökologische Potenzial (gesamt) des Wasserkörpers wird im Gewässersteckbrief 2021 als „mäßig“, der chemische Zustand als „nicht gut“ bewertet.

Die Bewirtschaftungsziele bestehen für das ökologische Potenzial in der Erreichung des „guten Zustandes“ bis ≤ 2033, für den chemischen Zustand bis > 2045.⁷⁶

⁷⁴ Geoportal Hamburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung. Internet: <https://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/?#>.

⁷⁵ https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false¶m_wasserkoerper=DE_RW_DEHH_al_09.

⁷⁶ Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe (Hrsg.), *Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027*, hier: Anhang A5-2, *Liste der Oberflächengewässerkörper mit Angaben zum Zustand/Potenzial und zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele*, Magdeburg, Dez. 2021.

Wegen der Entwässerung des Regenrückhaltebeckens in diesen Bach ist weiter die Düngelau zu nennen, die ebenfalls zum Flusssystem der Elbe gehört und in die Mühlenau mündet.

Weitere Fließgewässer 2. Ordnung befinden sich in mehr als 1.600 m Entfernung. Das einzige Fließgewässer 1. Ordnung im Untersuchungsgebiet ist der künstlich angelegte Isebek-Kanal in mehr als 3.600 m Entfernung.

Überschwemmungsgebiete

Der Vorhabenstandort liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet. Die nächstgelegenen festgesetzten Überschwemmungsgebiete befinden sich nordöstlich in mehr als 3.000 m Entfernung.⁷⁷

Grundwasser / gepl. Trinkwasserschutzgebiet u. hydrogeologische Situation

Als vorbeugende Schutzmaßnahme gegen schädliche Einwirkungen der Flächennutzung auf das Grundwasser werden in Hamburg für die Wassergewinnungsgebiete, in denen kein ausreichender natürlicher Schutz des Grundwassers durch Deckschichten besteht, Wasserschutzgebiete gemäß § 51 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) ausgewiesen.

In Vorbereitung befindet sich die Schutzgebietsausweisung für das Wasserschutzgebiet „Stellingen-Süd“, in dessen Schutzgebietszone III sich nach dem derzeitigen Stand der Vorhabenstandort befinden wird (siehe Anhang 5).

Die geplante Ausweisung des Wasserschutzgebietes Stellingen-Süd erfolgt zum Schutz der quartären und pliozänen Grundwasservorkommen, die durch die Brunnengruppe Süd des Wasserwerks Stellingen der Hamburger Wasserwerke GmbH genutzt werden.

Im Betrachtungsgebiet des geplanten Wasserschutzgebietes Stellingen-Süd lassen sich jeweils zusammenhängende Grundwasserleiter in den Niveaus Quartär, Obere Braunkohlensande (OBKS) und Untere Braunkohlensande (UBKS) abgrenzen. Die tertiären Kaolinsande stehen im hydraulischen Kontakt mit den quartären Sanden und werden dem oberflächennahen Grundwasserleiter zugeordnet. Die Grundwasserleiter (saalezeitlichen Sande) werden durch bis zu 30 m mächtige abgelagerte bindige Sedimente aus Tonen oder Geschiebemergel d.h. Grundwassernichtleitern bzw. -geringleitern unterteilt.

Stellenweise bestehen zwischen den einzelnen Grundwasserleitern hydraulische Anbindungen, die neben der Mächtigkeit der die Wasserleiter trennenden bindigen Schicht von deren vertikalen Durchlässigkeit abhängen. Wo der Geschiebemergel fehlt oder nur mit geringer Mächtigkeit ausgebildet ist, tritt das Grundwasser ungehindert oder nur wenig gehemmt aus dem oberen in den genutzten Grundwasserleiter über.

Die *Grundwasserempfindlichkeit* der flachen Grundwasserleiter wird aufgrund fehlender bindiger Deckschichten und damit der Ungeschütztheit gegen anthropogene Schadstoffeinträge der höchsten Empfindlichkeitsstufe zugeordnet.

Das Bewirtschaftungsziel nach der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL)⁷⁸ einen guten Zustand (mengenmäßig, chemisch) des Grundwasserkörpers zu erreichen, ist i. A. erreicht.

Wegen der teilweise intensiven städtebaulichen und industriellen Nutzung des Einzugsgebietes können jedoch auch anthropogene Einflüsse nicht ausgeschlossen werden.

⁷⁷ <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/#>

⁷⁸ *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL)* - (ABl. Nr. L 327 vom 22.12.2000 S. 1), zuletzt geändert durch RL 2014/101/EU (ABl. Nr. L 311 vom 31.10.2014).

Qualitative Probleme wurden vor allem bei dem im oberflächennahen Horizont geförderten Rohwasser als Folge gewerblicher und industrieller Nutzungen im Einzugsgebiet durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und Pflanzenschutzmittel (PSM) ermittelt. Die Grenzwerte der Trinkwasser-Verordnung sowohl im geförderten Rohwasser als auch im abgegebenen Trinkwasser werden dabei allerdings nicht überschritten.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft nach Norden zur Kollau und damit zum Wasserwerk Stellingen, das sich in ca. 2.700 m Entfernung und mit seinem Einzugsgebiet im vorhabenbezogenen Untersuchungsgebiet befindet.⁷⁹

Der für das Plangebiet ermittelte mittlere Grundwasserstand liegt bei 16 m NHN⁸⁰ (siehe Anhang 6).

Mit dem vorhabenbezogenen geotechnischen Bericht⁸¹ wurden in Tab. 4 die Ergebnisse von Stichtagmessungen für den Grundwasserflurabstand an 48 Bohrpunkten vorgelegt. Dieser liegt danach zwischen 4,30 und 15,00 m unter GOK, überwiegend im Bereich von 4,30 m bis 5,60 m. Dabei ist zu beachten, dass Stichtagmessungen keine Angaben über Schwankungsbereiche und maximale Wasserstände erlauben.

Die *Grundwasserneubildung* ist insbesondere durch die Faktoren Versiegelung, Bodenart, Grundwasserflurabstand und Niederschlagsverteilung beeinflusst. Der wegen der gewerblichen und industriellen Nutzungen große Anteil versiegelter Flächen im Untersuchungsraum führt dort zu geringen Grundwasserneubildungsraten. Dagegen sorgen im Bereich des Altonaer Volksparks die sandigen, unversiegelten Böden durch eine hohe Versickerungsrate für eine hohe Grundwasserneubildungsrate.

Für den beantragten Anlagenstandort besteht eine Wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme aus Grundwasser (Aktenzeichen: 841.42-215/313). Der Bescheid vom 24.02.2010 war befristet bis zum 31.12.2019.

Für die derzeitige Nutzung des Grundwassers liegt der SRH nach erneuter Beantragung eine Wasserrechtliche Erlaubnis der Behörde für Umwelt und Energie (BUE) mit Datum vom 18.12.2019 vor (Gz.: W1217 / 841.42-215/313). Diese erlaubt die Förderung von max. 90.000 m³/a Brunnenwasser und ist befristet bis zum 31.12.2024.

Parallel zum vorliegenden Genehmigungsverfahren ist eine neue Erlaubnis für eine Entnahmemenge von 100.000 m³/a beantragt. Die Förderung des Wassers soll wie im Bestand über einen ca. 77 m tiefen Brunnen (Brunnen-Nr. 41548) erfolgen.

Zur Überwachung der Grundwassernutzung sind die monatlich geförderte Grundwassermenge sowie der monatlich höchste und niedrigste Wasserstand im Brunnen (bezogen auf NN) zu dokumentieren. Darüber hinaus muss das geförderte Grundwasser analog zur bestehenden Erlaubnis regelmäßig überwacht werden.

Ausgangszustandsbericht

Auf die Ausführungen zum Ausgangszustandsbericht im Kap. 8.3.1 wird verwiesen.

⁷⁹ Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz, *Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Landesinterner Bericht zum Bearbeitungsgebiet Alster Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II/Anhang IV der WRRL)*. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Umweltschutz. Stand: September 2004

⁸⁰ <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/#>

⁸¹ IGB Ingenieurgesellschaft mbH, *Neubau des Zentrums für Ressourcen - und Energie (ZRE), Hamburg - Zusammenfassender geotechnischer Bericht mit orientierender Schadstoffuntersuchung*, Hamburg, 12.04.2021.

8.4.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt

Grundwasserentnahme

- Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers sowie von empfindlichen Nutzungen bzw. Schutzgebieten wären durch die dauerhafte Grundwasserentnahme möglich, die sich quantitativ allerdings im Rahmen der seit 1969 bestehenden Praxis bewegt.
- Die maximal zulässige Fördermenge aus dem Bestandsbrunnen (Brunnen-Nr. 41548) beträgt 90.000 m³/a.⁸²

Für den Betrieb des ZRE wurde vorliegend ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme von 100.000 m³/a Grundwasser für einen Zeitraum von 10 Jahren gestellt, davon entfallen 60.000 m³/a auf das ZRE, die verbleibenden 40.000 m³/a decken den Bedarf der Region Nordwest.⁸³

temporäre Grundwasserabsenkmaßnahme

- Für mehrere Bauteile unterschiedlicher baulicher Anlagen (Bunker, Fernwärmeübergabestation, Abgasreinigung, Verwaltungsgebäude, Kesselhaus) liegt die Aushubebene unterhalb des anstehenden und freien Grundwassers, so dass temporäre Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sind. Das tiefste Bauteil greift bis in eine Tiefe von ca. 19 m in die grundwasserführenden Bodenschichten ein.

Beantragt wurden insgesamt für alle Bauteile bis zu 257.000 m³ Grundwasserfördermengen.

Eine Grundwasserabsenkung bewirkt immer eine Versteilung des Grundwassergefälles und eine Erhöhung der Grundwasserströmung. Durch eine umfassende Überwachung (Aufzeichnung von Grundwasserfördermengen und Grundwassersständen, Durchführung von Pumpversuchen, Führen eines Betriebstagebuchs, Begleitung durch Sachverständigen) wird sichergestellt, dass durch die geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers hervorgerufen werden.

Abwasser

- Die Einleitung des während der Errichtung des ZRE aus den Baugruben „Abfallbunker“ und „FWÜS“ geförderten Baugrubenwassers erfolgt nach Aufbereitung in das Regenwasserrückhaltebecken (RHB) V016, bei dem es sich um ein öffentliches Siel der Hamburger Stadtentwässerung handelt, wobei das Wasser regelhaft abseits des Röhrichtbiotops eingeleitet wird. Alternativ wird das Wasser über das Niederschlagsentwässerungssystem der Bioabfallumschlaganlage der Stadtreinigung Hamburg AöR in den Bereich des RHB, in dem sich das Röhrichtbiotop befindet, eingeleitet.⁸⁴

Das aus den Baugruben 4 bis 11 geförderte Baugrubenwasser darf nach Aufbereitung in einer Behandlungsanlage in das Regenwassersiel und in das Schmutzwassersiel eingeleitet werden (Bescheid vom 22.02.2024, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-4). Das Rückspülwasser der Kiesfilter der beiden am Standort betriebenen Baugrubenwasserbehandlungsanlagen wird über eine mobile Leitung in die öffentliche Abwasseranlage (Schmutzwassersiel) eingeleitet.

⁸² Wasserrechtliche Erlaubnis der BUE vom 18.12.2019 (Gz.: W1217 / 841.42-215/313), befristet bis zum 31.12.2024.

⁸³ Details s.: GfBU-Consult, *Erläuterungsbericht - Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zur Grundwasserentnahme durch die ZRE GmbH* (Rev.01), Hoppegarten / OT Hönow, 25.08.2021.

⁸⁴ s. Kap. 8.1.3.3.

Das Baugrubenwasser wird in einer Abwasserbehandlungsanlage bestehend aus mehreren Verfahrensschritten aufbereitet und dadurch die Konzentration der ggf. im Baugrubenwasser enthaltenen Schadstoffe (insbesondere PAK, BTEX, Kohlenwasserstoffe, LHKW und Schwermetalle) reduziert. Durch einen Ionentauscher kann eine Reduzierung der Konzentration an Zink-Ionen erzielt werden. Daher ist die bei den Baugrunduntersuchungen festgestellte geringfügige Überschreitung des Parameters Zink unbedenklich. Die Einhaltung der erforderlichen qualitativen Anforderungen an das Baugrubenwasser, einschließlich des Rückspülwassers aus der Baugrubenwasserbehandlungsanlage, wird durch spezifische Nebenbestimmungen sichergestellt.⁸⁵

- Das beim Betrieb des ZRE anfallende Prozesswasser aus dem Betrieb der Vollentsalzungsanlage, des Wasser-Dampf-Kreislaufes, der Absalzung der Kesselanlagen und der Druckluftanlagen sowie aus weiteren verfahrenstechnischen Prozessen, wird im Prozesswasserbehälter zwischengespeichert und in Abhängigkeit vom Bedarf den Nassentschlackern der beiden Feuerungsanlagen zugeführt.

Das gesamte Prozesswasser wird intern verwendet, die Anlage arbeitet von daher abwasserfrei.

- Potenziell wären Auswirkungen auf das Grundwasser durch Löschwassereintrag denkbar.

Als Vermeidungsmaßnahme werden dazu zwei Becken des Wasserzentrums der Anlage (Becken Nr. 1 und Becken Nr. 2) mit einer zusammenhängenden Grundfläche von insgesamt 500 m² für die Löschwasserrückhaltung und den Löschwasserrücklauf aus den Rinnenabwasserbecken nach einem Löscheinsatz vorgehalten, die nicht mit anderen Becken im Wasserzentrum verbunden und bei bestimmungsgemäßem Betrieb leer sind.

Das Löschwasser wird nach einer Havarie beprobt und je nach Verschmutzungsgrad extern ordnungsgemäß und schadlos entsorgt.

Niederschlagsentwässerung

- In der Bauphase, die mit dem Rückbau des bestehenden Entwässerungssystems und dessen Neuerrichtung verbunden ist, ist eine vollständige Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich. Der Rückbau des vorhandenen Entwässerungssystems und die sukzessive Neuerrichtung erfolgen mit der Bauphase.

Von einem gezielten Versickern wird abgesehen, da ein Schadstoffeintrag in tiefere Bodenschichten und das Grundwasser vermieden werden muss.

Der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen ist während der Bauphase auf den betreffenden Flächen nicht vorgesehen, so dass eine Niederschlagsverunreinigung durch derartige Stoffe vermieden wird. Durch bautechnische Maßnahmen wird das Eindringen von Niederschlagswasser auf den von den Baumaßnahmen nicht unmittelbar betroffenen Flächen weitgehend reduziert bzw. nach Möglichkeit vermieden. Das abfließende Wasser wird je nach Verunreinigungsgrad geeignet entsorgt.

Um ein Abfließen des Niederschlagswassers bei Starkregenereignissen auf angrenzende

Flächen zu vermeiden, werden bei Bedarf in gefährdeten Bereichen Erdwälle aufgeschüttet oder wirksame Abgrenzungen aus Sandsäcken o. ä. errichtet⁸⁶.

⁸⁵ s. Stellungnahme der BUKEA, W1 - Wasserwirtschaft, Tideelbe und Meeresschutz, vom 08.07.2022.

⁸⁶ GfBU-Consult, *Erläuterungsbericht - Antrag auf Erteilung einer Indirekt-Einleitungsgenehmigung für unbelastetes Niederschlagswasser nach § 11a HmbAbwG i. V. m. § 58 WHG*. Hoppegarten/OT Hönow, 28.05.2021, Rev02/2022.

- Für die Bewertung unterschiedlicher Behandlungsmaßnahmen von verschmutztem Niederschlagswasser findet das Merkblatt DWA-M 153 Anwendung.^{87, 88}

Entwässert werden 14.663 m² Dachflächen und 10.943 m² versiegelte sowie 1.324 m² teilversiegelte Verkehrsflächen. 2.720 m² derzeit unbefestigte Flächen sind für einen weiteren Ausbau reserviert, 5.760 m² Flächen bleiben unbefestigt.

Das Niederschlagswasser von Verkehrs-, Dach- und Bestandsflächen der Vorhabenfläche wird über das Regenwassersielnetz dem Wasserzentrum der Anlage zugeführt.

Dort erfolgen Sedimentationsschritte zum Abtrennen von Schwebstoffen, so dass das verbleibende Wasser weitgehend schlammfrei bleibt. Integriert sind technische Einrichtungen, die die Funktion eines Öl- und Koaleszenzabscheiders erfüllen.

Im unteren Teil der Becken wird ca. 1/3 des Niederschlagswassers als Löschwasser zurückgehalten.

Die Speichermöglichkeiten sind insgesamt für ein 100-jähriges Regenereignis ausgelegt.

Die Abgabe des Niederschlagswassers von der Fläche des ZRE über das Wasserzentrum der Anlage erfolgt mit ca. 60 l/s in das nördlich des Standorts gelegene Regenrückhaltebecken V016 von Hamburg Wasser und von dort in den Vorfluter Düngelau, der anschließend in die Mühlenau mündet (s. o.).

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

- In der Bauphase wird mit wassergefährdenden Stoffen lediglich als Betriebsstoffe in Fahrzeugen, Baumaschinen etc. umgegangen.

Bezüglich des Austretens wassergefährdender Stoffe aus Fahrzeugen, Baumaschinen u. ä. wird davon ausgegangen, dass dieses Risiko durch Wartung und Instandhaltung minimiert ist. Zusätzlich ist durch NB II.11.1.2 festgesetzt, dass nur biologisch gut abbaubare Hydrauliköle (Siegel "Der Blaue Engel", DE UZ 178) für die zum Einsatz kommenden Geräte zu verwenden sind. Im Dennoch-Fall werden die betroffenen Bodenschichten aufgenommen und ordnungsgemäß und schadlos entsorgt. Entsprechende Adsorptionsmittel sind auf der Baustelle vorzuhalten (NB II.11.1.3).

- In der Betriebsphase werden wassergefährdende Stoffe gelagert. Die Lageranlagen sind entsprechend den Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)⁸⁹ zu errichten und zu betreiben.
- In den Bereichen, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, ist der Boden mit einer Versiegelung versehen bzw. es existieren Auffangwannen, die ein Eindringen wassergefährdender Stoffe in den Boden oder das Grundwasser verhindert. Darüber hinaus werden die AwSV-Lageranlagen für flüssige wassergefährdende Stoffe mit einer Überfüllsicherung ausgestattet (§ 23 Abs. 2 AwSV).

⁸⁷ DWA, *Merkblatt DWA-M 153 - Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser* - August 2007; Stand: korrigierte Fassung vom Dezember 2020

⁸⁸ Hinweis der BUKEA vom 16.11.2022: Das Merkblatt DWA-M 153 wurde mit Einführung des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 im Dezember 2020 von der DWA in Bezug auf die Einleitung in Oberflächengewässer außer Kraft gesetzt. Da im Vorfeld der Beantragung die Anwendung des DWA Merkblatts 153 abgestimmt wurde, wird angesichts des Planungsstandes eine neue Bewertung anhand des DW-A 102-2 als nicht verhältnismäßig angesehen. Sollte jedoch zukünftig eine Anpassung der Ermittlung der Verschmutzung und Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers erforderlich werden, so ist hierfür das Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 anstelle des DWA-M 153 anzuwenden.

⁸⁹ AwSV - *Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen*, vom 18. April 2017, (BGBl. I S. 905), zuletzt geändert am 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328).

- In der Anlage werden wassergefährdende Stoffe der Wassergefährdungsklassen (WGK) 1 bis 3 gehandhabt. Siedlungsabfälle (fest) werden nach Selbsteinstufung der WGK 3 zugeordnet.
- Ausgehend von den Planungen zum WSG Stellingen Süd wurden mit einem AwSV-Gutachten 73 Zielvorgaben erstellt, die die Anforderungen hinsichtlich des Gewässerschutzes für die geplante Anlage in einem zukünftigen WSG (Zone III) enthalten und die in geeigneter Weise in der Ausführungsplanung umgesetzt werden.
- Die Bunker, in denen Abfälle (allgemein wassergefährdend (awg) bis WGK 3) gelagert werden und die Fernwärmeübergabestation (Handhabung von Maschinen-/Getriebeölen, WGK 2) binden in das Grundwasser ein. Sie sind deshalb hinsichtlich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen von zentraler Bedeutung. Die Planung erfolgte entsprechend den nachstehend genannten Anforderungen der AwSV.

Bunker:

Für die Bunker werden Anforderungen und Maßnahmen gemäß §§ 17 bis 20 sowie § 24, §§ 26, 27 und 49 AwSV umgesetzt.

Sowohl die Bunker im bestehenden Bunkergebäude als auch der Neubaubunker werden doppelwandig mit Lecküberwachung ausgeführt. Dazu sind insbesondere folgende bauliche Maßnahmen bei der Instandsetzung des bestehenden Bunkergebäudes und der Errichtung der Bunker vorgesehen⁹⁰:

Bunker im bestehenden Bunkergebäude (BE 1110) (awg, WGK 3):

- Die Bodenplatte und die Wände des Bunkergebäudes werden mit wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) ausgeführt.
- Die erste Schicht vom Bunkerinneren aus gesehen bildet eine Opferbetonschicht mit Indikatormatte in der Mitte der Opferbetonschicht. Die Opferbetonschicht dient als Schutz der folgenden Schichten gegen mechanische Belastungen. Die Indikatormatte dient als optisches Signal für die Bedienmannschaft hinsichtlich Beschädigungen.

Die folgende Tragschicht wird mit flüssigkeitsdichtem Beton (FD-Beton) ausgeführt.

- Die primäre und sekundäre Barriere gemäß AwSV werden durch eine daran anschließende doppelwandige HDPE-Kunststoffplatte gebildet. Die Eignung ist nachgewiesen⁹¹.
- Der Zwischenraum zwischen den beiden Kunststoffwänden bildet den Überwachungsraum. Eventuelle Leckagen aufgrund von Undichtigkeiten der primären Barriere fließen in den als Pumpensumpf ausgeführten Kontrollschacht.
- Es wird tragwerkstechnisch sichergestellt, dass der Überwachungsraum zwischen den Wänden offen bleibt.
- Im Bereich der Bunkerwände wird mittels Durchflussöffnungen erreicht, dass eine Verbindung zwischen dem Zwischenraum im Bereich der Bunkerwände und des Bodens sichergestellt ist. Die Durchflussöffnungen sind in einem Abstand von höchstens 1 m angeordnet und haben eine Breite von mindestens 5 cm und eine Höhe wie das doppelwandige HDPE-System.

⁹⁰ s. u. a.: ZRE, *Antrag auf wasserrechtliche Eignungsfeststellung des Abfallbunkers und des Schlackebunkers*, Hamburg, 07.07.2023; ENVICON Engineering, *AwSV-Ausführungen bei ZRE 2.0*, Regensburg, 17.10.2022; *Müller-BBM GmbH, AwSV-Stellungnahme - Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Hamburg*, Bericht Nr. M159394/05, München, 26.07.2023.

⁹¹ L. Glück, Sachverständiger für Kunststofftechnik, *Gutachterliche Stellungnahme zur Langzeitbeständigkeit der Auskleidung mit Betonschutzplatten aus Polyethylen gegenüber in einem Müllbunker anfallenden Medien*, Martinsheim, 12.08.2022.

- Im Falle einer Beschädigung der Opferbetonschicht, bei der die Indikatormatte erkennbar wird, werden unverzüglich Sanierungsmaßnahmen eingeleitet.
- Die Leckageüberwachung erfolgt mittels eines Sensors, der im Kontrollschacht (Pumpensumpf) installiert ist. Im Falle einer Leckage erfolgt eine automatische Meldung in der ständig besetzten Schaltwarte. Es erfolgt zunächst eine Prüfung auf Fehlmeldung durch Kondensat o. ä. Im Fall einer positiven Meldung werden unverzüglich Maßnahmen eingeleitet.
- Im Falle einer positiven Leckagemeldung werden unverzüglich Maßnahmen zum Bunker-ausräumen eingeleitet, insbesondere erfolgen die Umleitung der Abfallströme und die Organisation der Entsorgung des Bunkerinhaltes, das Ausräumen des Bunkers, das Lokalisieren und Reparieren des beschädigten Bunkerteiles.
- Durch den Aufbau des Bodens und der äußeren Wand der Bunker in WU-Beton wird sichergestellt, dass kein Grundwasser in den Bunker eindringt.
- Die Rückhaltung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und Löschwasser erfolgt vollständig innerhalb der sekundären Barriere, da die primäre und sekundäre Barriere bis zur maximalen Stapelhöhe der Bunker hochgezogen werden.
- Das erforderliche Löschwasserrückhaltevolumen gemäß Brandschutzkonzept und ergänzender Prüfungen im Bereich der Bunker beträgt 1.008,4 m³. Dieses Volumen ist im Bunker vorhanden.

Bunkerneubau (BE 1110) (awg, WGK 3)

Bei der Errichtung des Bunkerneubaus werden dieselben Schutzvorkehrungen, wie vorstehend beschrieben, umgesetzt.

Die Zielvorgaben ZV 4 – 6 des AwSV-Gutachtens⁹² für die Bunker im bestehenden Bunkergebäude werden als ZV 7 – 9 für den Bunkerneubau übernommen.

Fernwärmeübergabestation (BE 1034) (WGK 2)

Geplante Schutzvorkehrungen:

- Stahlbetonbodenplatte mit Dichtfunktion und Tragfunktion gemäß WHG und AwSV mit Pumpensumpf,
- mit 2 % Gefälle als Ableitfläche in einen Pumpensumpf mit gleichen Dichtheitsanforderungen.
- Gemäß Brandschutzkonzept ist keine Löschwasserrückhaltung erforderlich.

Weitere Anlagenteile, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, die jedoch nicht in den Grundwasserkörper einbinden, sind:

- Kipphalle (BE 1110) (awg, WGK 3), (§§ 17 bis 20 sowie § 24, §§ 26, 27 und 49 AwSV),
- Hausmüllaufbereitung (BE 1210) (awg, WGK 1 – WGK 3), (§§ 17 bis 20 sowie § 24, §§ 26, 27 und 49 AwSV),
- Kesselhaus Niederkalorikkessel und Hochkalorikkessel (BE 1011 und 1012) (awg; Schlacke: awg mit anhaftenden Flüssigkeiten WGK 3), (§§ 17 bis 20 sowie § 21, § 24, §§ 26 bis 27 und § 49 AwSV),
- Schlackenlagerung und -verladung (BE 1011) (awg mit anhaftenden Flüssigkeiten WGK 3), (§§ 17 bis 20 sowie § 24 und §§ 26 und 27 AwSV),

⁹² Müller-BBM Industry Solutions GmbH, *AwSV-Stellungnahme zum Abfallbunker Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Hamburg*, Bericht Nr. M159394/04, Hamburg, 01. März 2023.

- Turbinenhalle (BE 1032) (WGK 1), (§§ 17 bis 20 sowie § 21, § 24 und § 49 AwSV),
- Abgasbehandlung (BE 1021, BE 1022) (WGK 1 und 2), (§§ 17 bis 20 sowie § 21, § 24 und §§ 26 und 27 AwSV),
- Reststofflagerung (BE 1042) (awg, WGK 3), (§§ 17 bis 20 sowie § 24 und § 26 AwSV),
- Betriebsgebäude unter der Abgasreinigung, einschließlich Ammoniakwasserlager und Gefahrstofflager (BE 1041) (WGK 1 und 2), (§§ 17 bis 20 sowie § 21, § 24, §§ 26, 27 und 49 AwSV),
- Netzersatzanlage (BE 1061) (WGK 2), (§§ 17 bis 20 sowie §§ 21, 24 und 49 AwSV),
- Vollentsalzungsanlage (BE 1051) (WGK 1), (§§ 17 bis 20 sowie §§ 21, 24 und 49 AwSV),
- Netztransformatoren (110 kV-Transformatoren) (BE 1071) (WGK 1), (§§ 17 bis 20 sowie §§ 21, 24, 33 und 49 AwSV),
- Kälteanlage (BE 1052) (WGK 1), (§§ 17 bis 20 sowie §§ 21, 24, 35 und 38 AwSV).

Die genannten Anforderungen der AwSV sind in die Anlagenplanung eingeflossen.

8.5 Schutzgut Klima

8.5.1 Allgemeines

Unter Klima i. S. v. § 2 Abs. 1 UVPG wird der mittlere Zustand der Witterungserscheinungen für einen bestimmten geographischen Raum und eine bestimmte Zeitspanne verstanden.

Dabei wird zwischen Mikro-, Meso- und Makroklima unterschieden.⁹³ Im Rahmen der UVP sind vor allem das Mikro- und das Mesoklima von Bedeutung. Seit der UVPG-Novelle 2017 ist das Makroklima im Kontext des globalen Klimaschutzes explizit Bestandteil des Schutzgutes geworden^{94,95,96}

Mikroklima⁹⁷

Das Mikroklima beschreibt mittlere atmosphärische Zustände und wiederkehrende Phänomene im mikrometeorologischen Maßstabsbereich, hier atmosphärische Prozesse mit einer horizontalen Ausdehnung von wenigen Millimetern bis einigen hundert Metern. Mit Mikroklima ist das spezielle Klima eines Areals gemeint, das sich in den bodennahen Luftschichten ausbildet und stark von den vorhandenen Oberflächen (Untergrund, Bewuchs, Bebauung) beeinflusst ist.

Verschiedenheiten in der Geländeform oder im Pflanzenbewuchs können dabei auf engem Raum große Unterschiede in der Temperatur oder der Windgeschwindigkeit verursachen.

Bedeutsam ist das Mikroklima vor allem für die jeweilige Flora und Fauna eines Areals, aber auch für den Menschen.

Im vorliegenden Kontext ist das Standortklima als eine Form des Mikroklimas von Bedeutung.

⁹³ Peters, H.-J., Balla, S. und T. Hesselbarth, *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Handkommentar*, 4. Aufl. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 2019, Rn. 9 zu § 2 UVPG.

⁹⁴ Beckmann, M. und M. Kment (Hrsg.), a. a. O., hier: Bauer, S., Rn. 53 zu § 2 UVPG.

⁹⁵ s. BVerwG, Urteil vom 24.02.2021, 9 A 8.20; BVerfG, Beschluss vom 29.04.2021, 1 BvR 2656/18.

⁹⁶ s. Nr. 4 b. und 4c. bb) der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV.

⁹⁷ Definitionen u. a. nach: Deutscher Wetterdienst (DWD), *Wetter- und Klimalexikon*, <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html>.

Mesoklima

Das Mesoklima (wenn man die Abhängigkeit von regionalen Gegebenheiten wie z. B. der Landnutzung, betrachtet, das Regionalklima) deckt den Bereich zwischen Mikro- und Makroklima ab und hängt somit sowohl von groß- als auch von kleinskaligen, lokalen Prozessen ab.

Die horizontale Ausdehnung wird unterschiedlich definiert, im Allgemeinen wählt man einen Raum von einigen hundert Metern bis zu wenigen hundert Kilometern. Geländeform, Hangneigung und Beschaffung der Erdoberfläche sind dabei wichtige Einflussfaktoren. Ein typisches Beispiel ist das Stadtklima.

Makroklima

Das Makroklima ist durch großskalige Prozesse geprägt. Es beschreibt kontinentale und globale Zusammenhänge.

Es handelt sich um das Klima einer ganzen Region oder eines Kontinents. Auch das globale Klima z. B. mit globalen Wind- und Meeresströmungen gehört dazu. Die Ausdehnung einer Klimazone beträgt dabei i. d. R. mehr als 500 Kilometer.

8.5.2 Bestandssituation

Mikroklima

Der Vorhabenstandort und der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes sind als klimatischer Belastungsraum einzuordnen. Am Vorhabenstandort selbst befinden sich keine Kaltluftentstehungsgebiete, die von Bedeutung für die Kaltluftversorgung der Innenstadt sind. Dieser hat von daher keine relevante Bedeutung für das Stadtklima. Lediglich der Altonaer Volkspark ist in diesem Kontext von Bedeutung.

Mesoklima (Lokalklima)

Die vieljährigen Mittelwerte für den Zeitraum 01.01.1991 bis 31.12.2020 für die DWD-Messstation Hamburg-Fuhlsbüttel werden vom DWD⁹⁸ wie folgt angegeben:

Das durchschnittliche Mittel der Temperatur in 2 m Höhe liegt bei ca. 9,6 °C. Der mittlere Niederschlag beträgt 770,5 mm/a. Die durchschnittliche jährliche Sonnenscheindauer betrug 1.616,7 h/a.

Eistage (Temperaturmaximum unter dem Gefrierpunkt)⁹⁹ wurden 13,3 d/a, Frosttage (Temperaturminimum unter dem Gefrierpunkt) 64,9 d/a, heiße Tage (Maximum der Lufttemperatur > 30 °C) 5,9 d/a und Sommertage (Maximum der Lufttemperatur > 25 °C) 29,8 d/a ermittelt.

Die insbesondere für die Ausbreitung von luftfremden Stoffen wesentlichen Winddaten sind in den nachfolgenden Abbildungen 8.5-1 bis 8.5-3 für das repräsentative Jahr 2009¹⁰⁰ dargestellt:

⁹⁸ https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html

⁹⁹ <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html>.

¹⁰⁰ IfU GmbH, *Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Bl. 20, für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel*, Bericht-Nr. AKJ.2022, Frankenberg, 17.05.2022.

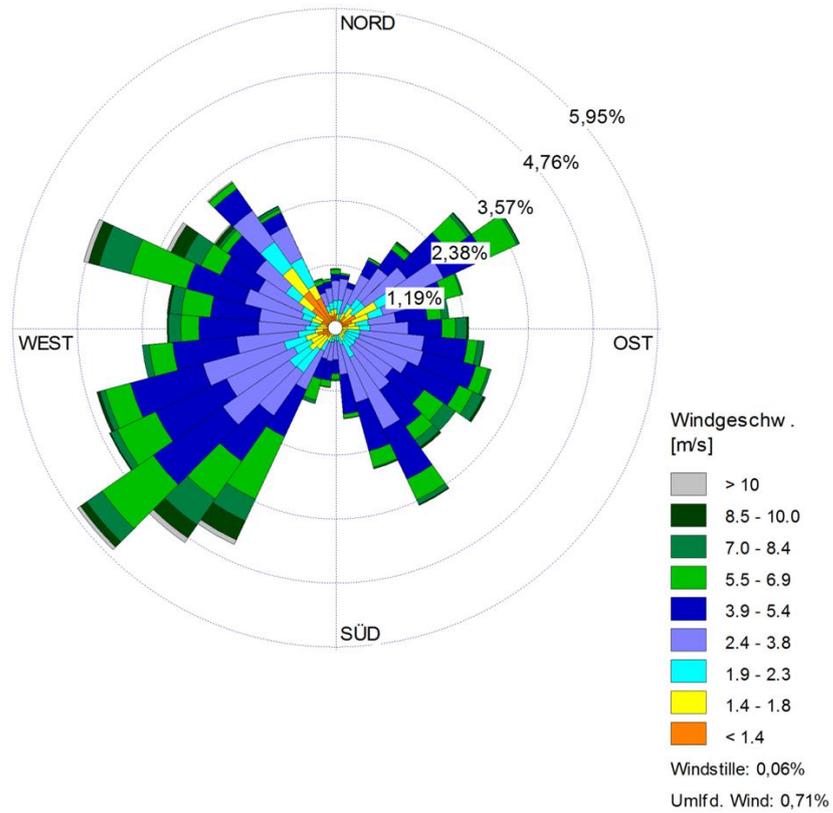


Abb. 8.5-1 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen, Station Hamburg-Fuhlsbüttel, Bezugszeitraum 2006 - 2015

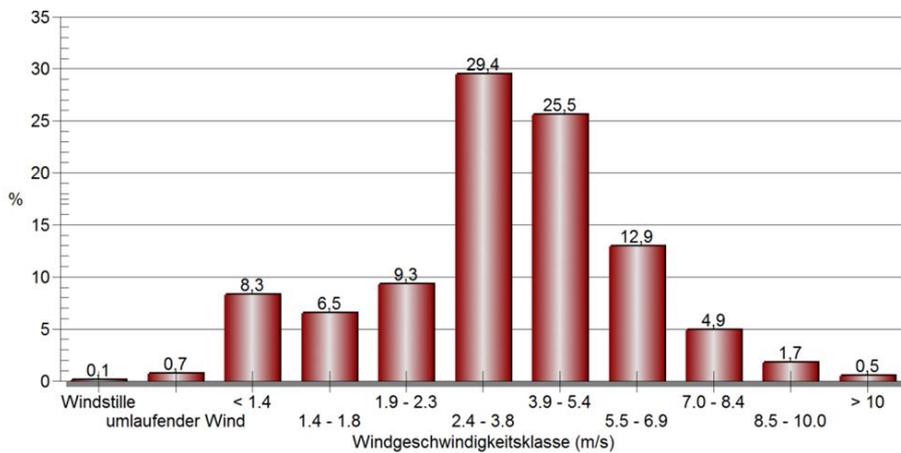


Abb. 8.5-2: Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen in %, Station Hamburg-Fuhlsbüttel, Bezugszeitraum 2006 - 2015

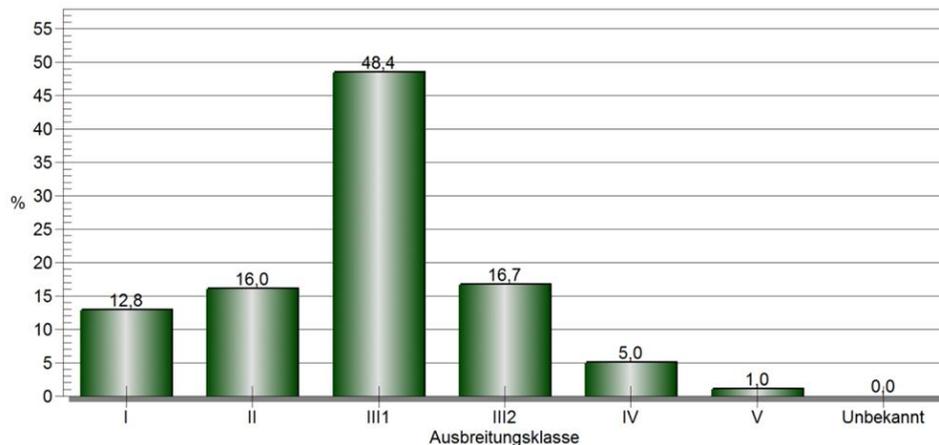


Abb. 8.5-3: Häufigkeiten der Ausbreitungsklassen in %, Station Hamburg-Fuhlsbüttel, Bezugszeitraum 2006 - 2015

Danach ist die Hauptwindrichtung West-Südwest mit Nebenmaxima aus Ost-Nordost und Süd-Südost.

Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit ca. 63 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II), die mit ca. 29 % vertreten sind. Die labilen atmosphärischen Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 6 % am seltensten vor.

Mit dem Klimawandel gehen allerdings systematische Verschiebungen bei allen Klimaparametern einher.¹⁰¹

Die klimatische Bestandsaufnahme und deren Bewertung für den Raum Hamburg¹⁰² werden zur Beschreibung und Bewertung der bioklimatischen und lufthygienischen Situation im Untersuchungsgebiet herangezogen.

Der urbane Raum Hamburgs kann in seiner bio- und stadtklimatischen Bedeutung in Belastungs- und Ausgleichsgebiete differenziert werden. In höher verdichteten Siedlungsgebieten und Industrie- bzw. Gewerbeflächen sind generell erhöhte Schadstoffemissionen und Wärmeabstrahlungen zu erwarten.

Das genannte Gutachten zeigt, dass große Teile der überbauten Flächen in Hamburg in den austauschenden sommerlichen Hochdruckwetterlagen nicht nennenswert von Kaltluft durchströmt werden, da die hohe Bebauungsdichte und das im Vergleich zum Freiland höhere Temperaturniveau die Kaltluftströmung abschwächen. Dies betrifft vor allem die innerstädtischen Siedlungsflächen sowie die gewerblich genutzten Areale. Auch das Untersuchungsgebiet und besonders der Standort werden aufgrund der hohen Versiegelungsrate und des hohen Verkehrsaufkommens, vor allem durch die BAB 7, weitgehend als klimatischer Belastungsraum eingestuft.

Wichtige Ausgleichsfunktionen kommen hierbei innerstädtischen Grünflächen, Waldflächen und Parkanlagen, hier insbesondere dem großflächigen Altonaer Volkspark als Kaltluftentstehungsgebiet mit einem relativ hohen Kaltluftvolumenstrom, zu.

Über ein sogenanntes Verbindungsbiotop ist der Altonaer Volkspark mit der nördlich vom geplanten Standort gelegenen Niendorfer Heide, als weitere größere Grünfläche verbunden. Die Grünflächen

¹⁰¹ <https://www.hamburg.de/klimawandel-in-hamburg/>.

¹⁰² Freie und Hansestadt Hamburg (Hrsg.), GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, Prof. Dr. G. Gross, Hannover, *Analyse der klimaökologischen Funktionen und Prozesse für die Freie und Hansestadt Hamburg - Aktualisierte Klimaanalyse 2017 – Dokumentation*, Hannover, 2018; Freie und Hansestadt Hamburg (Hrsg.), GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, Prof. Dr. G. Gross, Hannover, *Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg. Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050*, Hannover, Mai 2021.

nehmen einen Flächenanteil von mehr als einem Viertel des Untersuchungsgebiets ein. Einen ebenfalls positiven Effekt auf das urbane Klima üben die bestehenden Oberflächengewässer aus.

Makroklima

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im warm-gemäßigten atlantischen Klimabereich und dort im Übergangsbereich zwischen Kontinentalklima und ozeanischen Klimabereich. Es ist gekennzeichnet durch feuchttemperiertes Klima mit warm gemäßigten Westwinddriften und ganzjährigem Niederschlag.

8.5.3 Vorhabenbedingte Auswirkungen

- Die *Errichtung der Anlage* erfordert wie jede Baumaßnahme Materialien, deren Herstellung mit Freisetzungen von Kohlendioxid verbunden ist (z. B. Zement, Stahl etc.). Die damit verbundenen Emissionen sind vorhabenbezogen begrenzt und einmalig.
- Für die zeitlich begrenzte *Bauphase* (vergleichbar beim *Rückbau*) wird unter Berücksichtigung der Tatsache, dass es zu keinen zusätzlichen Verkehrsspitzen kommen wird, davon ausgegangen, dass lediglich kleinräumige Staubaufwirbelungen kleinklimatisch relevant sein können, sich diese aber auf das Vorhabengebiet beschränken werden. Diese werden durch geeignete Maßnahmen wie die Befeuchtung der Fahrwege bei trockener Witterung minimiert. Ansonsten wird von keinen relevanten Wirkungen auf das Klima ausgegangen.¹⁰³
- Für die Betriebsphase ist festzustellen, dass der anlagebedingt generierte Verkehr sich in Verkehrsspitzen nicht mit dem des Hamburger Straßennetzes überlagert. Das Verkehrsaufkommen wird dadurch nur geringfügig erhöht. Diese Feststellungen schließen ein, dass die von den beteiligten Verkehrsgutachtern vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden.¹⁰⁴

Damit werden auch die Freisetzungen von CO₂ auf ein Mindestmaß begrenzt.

- Der Anlagenbetrieb ist mit dem Einsatz von Energie verbunden, deren Erzeugung klimarelevant sein kann, wobei dieser Effekt mit dem zunehmenden Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen abnimmt.
- Die Anlage leistet in mehrerlei Hinsicht einen Beitrag zum Klimaschutz.¹⁰⁵

Durch die mit der HMA geplante Ausschleusung von Wertstoffen zur stofflichen Verwertung können Primärrohstoffe ersetzt werden, für deren Gewinnung und Weiterverarbeitung Energie eingesetzt worden wäre. Damit besteht die Möglichkeit, CO₂-Emissionen zu mindern. Z. B. existieren für die Misch-Polyolefin-Fraktion in Deutschland wie in den Niederlanden Verwertungsoptionen in verschiedenen Anlagen. Mit der weitergehenden Aufbereitung und dem Wiedereinsatz der aus dem Hausmüll aussortierten Kunststoffe wird ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet, welcher mit Gutschriften von 2 t Kohlendioxid pro Tonne Misch-Polyolefin abgeschätzt werden kann.¹⁰⁶

¹⁰³ s. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 1. *Zulassung des Vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG* vom 17.05.2022 (Gz. I12-BA37404-70/2021-1), NB II.3.1; Genehmigung gemäß § 4 BImSchG, NB II.6.1.1.

¹⁰⁴ vgl. Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer, Geschäftsführung - Intelligente Verkehrssteuerung, Fachbereich Verkehrssteuerung, - GF / IVS 1 - Stellungnahme vom 21.04.2022.

¹⁰⁵ vgl: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/klimaschutz-in-der-abfallwirtschaft>.

¹⁰⁶ vgl: TUHH – Technische Universität Hamburg, Prof. Dr.-Ing. Kerstin Kuchta, *Verwertungsoptionen für gemischte Polyolefine aus Restabfallsortierungen*, Hamburg, 07.12.2021.

Die energetische Nutzung der verbleibenden Restabfallmengen, die einen biogenen Anteil aufweisen, kann ebenfalls zum Klimaschutz beitragen. Denn damit können fossile Brennstoffe zur Energieerzeugung ersetzt werden, die ansonsten zur Erzeugung der ausgekoppelten Fernwärme erforderlich wären. Ebenfalls wird die erzeugte elektrische Energie zur Deckung des Eigenbedarfs der Anlage genutzt, weshalb hierfür keine Nutzung fossiler Brennstoffe erforderlich ist.

Fossile Brennstoffe (Erdgas und Heizöl) werden zur Zünd- und Stützfeuerung bzw. für den Betrieb der Netzersatzanlage genutzt, dabei handelt es sich aber um untergeordnete Mengen.

- Durch die Anlage wird es keine wesentlichen Veränderungen der Strömungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet geben. Bestandsgebäude werden z. T. erhalten. Die kompakten zusätzlichen Baukörper liegen im unmittelbaren Umfeld des Bestandes.
- Die Abwärme der Anlage und insbesondere aus dem Kamin wird aufgrund der damit verbundenen Temperaturen bodennah nicht wirksam. Dies zeigen z. B. Messungen an großen Kohlekraftwerken.
- Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes/ Störfällen (z. B. Brandereignisse) könnte es kurzzeitig und räumlich begrenzt zu Auswirkungen auf das lokale Klima kommen.

8.6 Schutzgut Luft

8.6.1 Bestandssituation

Vorbelastungen im lufthygienischen Sinne sind Belastungen der Luft mit Schadstoffen aller Art (Immissionen), die die Gesundheit der Menschen, Tiere, Pflanzen und die Beschaffenheit von Ökosystemen sowie des kulturellen Erbes und von Sachgütern beeinträchtigen können.

Bei dem beantragten Anlagenstandort sowie dem näheren Umfeld handelt es sich um ein in hohem Maße industriell und gewerblich genutztes Gebiet. Große Teile des Untersuchungsgebiet sind durch verdichtete Wohnnutzungen belegt. Diese sind mit dem Altonaer Volkspark, dem Friedhof Altona, dem Niendorfer Gehege und Kleingartenanlagen durch Parks und Grünanlagen durchsetzt.

Die einzelnen Nutzungen wirken jeweils anteilig auf die im Umfeld bestehende Immissionssituation ein.

Für den Einwirkungsbereich der geplanten Anlage lagen bei Aufnahme der Planungen keine aktuellen Messdaten aus Immissionsmessungen vor. Das gilt auch für Informationen über Immissionen, die durch benachbarte Anlagen Dritter verursacht werden.

Im anlagebezogenen Untersuchungsraum kann im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzungen im Stadtteil Stellingen von flächenhaft homogen verteilten Hintergrundbelastungen ausgegangen werden. Insofern konnte die immissionsseitige Ausgangssituation gemäß TA Luft-21 dort sowohl im Hinblick auf den Ort der maximalen Zusatzbelastung als auch für den Ort der voraussichtlichen maximalen Gesamtbelastung ermittelt werden.

Eine Ausnahme bildet in diesem Zusammenhang die Komponente Stickstoffdioxid NO₂. Die räumliche Verteilung der NO₂-Immissionen wird maßgeblich durch bodennahe Emissionen durch den Verkehr sowie durch den Hausbrand beeinflusst. Daher besteht im Großraum Hamburg eine räumlich sehr differenzierte Immissionssituation für NO₂, mit hohen Konzentrationen typischerweise im Bereich von verkehrlichen Belastungsschwerpunkten, vorliegend vor allem durch den Verkehr auf der BAB 7 und benachbarten Hauptstraßen verursacht.

Messwerte aus dem Hamburger Luftmessnetz

Für die Beurteilung der Luftqualität (Vorbelastung) standen die Daten der aktiven Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes¹⁰⁷ und der durchgeführten Vorbelastungsmessungen gemäß TA Luft an festgelegten Messorten¹⁰⁸ zur Verfügung.

Als Hintergrundmessstationen wurden Altona-Elbhang (4.960 m südöstlich), Wilhelmsburg (10.000 m südöstlich) und Sternschanze (4.370 m südöstlich), als verkehrsbeeinflusste Messstationen Kieler Straße (3.210 m südöstlich), Max-Brauer-Allee II (3.940 m südöstlich) und Stresemannstraße (4.120 m südöstlich) ausgewählt (Abb. 8.6-1).

Das Messprogramm der Stationen umfasst die Parameter gemäß Tab. 1 TA Luft, außer Benzol, Blei und Tetrachlorethen, bei den Verkehrsmessstationen z. T. auch weitere Parameter wie z. B. Ruß.

Für die drei Hintergrundmessstationen wurden im Bezugsjahr 2019 die Immissionswerte der TA Luft-21 mit Ausnahme des 24 h-Mittelwertes für PM10 jeweils sicher eingehalten. Bei PM10 gab es jeweils nicht mehr als die zulässigen 35 Überschreitungen pro Jahr.

Bei allen Verkehrsmessstationen wurde der Immissionswert für Stickstoffdioxid (Jahresmittelwert) überschritten bzw. erreicht. Für den 24 h-Mittelwert bei PM10 gab es je sechs Überschreitungen an zwei Stationen.

Messwerte aus Vorbelastungsmessungen gemäß Nr. 4.6.2 TA Luft¹⁰⁹

Vom 31.07.2018 bis 30.08.2019 wurden an den in Hauptwindrichtung gelegenen Messpunkten MP 01 und MP 02, sowie vom 27.09.2018 bis 30.09.2019 an den im Sondergebiet liegenden Messpunkten MP 03 und MP 04 (Tab. 8.6-1, Abb. 8.6-2) Vorbelastungsmessungen gemäß TA Luft¹¹⁰ für die in Tab. 8.6-2 angegebenen Parameter durchgeführt.¹¹¹

Tabelle 8.6-1: Angaben zu den Beurteilungspunkten MP 01 bis MP 04

MP-Nr.	Adresse	Bemerkung	UTM/ETRS89	
			Zone 32	
MP 01	Försterweg 156 22525 Hamburg	Privatgrundstück mit teilweise hohem Vegetationsbestand	Ost	56 09 78
			Nord	59 38 087
MP 02	Molkenbuhrstraße 6 22525 Hamburg	Friedhof Stellingen, Freifläche, westlich Steinmetz Enger	Ost	56 11 87
			Nord	59 38 234
MP 03	Schnackenburgalle 100, 22525 Hamburg	Region Nordwest (Nord), Stellplatz Straßenreinigung	Ost	56 04 47
			Nord	59 37 838
MP 04	Schnackenburgalle 100, 22525 Hamburg	Region Nordwest (Süd) Kantine/Schnackenburgallee	Ost	56 03 74
			Nord	59 37 592

¹⁰⁷ <https://luft.hamburg.de/clp/messstationen-aktuelle-messdaten/clp1/>.

¹⁰⁸ s. Kap. 4.10 der Antragsunterlagen.

¹⁰⁹ Müller-BBM GmbH, *Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) Hamburg - Bericht über die Durchführung von Vorbelastungsmessungen (Luftschadstoffe) - Bericht Nr. M142906/07*, Hamburg, 12.03.2021; für weitere Details wird auf den mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Messplan (24.07.2018, Ergänzungen vom 26.07.2018 und 14.09.2018) verwiesen.

¹¹⁰ Die Messungen erfolgten gemäß TA Luft-02. Die inhaltlichen Anforderungen haben sich durch die derzeit geltende TA Luft-21 nicht geändert.

¹¹¹ Für Benzo(a)pyren erfolgten Messungen an MP 01 und MP 02 im Zeitraum 27.09.2018 – 30.09.2019.

Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation wurden die meteorologischen Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel herangezogen, die im Messzeitraum im Vergleich zu repräsentativen Verhältnissen eine gute Übereinstimmung aufweisen.

Im Nahbereich der Anlage wurden zwei zu erwartende Immissionsschwerpunkte identifiziert und mit Beurteilungspunkten belegt:

- in nordöstlicher Richtung im Bereich der Salzhallen und Stellplätze der SRH, vorwiegend geprägt durch den zukünftigen nahen Einfluss aus den geführten Quellen: MP 03.
- im südlichen Bereich der RNW im Bereich der Verwaltungsgebäude, vorwiegend geprägt durch betrieblichen Kraftfahrzeugverkehr bei zusätzlich vorhandenem Einfluss des Straßenverkehrs: MP 04.

Abb. 8.6-1 macht unmittelbar deutlich, dass die Messungen die Vorbelastungen, hier insbesondere die aus dem Vorhabengebiet und den benachbarten gewerblich und industriell genutzten Flächen, in den nichtgewerblichen Siedlungsbereichen sachgerecht erfasst haben.

Tab. 8.6-2: Umfang der Vorbelastungsmessungen

Parameter	Zeitliche Auflösung der Probenahme	zugeordnete Beurteilungspunkte
<i>Immissionskonzentration</i>		
Schwebstaub PM10	24 h	MP 01, MP 02, MP 04
Schwebstaub PM2,5	24 h	MP 04
Metalle im Schwebstaub PM10: As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni. Pb, Sb, Sn, Tl, V, Zn ^{*)}	Monatsmischprobe aus 24 h-Proben	MP 01, MP 02, MP 04
Benzo(a)pyren im Schwebstaub PM10	Monatsmischprobe aus 24 h-Proben	MP 01, MP 02, MP 04 ^{**)}
Stickstoffdioxid	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 04
<i>Deposition</i>		
Staubniederschlag (StN)	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 03
Metalle im Staubniederschlag As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni. Pb, Sb, Sn, Tl, V, Zn ^{*)}	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 03
Quecksilber im StN	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 03
PCDD/PCDF + dl PCB im StN	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 03
Benzo(a)pyren	30 ± 2 d	MP 01, MP 02, MP 03

^{*)} Metalle gemäß Anlage 1 der 17. BImSchV, Konzentration

^{**)} Die PM10-Inhaltstoffanalysen am MP 04 erfolgten ab 01/2019 nachträglich im Januar 2021. Für Benzo(a)pyren in PM10 sind die Ergebnisse aufgrund der Lagerdauer der Filter von über zwei Monaten dort gemäß DIN EN 15 549 als orientierend zu bewerten (s. Messbericht).

Die Ergebnisse der Messungen sind wie folgt zusammenzufassen.¹¹²:

- Die mittleren NO₂-Konzentrationen lagen im Messzeitraum unterhalb des Immissionswertes der Nr. 4.2.1, Tab. 1 TA Luft-21 von 40 µg/m³ für das Jahresmittel. Die maximale Ausschöpfung des Beurteilungswertes wurde mit 30 µg/m³ bzw. 75 % erwartungsgemäß am Beurteilungspunkt MP 04 im Einflussbereich der Schnackenburgallee gemessen. An den Messpunkten MP 01 und MP 02 lag das Belastungsniveau mit 21 – 23 µg/m³ deutlich niedriger.
- Für die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes der NO₂-Konzentration von 50 µg/m³ wurden an den Messpunkten MP 01 und MP 02 sechs bzw. drei, am Messpunkt MP 04 neun Überschreitungen gemessen. Das Beurteilungskriterium (max. 35 Überschreitungen pro Jahr) wurde eingehalten. Zudem gilt der auf 24 h bezogene Immissionswert als eingehalten, wenn der Jahreswert unter 28 µg/m³ liegt.¹¹³
- Die Konzentrationen für Schwebstaub PM₁₀ lagen im Messzeitraum im Mittel zwischen 17 µg/m³ (am MP 02) und 21 µg/m³ (am MP 04) und damit auf einem verhältnismäßig niedrigen Niveau deutlich unterhalb des Immissionswertes von 40 µg/m³ für das Jahresmittel gemäß Nr. 4.6.1, Tab. 1 TA Luft-21.
- Die Konzentrationen von Schwebstaub PM_{2,5} am Messpunkt MP 04 lagen im Mittel bei 13 µg/m³ und damit auf einem niedrigen Niveau unterhalb des Immissionswertes für das Jahresmittel gemäß Nr. 4.6.1, Tab. 1 TA Luft-21.
- Die Konzentrationen von Metallen im Schwebstaub PM₁₀ lagen auf einem für städtische Verhältnisse niedrigen bis moderaten Niveau. Die einschlägigen Beurteilungswerte (s. 8.6-2) sind deutlich unterschritten. Die höchste Ausschöpfung wurde jeweils am MP 01 mit 38 % für Kupfer und 36 % für Chrom gemessen.
- Die Konzentration von Benzo(a)pyren im Schwebstaub PM₁₀ lag im Mittel bei 0,1 ng/m³. Der Zielwert von 1 ng/m³ als Jahresmittelwert ist somit deutlich unterschritten.
- Gemessen am Immissionswert der Nr. 4.3.1.1, Tab. 2 TA Luft-21 für die Deposition von Schwebstaub von 0,35 g/(m² · d) lagen die Mittelwerte am MP 02 mit 0,072 g/(m² · d) und am MP 03 mit 0,125 g/(m² · d) auf einem für städtische Verhältnisse typischen Niveau. Am Messpunkt MP 01 wurden im Mittel 0,163 g/(m² · d) und damit erwartungsgemäß höhere Staubdepositionen gemessen.
- Die Immissionswerte der Nr. 4.5.1, Tab. 6 TA Luft-21 für die Depositionen sind im Mittel mit 10 % bis 28 % für Arsen, Cadmium, Nickel und Blei und für Thallium zwischen 1 % und 2 % ausgeschöpft.
- Die Depositionen von Antimon überschreiten am MP 03 mit im Mittel 4,1 µg/(m² · d) den von der BUKEA vorgegebenen Orientierungswert von 2 µg/(m² · d).¹¹⁴ deutlich. Am MP 01 wurde der Beurteilungswert für Antimon voll ausgeschöpft, am MP 02 etwa zur Hälfte.

Bei Anwendung eines alternativen Beurteilungswertes von 10 µg/(m² · d) nach Kühling/Peters 1994 (modifiziert analog zur Herleitung der Immissionswerte in der TA Luft 2002) wäre eine Einhaltung für diesen Parameter gegeben.

Alle weiteren Beurteilungswerte sind an allen Messpunkten eingehalten. Die größte Ausschöpfung der jeweiligen Beurteilungswerte wurde bei Vanadium (36 % bis 67 %) und Zink (22 % bis 52 %) gemessen.

¹¹² Für weitere Details wird auf Kap. 7.8.2 und auf den Messbericht verwiesen.

¹¹³ TA Luft-21, a. a. O., Nr. 4.2.1, Fußnote 1 zu Tab. 1.

¹¹⁴ Vorsorgewert gemäß: Kühling, W. und H.-J. Peters, *Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen* (UVP spezial), 2. Auflage, Dortmund: Dortmund Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur 1995

- Die ermittelten Werte für die Deposition von Quecksilber lagen deutlich unterhalb des Immissionswerts von $1 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ der Nr. 4.5.1, Tab. 6 TA Luft-21. In der Mehrheit der Einzelproben lagen die Messergebnisse für die Quecksilberdeposition unterhalb der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens.
- Für PCDD/PCDF + dl-PCB wurden Jahresmittelwerte zwischen $2,9 \text{ pg WHO-TEQ}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ am MP 02 und $5,4 \text{ pg WHO-TEQ}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ am MP 03 ermittelt. Der Immissionswert von $9 \text{ pg WHO-TEQ}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ gemäß Nr. 4.5.1, Tab. 6 i. V. m. Anhang 4 TA Luft-21 ist eingehalten.
- Mit Mittelwerten zwischen $0,04 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ und $0,06 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ für die Depositionen von Benzo(a)pyren ist der Immissionswert der Nr. 4.5.1, Tab. 6 TA Luft-21 von $0,5 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ an allen Messpunkten deutlich unterschritten.

Zur Plausibilitätsprüfung und zum Vergleich wurden die Ergebnisse verfügbaren Messdaten aus dem Landesmessnetz Hamburg gegenübergestellt. Die im Rahmen der durchgeführten Vorbelastungsmessungen festgestellten Belastungen werden in diesem Zusammenhang für alle untersuchten Parameter als plausibel eingestuft.

Immissionssituation Geruch

Der Untersuchungsraum für Geruchsimmissionen ist eine Kreisfläche mit einem Radius, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht.¹¹⁵

Einer Analyse der Vorbelastungssituation bedarf es in diesem Kontext dann, wenn die Immissionszusatzbelastung der geplanten Anlage die Irrelevanzschwelle von 2 % der Jahresstunden überschreitet.

Die komplexe Vorbelastungssituation nördlich und südlich des beantragten Anlagenstandortes und der BAB 7 wird aus Abb. 8.6-1 deutlich.

Nordwestlich des geplanten ZRE folgen parallel zur Ottensener Straße und südlich der Lederstraße Industriegebiete (ausgewiesen in den Bebauungsplänen Bahrenfeld 4 und Eidelstedt 5 / Bahrenfeld 28). In nördlicher Richtung weiter folgend schließen sich Gewerbegebiete parallel zur Straße Binsbarg und eine Wohnunterkunft Bornmoor 30 der Stadt Hamburg (Ausweisung im Bebauungsplan Stellingen 8) an. Beginnend in 770 m Entfernung von der nördlichen Betriebsgrenze des beantragten ZRE folgt nordöstlich der Bahnstrecke Hamburg – Flensburg/ Kiel das Reine Wohngebiet an der Straße Flaßheide (Ausweisung im Bebauungsplan Stellingen 13).

Unmittelbar östlich schließt der Betriebshof „Region Nordwest“ der Stadtreinigung Hamburg an den geplanten Anlagenstandort an.

Die damit verbundene Vorbelastungssituation wurde in einem gesonderten Fachgutachten untersucht¹¹⁶, das da, wo keine Emissionsbegrenzungen für Geruchsemissionen und/oder Emissionsmesswerte bekannt sind, von plausiblen, konservativen Annahmen ausgehen musste.

Die ermittelten Daten machen deutlich, dass insbesondere in den industriell/ gewerblich genutzten Bereichen von einer hohen Vorbelastung auszugehen ist, die teilweise die Immissionswerte der TA Luft überschreitet.

Laut Geruchsimmissionsprognose beträgt die Kenngröße der Vorbelastung im Bereich der Pfortnerloge und des benachbarten Verwaltungsgebäudes der RNW, d. h. an den nächstgelegenen ständigen Arbeitsplätzen, 6,2 % (0,062) der Jahresstunden.

Insoweit liefert das Gutachten eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung der Gesamtbelastung auf den relevanten Flächen, die durch Ausbreitungsrechnung erfolgte.

¹¹⁵ s. Nr. 4.4.2 Anhang 7 der TA Luft, a. a. O.

¹¹⁶ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Immissionsprognose der Geruchs-Vorbelastung am Standort – Fortschreibung, Rev.03, Hamburg, 20.02.2023.

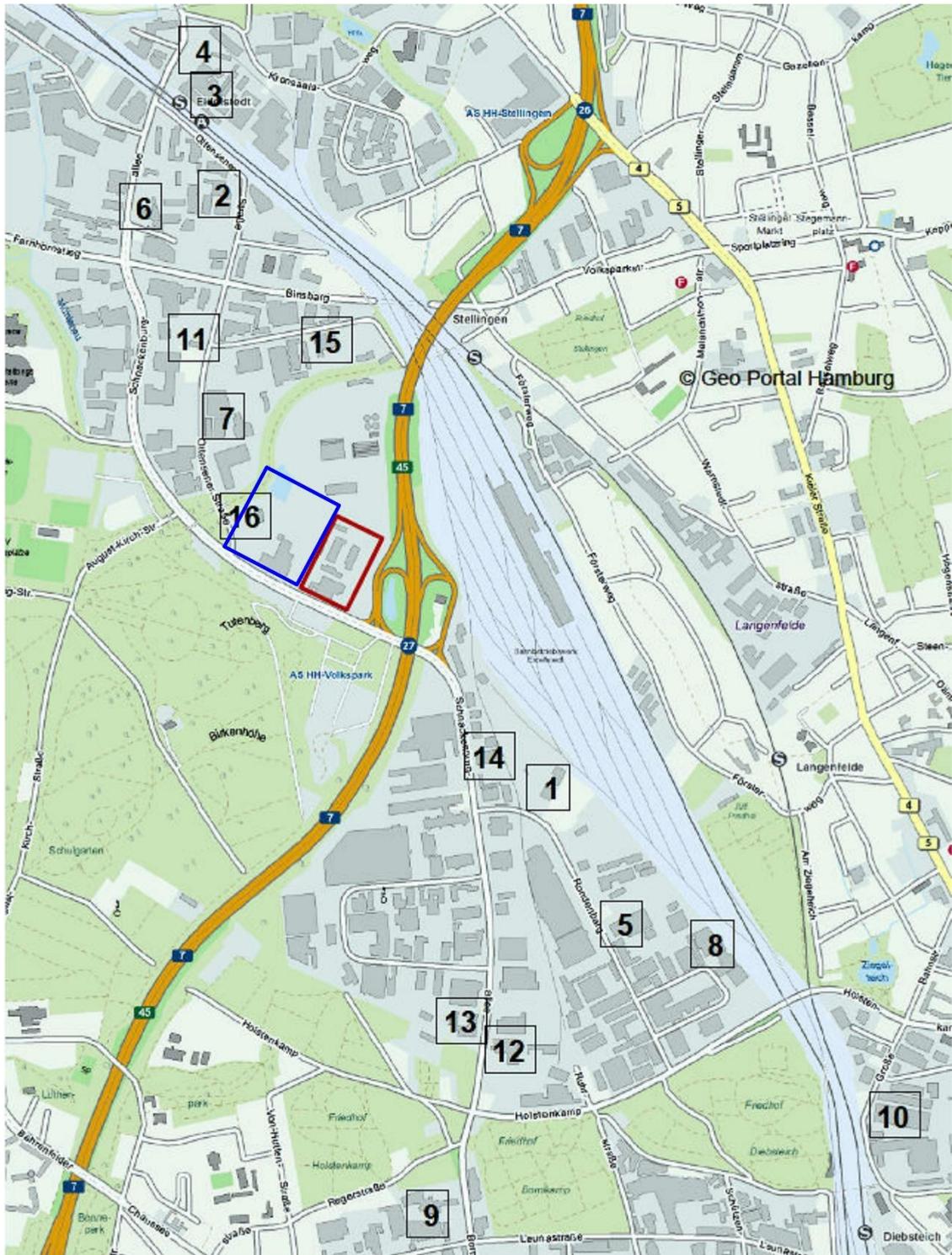


Abb. 8.6-1: Untersuchungsgebiet für Geruchsimmissionsvorbelastungen (ergänzt)
 (Quelle: Immissionsprognose)



Region Nordwest;



Anlagenstandort (schematisch)

Legende zu Abb. 8.6-1: Tätigkeiten der Betriebe, Abstände zum ZRE und Anmerkungen der Behörden

Nr.	Anlagenbetreiber	Entfernung/ km	möglicherweise Gerüche hervorrufende Tätigkeit	Unterlagen der Behörde
1	ASPA GmbH	0,85	Asphaltmischanlage	Geruchsmessungen durch TÜV NORD und Müller BBM GmbH
2	ATCOAT Hamburg GmbH	1,1	Herstellung von Kunstharzen	diffuse Emissionen möglich, keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid
3	Sika Automotive GmbH	1,4	Herstellung von Kunststoffen und Klebstoffen	Abluftreinigungsanlage (Biowäscher und -filter), sonstige Emissionen ohne geruchsbelästigendes Potential
4	Tivoli Malz GmbH	1,4	Mälzerei	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid
5	Steinway & Sons.	1,3	Lackierung	diffuse Emissionen durch Lackierung und Oberflächenbehandlung
6	Silo-Zentrale GmbH	1,0	Lagerung gefährlicher Abfälle, Sortierung A IV	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung bekannt
7	Otto Dörner Entsorgung GmbH	0,5	Zwischenlager für gefährliche Abfälle, Holzschredder	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid
8	Schulz Metallveredelung GmbH	1,5	Galvanik Metalle / Kunststoffe	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid
9	AnodiTec Hamburg GmbH & Co. KG	1,8	Eloxalanlage Metalle / Kunst- stoffe	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid
10	SHS Schlackenhandel Stellingen GmbH	2,2	Lagerung pechhaltiger Straßen- Aufbruch, Schlacken	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung im Bescheid

Nr.	Anlagenbetreiber	Entfernung/ km	möglicherweise Gerüche hervorrufende Tätigkeit	Unterlagen der Behörde
11	Wilhelm Stöcken & Co	0,75	Gastronomie und Fischräucherei	Fischräucherei außer Betrieb
12	Hagenah Frische GmbH	1,3	Fischgroßhandel mit Fischräucherei	keine Geruchsgutachten, Abluftreinigungsanlage (TNV)
13	Karosserie & Lack GmbH	1,3	Karosserie-Reparatur und Lackierung	3 Lackier-, 2 Trocknerkabinen
14	Stadtreinigung Hamburg, Rondenbarg	0,7	Recyclinghof	Abgabestellen für Sperrmüll, Grünabfälle, Wertstoffe und Problemstoffe
15	Feddersen & Starke Recycling Service	0,5	Sortierung, Umschlag und Lagerung von Papier-, Pappe-, Kartonagen-Abfällen	keine Geruchsgutachten, keine Emissionsbegrenzung bekannt
16	Stadtreinigung Hamburg Schnackenburgallee	0,1	Umschlag und Lagerung von Bioabfall und Kehrriecht	Abluftreinigungsanlage (Aktivkohle)

8.6.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Bauphase

- Während der Bauphase können temporär und mit geringer Intensität folgende Schadstoffemissionen auftreten:
 - Staub durch Bewegen, Transportieren und Lagern von lockerem Boden und losen Baustoffen (Schüttgüter),
 - Staubaufwirbelung durch Fahrbewegungen auf Wegen und Straßen,
 - Abgase aus Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baumaschinen und LKW.
- Zur Minderung der Staubbelastung sind Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung wie z. B. Befeuchten oder Abdecken von losem Material/ Halden, vorübergehender Befestigung von Bodenabschiebungen sowie Reinigen der Verkehrswege vorgesehen (NB. II.6.1.1).

Betrieb

- Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Immissionssituation wurden in einer Immissionsprognose für Luftschadstoffimmissionen und Geruchsmissionen gemäß TA Luft-21 untersucht.¹¹⁷ Dabei wurden unter Berücksichtigung der jeweiligen BVT-Schlussfolgerungen bzw. BVT-Merkblätter alle in der 17. BImSchV begrenzten Luftschadstoffe berücksichtigt. Für die Ausbreitungsrechnungen waren die für die Luftreinhaltung ungünstigen Bedingungen zugrunde zu legen, d. h. der Regelbetrieb unter Volllast über 8.760 h.
- Die Emissionsbegrenzungen wurden antragsgemäß so festgelegt, dass insbesondere der obere Wert der Emissionsbandbreiten der BVT-Schlussfolgerungen „Abfallverbrennung“ bei den beiden Verbrennungsanlagen (Quellen E01 und E02) mindestens eingehalten ist.
- Folgende Emissionsquellen wurden berücksichtigt:
 - E01 Abgas Niederkalorik-Kessel (Schornstein),
 - E02 Abgas Hochkalorik-Kessel (Schornstein),
 - E03 Abluft Bunker-Entlüftungsanlage,
 - E04 Abluft Betriebsmittelsilos (Aufsatzfilter),
 - E05 Abluft Gewebefilter 1 Reststoffsilos und Kesselaschesilo,
 - E06 Abluft Gewebefilter 2 Reststoffsilo,
 - DE01 Diffuse Emission Tor Kipphalle,
 - DE02 Diffuse Emission Tor Radlader (HMA).
- Für die mit Summengrenzwerten gemäß Anlage 1 der 17. BImSchV belegten Staubinhaltsstoffe wurden für die gefassten Quellen folgende Emissionskonzentrationen beantragt:

a) Cd und Tl:	0,02 mg/m ³ ,
b) Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn:	0,05 mg/m ³ ,
c) As, BaP, Cd, Co, Cr:	0,01 mg/m ³ .

¹¹⁷ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Immissionsprognose a. a. O.*

Für die Modellierung zu den jeweiligen Einzelstoffen wurde ein gutachterlicher Emissionsansatz gewählt, der in der jeweiligen Summe die genannten Emissionskonzentrationen überschätzt:

- a) Cd und Tl schöpfen jeweils den Emissionsgrenzwert aus.
- b) Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn: jeweils 20 % des Summengrenzwertes, außer As mit 40 % von c);
- c) As, BaP, Cd, Co (wasserlös.), Cr (VI), angegeben als Cr: jeweils 40 % des Summengrenzwertes.

Angesichts der Forderung der 17. BImSchV nach einem möglich weitgehenden Ausbrand ist damit die tatsächliche Situation für BaP erheblich überschätzt. Das ist durch Messungen an vergleichbaren Anlagen mit vergleichbarer Abgasbehandlung belegt.

Einen Vergleich der Emissionsbegrenzungen für die gefassten Quellen der Verbrennungsanlagen mit den Anforderungen der 17. BImSchV enthält Tab. 8.6-3.

- Über die angeführten Emissionsbegrenzungen hinaus werden in Ziffer II.6.9.1.2 des Bescheides die Jahresemissionsfrachten begrenzt.
- Für die Quelle E03 (Bunker-Entlüftungsanlage) wurde ein Gesamtstaubemissionsgrenzwert von 5 mg/Nm³ und ein Gesamt-C-Emissionsgrenzwert von 20 mg/Nm³ festgesetzt. In der Immissionsprognose wurde mit 10 mg/Nm³ Gesamtstaub modelliert.
- Für die Quellen E04 bis E06 (Betriebsstoff- und Abfallsilos) beträgt die Emissionsbegrenzung für Gesamtstaub 10 mg/Nm³.
- Bei Quelle E03 dürfen die Geruchstoffemissionen den Wert von 500 GE/Nm³ nicht überschreiten.

Tab. 8.6-3: Vergleich der beantragten Emissionsbegrenzungen für die Verbrennungslinien mit den Anforderungen der 17. BImSchV und der Genehmigung (Angaben in mg/Nm³; PCDD/PCDF + dl-PCB in ng WHO-TEQ/Nm³)

Parameter	17. BImSchV			Genehmigung			Antrag	
	Tagesmittelwert	Halbstundenmittelwert	Jahresmittelwert	Tagesmittelwert	Halbstundenmittelwert	Jahresmittelwert	Tagesmittelwert	Halbstundenmittelwert
Gesamtstaub	5	20	-	4	20	3	4 (5) ^{*)}	20
Gesamt-C	10	20	-	10	20	5	10	20
HCl	6	40	-	5	40	4	5	60
SO _x	30	200	-	25	200	20	25	200
NO _x	120	400	100	100	400	90	100	400
CO	50	100	-	50	100	40	50	100
NH ₃	10	15	-	8	15	6	8 (10)	15
Hg	0,01	0,035	0,005	0,01	0,035	0,005	0,02 (0,01) ^{**)}	0,050

^{*)} Werte in Klammern wurden für die Immissionsprognose angesetzt.

^{**)} Jahresmittelwert, so in der Immissionsprognose angesetzt.

Tab. 8.6-3 (Forts.): Vergleich der beantragten Emissionsbegrenzungen für die Verbrennungslinien mit den Anforderungen der 17. BImSchV und der Genehmigung (Angaben in mg/Nm³; PCDD/PCDF + dl-PCB in ng WHO-TEQ/Nm³)

Parameter	17. BImSchV	Genehmigung		Antrag
	Mittelwert über Probenahmezeit	Mittelwert über Probenahmezeit	Jahresmittelwert	Mittelwert über Probenahmezeit
HF	0,9	0,2	0,04	0,2 (0,4)
Cd, Tl	0,02	0,02	0,002	0,02
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	0,3	0,05	0,03	0,05
As (außer AsH ₃), BaP, Cd, Co (wasserlösl.), Cr(VI)-Verb. als Cr oder: As, BaP, Cd, Co, Cr	0,05	0,01	0,005	0,01
PCDD/PCDF + dl-PCB	0,08	0,05	0,04	0,05

Tabelle 8.6-4 enthält die wesentlichen Emissionsrandbedingungen.

Tabelle 8.6-4: Charakterisierung der berücksichtigten Quellen

Quelle	Ableithöhe über Baunull/ m	Abgasmenge/ Nm ³ /h (tr)	Austrittsfläche/ m ²	Temperatur/ °C	Betriebszeit/ h/a
E01 ^{*)}	53,0	101.300	2,3	69 140	8.000 760
E02 ^{*)}	53,0	148.550	3,1	69 140	8.000 760
E03	55,0	-	4,5	Umgebung	3.000 ^{**)} 2 x 1.500 ^{†)}
E04	39,1	-	0,4	Umgebung	8.760
E05	46,4	-	0,4	Umgebung	8.760
E06	39,1	-	0,4	Umgebung	8.760

^{*)} Die Angaben entsprechen den Lastfällen mit bzw. ohne Wärmeauskopplung am Schornstein.

^{**)} für Luftschadstoffe,

^{†)} je 1.500 m³/h für zwei unterschiedliche Betriebsfälle bei Geruchsstoffemissionen.

Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse der Immissionsprognose

Die nachstehenden Ausführungen nehmen räumlich Bezug zu den in Abb. 8.6-2 dargestellten Sachverhalten.

- Die höchste Zusatzbelastung von Stickstoffdioxid NO₂, Partikel PM₁₀, PM_{2,5} und Staubniederschlag tritt an den Arbeitsplätzen der Region Nordwest der SRH auf. Sie resultiert aus den diffusen Emissionen des betrieblichen Verkehrs. Der ständige Arbeitsplatz mit der höchsten Gesamtzusatzbelastung ist die Pfortnerloge.
- Die höchste Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich der Luftkonzentrationen der sonstigen Luftschadstoffe befindet sich ca. 125 m östlich des Kesselhauses.
- Die maximale Belastung hinsichtlich der Depositionen befindet sich in gleicher Richtung in ca. 210 m Entfernung.
- Im Ergebnis der Ermittlung der Immissionszusatzbelastung – hier identisch mit der Gesamtzusatzbelastung - für die beantragte Anlage resultiert eine Überschreitung der Irrelevanzgrenze gemäß Nr. 4.2.2 a) TA Luft von 3,0 % des Immissionsjahreswertes für Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂), PM₁₀ und PM_{2,5} jeweils am Aufpunkt der maximalen Immissionszusatzbelastung (N6).

Für diese Luftschadstoffe waren demnach die Immissionskenngrößen gemäß Nr. 4.1 TA Luft zu ermitteln.

- Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung bestehen ausgehend von einschlägigen Beurteilungswerten bei den Immissionszusatzbelastungen für Benzo(a)pyren und Arsen, Cadmium sowie Kobalt und deren Verbindungen, so dass für die Stoffe die Immissionsgesamtbelastungen ermittelt wurden (Aufpunkt AN2021-1). (s. Tab. 7.8-5)
- Hinsichtlich der Schadstoffdeposition wurde ermittelt, dass eine Überschreitung der Irrelevanzschwellen (10,5 mg/(m²· d) für Staubniederschlag (Nr. 4.3.1.2 a) bzw. 5 % des Immissi-

onswertes gemäß Nr. 4.5.2a der TA Luft für die Deposition von Quecksilber, Cadmium, Thallium und PCDD/PCDF + dl PCB vorliegt und daher die Gesamtbelastungen zu ermitteln sind. (Tab. 7.8-6)

Für Antimon und Vanadium und deren Verbindungen ergaben sich im Vergleich mit anerkannten Beurteilungswerten Hinweise für eine Sonderfallprüfung (Tab. 7.8-6) (Aufpunkte N6 für Staubniederschlag und AN3 für die Deposition von Schwermetallen und PCDD/PCDF + dl-PCB).

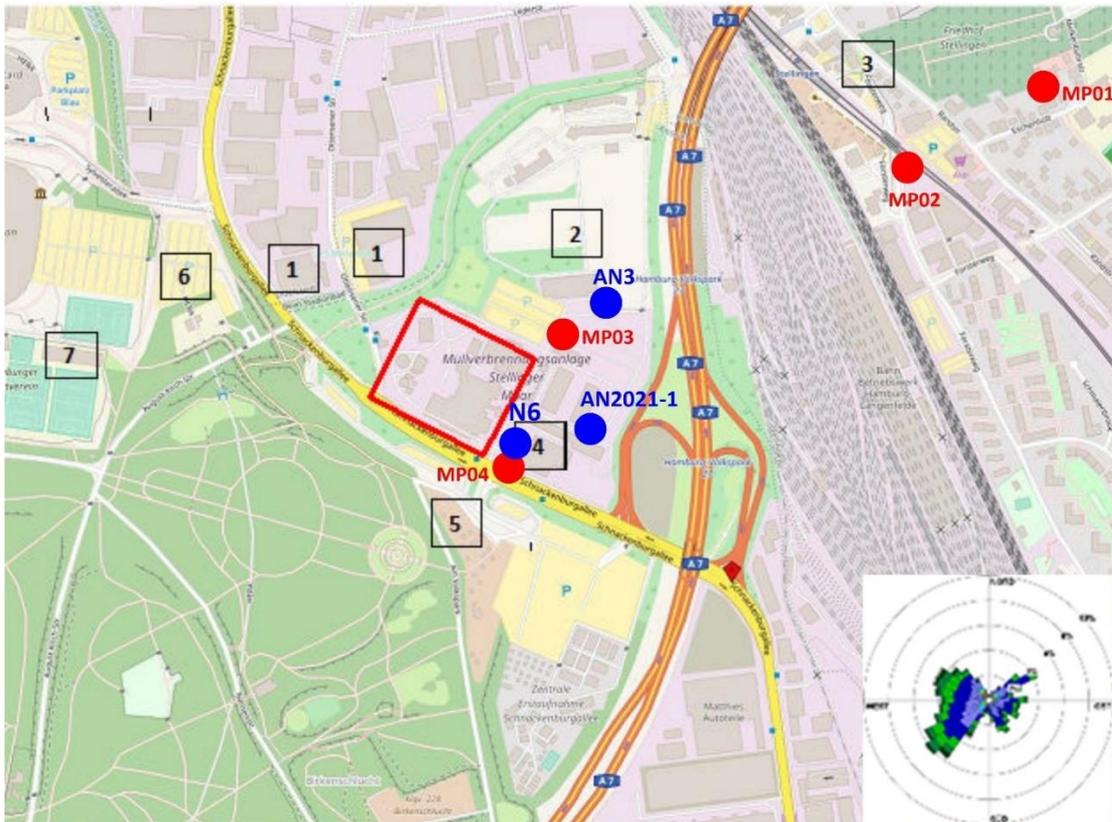


Abb. 8.6-2: Übersicht zu Nutzungen und Mess- bzw. Beurteilungspunkten (Quelle: Immissionsprognose (hier ergänzt) und Windrose

- Betriebsgelände (schematisch)
- 1. Nächstgelegene ständige Arbeitsplätze des Industriegebiets (Ottensener Str., Lederstr.)
- 2. Fläche des ehemaligen Klärwerks Stellingwer Moor
- 3. Nächstgelegene Wohnbebauung in Hauptwindrichtung
- 4. Ständige Arbeitsplätze der Region Nordwest der SRH
- 5. Kleingartenflächen südlich der Schnackenburgallee, mit ständigen Wohnnutzungen
- 6. Athleticum, sportmedizinisches und therapeutisches Zentrum
- 7. Jugendtrainingszentrum (Internat) HSV Campus GmbH

MP 01 – MP 04: Messpunkte der Vorbelastungsmessungen

N6: Immissionsmaximum für NO₂, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, Staubniederschlag

AN2021-1: Immissionsmaximum für feinstaubgebundene Schwermetalle, BaP, PCDD/PCDF + dl-PCB

AN3: Immissionsmaximum für die Deposition von Schwermetallen, BaP und PCDD/PCDF + dl-PCB

Tabelle 8.6-5: Maximalwerte der Immissionszusatzbelastung (Konzentration) im Vergleich zu Immissions-/ Beurteilungswerten (**fett/kursiv** = Irrelevanzschwelle überschritten)

Parameter	Abk.	Einheit	Gesamtzusatzbelastung	Immissionswert TA Luft	Beurteilungswert, SFP ¹¹⁸	max. Anteil IJZ am BW/ %
Stickstoffdioxid	NO ₂	µg/m ³	7,86	40		19,6
Schwefeldioxid	SO ₂	µg/m ³	1,50	50		3,0
Kohlenmonoxid	CO	µg/m ³	112,00		10.000 *)	-
Partikel < 10 µm	PM10	µg/m ³	8,14	40		20,4
Partikel < 2,5 µm	PM2,5	µg/m ³	2,53	25		10,1
Fluor als HF	HF	µg/m ³	0,025	0,4		-
Chlor als HCl	HCl	µg/m ³	0,31		30	1,0
Ammoniak	NH ₃	µg/m ³	0,58		2**)	-
Quecksilber	Hg	ng/m ³	0,59		50	1,2
Antimon	Sb	ng/m ³	0,57		80	0,7
Arsen	As	ng/m ³	0,23		6	3,8
Benzo(a)pyren	BaP	ng/m ³	0,23		1	23,0
Blei	Pb	ng/m ³	0,57	500		0,1
Cadmium	Cd	ng/m ³	0,23		5	4,6
Chrom gesamt	Cr	ng/m ³	0,23		17	1,4
Chrom (VI)	Cr (VI)	ng/m ³	0,023		1,7	1,4
Polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und dioxin-ähnliche PCB	PCDD/PCDF + dl-PCB	fg/m ³	2,87		150	1,9
Kobalt	Co	ng/m ³	0,23		7,2	3,2
Kupfer	Cu	ng/m ³	0,57		100	0,6
Mangan	Mn	ng/m ³	0,57		150	0,5
Nickel	Ni	ng/m ³	0,57		20	2,9
Thallium	Tl	ng/m ³	1,15		100	1,2
Vanadium	V	ng/m ³	0,57		20	2,9
Zink	Zn	ng/m ³	0,57		50	1,1
Zinn	Sn	ng/m ³	0,57		20	2,9

*) bezogen auf 8 aufeinanderfolgende Stunden,

**) Gemäß Anhang 1 TA Luft gibt eine Überschreitung der Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m³ einen Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme.

SFP: Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft

¹¹⁸ Beurteilungswerte in Spalte 6 entsprechen den in Hamburg festgelegten und anzuwendenden Werten.

Tab. 8.6-6: Maximalwerte der Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittelwerte der Deposition)

Parameter	Abk.	Einheit	Gesamt-zusatz-belastung	Immissionswert TA Luft	Beurteilungswert, SFP ¹¹⁹	max. Anteil IJZ am BW in %
Staubniederschlag	PM-Dep	g/(m ² ·d)	0,085	0,35		24,4
Quecksilber	Hg	µg/(m ² ·d)	0,078	1		7,8
Antimon	Sb	µg/(m ² ·d)	0,561		2 (10)	28,1 (5,6)
Arsen	As	µg/(m ² ·d)	0,224	4		5,6
Benzo(a)pyren	BaP	µg/(m ² ·d)	0,224	0,5		44,8
Blei	Pb	µg/(m ² ·d)	0,561	100		0,56
Cadmium	Cd	µg/(m ² ·d)	0,224	2		11,2
Chrom, gesamt	Cr	µg/(m ² ·d)	0,224		82	0,27
Polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und dioxinähnliche PCB	PCDD/PCDF + dl-PCB	µg/(m ² ·d)	2,80	9		31,1
Kobalt	Co	µg/(m ² ·d)	0,224		16	1,4
Kupfer	Cu	µg/(m ² ·d)	0,561		99	0,6
Mangan	Mn	µg/(m ² ·d)	0,561			
Nickel	Ni	µg/(m ² ·d)	0,561	15		3,7
Thallium	Tl	µg/(m ² ·d)	1,123	2		56,2
Vanadium	V	µg/(m ² ·d)	0,561		7	8,0
Zink	Zn	µg/(m ² ·d)	0,561		329	0,16
Zinn	Sn	µg/(m ² ·d)	0,561		15	3,7

- Grundlage für die Ermittlung der Immissionsgesamtbelastung sind die Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen (s. o.) oder, soweit verfügbar, Daten aus dem Messnetz der Freien und Hansestadt Hamburg. Konservativ wurde jeweils von den höchsten Messwerten ausgegangen. Die Ergebnisse für die Konzentrationen enthält Tab. 8.6-7, die für die Deposition Tab. 8.6-8.

Ergänzend wurden in Tab. 8.6-7 auch die Werte für kanzerogene Luftschadstoffe im Immissionsmaximum eingetragen, die zum Vergleich mit den in Tab. 8.6-9 angegebenen Werten für die am höchsten beaufschlagte ständige Wohnnutzung herangezogen werden können.

¹¹⁹ S. Tab. 8.6-5

Tab. 8.6-7: Maximalwerte der Immissionsgesamtbelastung (Jahresmittelwerte, Konzentration)

Schadstoff	Einheit	Zusatzbelastung	Vorbelastung	Messpunkt	Gesamtbelastung	Beurteilungswert	Anteil am IW/BW / %
NO ₂	µg/m ³	7,9	30	MP04	37,9	40	95
SO ₂	µg/m ³	1,5	4 - 7	-	5,5 - 8,5	50	11-17
PM10	µg/m ³	8,1	21	MP04	29,1	40	73
PM2,5	µg/m ³	2,5	13	MP04	15,5	25	62
Arsen	ng/m ³	0,23	1,3	MP01	1,53	6	26,0
Cadmium	ng/m ³	0,23	0,2	MP01/ MP02	0,43	5	8,6
Kobalt	ng/m ³	0,23	0,2	MP01/ MP02	0,43	7,2	6,0
Nickel	ng/m ³	0,57	4,2	MP01/ MP02	4,8	20	24,0
Chrom (VI)	ng/m ³	0,023	0,61	MP01/ MP02	0,63	1,7	35,9
Benzo(a)pyren	ng/m ³	0,23	0,12	MP01/ MP02	0,35	1	35

Tab. 8.6-8: Maximalwerte der Immissionsgesamtbelastung (Deposition)

Schadstoff	Einheit	Zusatzbelastung	Vorbelastung	Messpunkt	Gesamtbelastung	Beurteilungswert	Anteil am IW/BW / %
Staubniederschlag	g/(m ² ·d)	0,085	0,125	MP03	0,210	0,35	60
Quecksilber	µg/(m ² ·d)	0,078	<0,03	MP02/03	0,093 ¹⁾	1	9,3
Arsen	µg/(m ² ·d)	0,224	1,1	MP01	1,32	4	33
Antimon	µg/(m ² ·d)	0,561	4,1	MP03	4,66	2 (10)	233 (46,6)
Benzo(a)pyren	µg/(m ² ·d)	0,224	0,06	MP03	0,28	0,5	56
Cadmium	µg/(m ² ·d)	0,224	0,2	MP01	0,42	2	21
Polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und dioxinähnliche PCB	µg/(m ² ·d)	2,80	5,4	MP03	8,20	9	91
Thallium	µg/(m ² ·d)	1,12	0,04	MP03	1,16	2	58
Vanadium	µg/(m ² ·d)	0,561	4,7	MP03	5,26	7	75

¹⁾ Vorbelastung gemäß Konvention mit 50 % angerechnet

Die Tabellen machen deutlich, dass mit Ausnahme von Antimon (Deposition) die Immissionswerte bzw. sonstigen Beurteilungswerte durch die Gesamtbelastung eingehalten werden.

Bei der Antimondeposition ergeben die Ermittlungen eine Überschreitung des von der Genehmigungsbehörde vorgegebenen Orientierungswertes.

Der Ersteller der Immissionsprognose weist darauf hin, dass damit ein Luftqualitätsstandard zur Umweltvorsorge nach Kühling und Peters¹²⁰ als Orientierungswert herangezogen wurde. Für Antimonverbindungen als Bestandteil des Staubniederschlags wird der Jahresmittelwert von $2 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ „als Anhaltswert zur Begrenzung unerwünschter Anreicherungen in nicht vorbelasteten Böden“ empfohlen. Dabei wurde für die Anreicherung ein Zeitraum von 1.000 Jahren mit dieser Dosis zugrunde gelegt. Demgegenüber liegt den Immissionswerten der TA Luft ein Anreicherungszeitraum von 200 Jahren zugrunde. Bei sonst gleichen Parametern ergibt sich damit ein modifizierter Beurteilungswert von $10 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Dieser wird hier aus gutachterlicher Sicht als sachgerecht angesehen. Diese Begründung wird als plausibel bewertet, weshalb sich die Behörde der Sichtweise des Gutachters anschließt.

Letzteren Wert zugrunde gelegt, unterschreiten sowohl die Vor- als auch die Gesamtbelastung auch für Antimon und seine Verbindungen den Beurteilungswert.

Der Vergleich mit Abb. 8.6-2 macht deutlich, dass sich die Maxima an unterschiedlichen Orten aber in allen Fällen auf Flächen befinden, die für industrielle/ gewerbliche Nutzungen ausgewiesen sind. Da es sich dabei um ständige Arbeitsplätze handelt, also um Orte an denen sich Menschen mehr als nur gelegentlich aufhalten, greift auch hier das Immissionsschutzrecht in vollem Umfang.

Gleichwohl ist zu beachten, dass u. U. ein anderer Bezug zu wählen ist. So belegen die Werte im Punkt maximaler Immissionen ob und bis zu welchem maximalen Ausmaß Auswirkungen durch Immissionen eintreten können.

Mit der Entfernung vom Maximum sind die Immissionen abhängig von den Ausbreitungsbedingungen (hier insbesondere von der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen) zunehmend geringer. Der Einwirkungsbereich (das Beurteilungsgebiet) der Anlage im strengen Sinne der Nr. 4.6.2.5 TA Luft gemessen am 3,0 %-Kriterium, kann dann deutlich kleiner sein, als der Kreis mit dem Radius, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht.

Das ist immer dann zu beachten, wenn es um Auswirkungen auf größere Gebiete geht.

Das ist z. B. auch dann von Bedeutung, wenn es auf eine konstante Exposition gegenüber Schadstoffen über längere Zeiträume ankommt, wie z. B. bei inhalativ aufzunehmenden kanzerogenen Luftschadstoffen, da diese Bedingung nur in Wohnnutzungen erfüllt sein kann.

Die am höchsten mit Luftschadstoffen beaufschlagten nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich vorliegend im Umfeld des Messpunktes für die Vorbelastung MP 02 (s. Abb. 8.6-2).

Der genannte Sachverhalt wird bei einem Vergleich der Werte für inhalativ aufzunehmenden kanzerogenen Luftschadstoffe deutlich. Dafür sind die maximalen Gesamtzusatzbelastungen in Tab. 8.6-7 und die Werte bei MP 02 in Tab. 8.6-9 dargestellt.

¹²⁰ Kühling, W. und H.-J. Peters, a. a. O.

Luftschadstoffimmissionen – mögliche Risiken durch inhalativ aufgenommene kanzerogene Stoffe

Hinsichtlich möglicher Risiken für die menschliche Gesundheit wurde ergänzend ermittelt, ob eine relevante Risikoerhöhung durch *inhalativ wirkende kanzerogene Luftschadstoffe* vermutet werden muss. Dazu wurden nach dem unit-risk-Konzept (LAI (2004)¹²¹, WHO (2000))¹²² zunächst die Einzelrisiken der relevanten Stoffe durch Multiplikation der Immissionszusatzbeiträge (IJZ) mit den stoffbezogenen unit-risk-Faktoren errechnet und dann zu einem Gesamtrisiko aufsummiert (Tabelle 8.6-9).

Das unit-risk beschreibt das zusätzliche Krebsrisiko, das für eine Person besteht, die lebenslang konstant einer Konzentration von 1 mg/m³ des Schadstoffes ausgesetzt ist. Dabei wird eine mittlere Lebensdauer von 70 Jahren unterstellt.

Tab. 8.6.9: Zusätzliches Krebsrisiko durch die geplante Anlage bei einer 70-jährigen Exposition gegenüber der Immissionszusatzbelastung der jeweiligen Substanz (unit-risk-Faktoren nach LAI 2004) an dem am höchsten beaufschlagten Ort, der ständig zu Wohnzwecken genutzt wird (Immissionsprognose 2023)¹²³

Stoff	IJZ	Einheit	unit-risk für 1 µg/m³	risk
Cadmium	0,000089	µg/m ³	0,012	1,07E-06
Arsen	0,000089	µg/m ³	0,004	3,56E-07
Cobalt	0,000089	µg/m ³	0,005	4,45E-07
Chrom (VI)	0,000008	µg/m ³	0,012	9,60E-08
Nickel	0,000223	µg/m ³	3,80E-04	8,47E-08
Benzo(a)pyren	0,000089	µg/m ³	0,087	7,74E-06
PCDD/PCDF	1,12E-10	µg/m ³	1,4	1,57E-10
			Summe	9,79E-06

Das ermittelte zusätzliche Krebsrisiko beträgt $9,79 \cdot 10^{-6}$ und liegt über der Schwelle von 1 : 1.000.000. Damit besteht ein Hinweis auf die Notwendigkeit einer Sonderfallprüfung.

Grundlage dafür sind die ermittelten Immissionsgesamtbelastungen (Tab. 8.6-7).

Die begründete Bewertung dieses Sachverhaltes erfolgt in Kapitel 10.9.

Geruchsimmissionen

Der Betrieb der Anlage ist mit Geruchsemissionen verbunden. So sind gefasste Geruchsemissionen durch die Bunker-Entlüftungsanlage möglich. Diffuse Geruchsemissionen können aus den geöffneten Toren der Kipphalle und der Siedlungsabfallaufbereitung austreten. Eine Freilagerung von geruchsemitternden Stoffen, wie z. B. Kunststoffballen, ist nicht vorgesehen.

¹²¹ Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“, vom 21. September 2004.

¹²² WHO Air Quality Guidelines for Europe, 2nd ed. 2000.

¹²³ Die Immissionszusatzbelastungen bei MP 02 wurden nachträglich ausgelesen, s. E-Mail der TÜV Nord Umweltschutz GmbH Co. KG, Herr Puhmann, vom 17.01.2024.

Für die zeitweise geöffneten Tore sind die Häufigkeiten des Öffnens, die Dauer des jeweiligen Vorgangs, die Größe der Öffnung, der Unterdruck in der Halle und eventuelle Geruchsminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Alle Hallenbereiche werden abgesaugt, um diffuse Emissionen zu mindern. Weitergehende geruchsmindernde Maßnahmen wie zum Beispiel Luftschleieranlagen sind nicht vorgesehen.

Die Ergebnisse der Geruchsmissionsprognose zeigen, dass die anlagebezogenen Geruchsmissionszusatzbelastung im Bereich der nächstgelegenen ständigen Arbeitsplätze am höchsten ist. Sie beträgt, wie bereits dargelegt, im Bereich der Pfortnerloge und des Verwaltungsgebäudes der SRH 0,062, entsprechend 6,2 % der Jahresstunden. Damit ist das Irrelevanzkriterium gemäß Anhang 7 TA Luft überschritten, so dass hier die Gesamtbelastung zu ermitteln war.

An allen anderen schutzwürdigen Nutzungen ist die Gesamtzusatzbelastung $< 0,02$, entsprechend < 2 % der Jahresstunden, so dass die Ermittlung der Geruchsmissionsgesamtbelastung entfallen konnte.¹²⁴

Für die Vorbelastung liegen mit dem vorstehend genannten Fachgutachten die erforderlichen Angaben vor, so dass die Gesamtbelastung mittels Ausbreitungsrechnung ermittelt werden konnte.

Die Kenngröße der Gesamtbelastung beträgt danach im Bereich der Pfortnerloge 0,111, das sind 11,1 % der Jahresstunden. An der westlichen Fassade des südlich der Pfortnerloge gelegenen Verwaltungsgebäudes der SRH beträgt die Kenngröße der Gesamtbelastung 0,118 entsprechend 11,8 % der Jahresstunden.

Der Immissionswert gemäß Anhang 7 TA Luft für Gewerbe und Industriegebiete von 0,15 (entsprechend 15 % der Jahresstunden) wird an der Pfortnerloge, am Verwaltungsgebäude und damit an allen ständigen Arbeitsplätzen der Region Nordwest eingehalten.

An allen anderen schutzwürdigen Nutzungen beträgt die Gesamtzusatzbelastung weniger als 0,02, entsprechend 2 % der Jahresstunden, so dass die Gesamtbelastung nicht ermittelt werden musste.

Bioaerosole¹²⁵

Abfälle können mit Keimen/ Endotoxinen belastet sein. Da Bioaerosole in der Regel staubgebunden ausgebreitet werden, setzt deren Ausbreitung voraus, dass es zu relevanten staubförmigen Emissionen kommt.

Die Freisetzung wird durch die Bewegung von Abfällen, hier z. B. durch das Abkippen der Abfälle in den Bunker, begünstigt. Durch unvermeidbare Verunreinigungen in der Abkipphalle könnten sich auch dort, wenn auch in geringerem Umfang, Pilze und Sporen bilden und als Bioaerosole in der Luft auftreten.

Quellen könnten vorliegend insbesondere die Hausmüllaufbereitungsanlage (HMA), die Kipphalle, die Bunker und die Bunker-Entlüftungsanlage sein.

Zur Vermeidung diffuser Emissionen werden die Kipphalle mit einem 2-fachen Raumlufwechsel, der Bunker mit einem 1,25-fachen Raumlufwechsel und die Hallen der HMA mit einem 1,5-fachen Raumlufwechsel abgesaugt. Der damit verbundene Unterdruck vermindert das Austreten von keimbelasteter Abluft aus den Toren. Die abgesaugte Luft wird im Regelbetrieb als Verbrennungsluft den Feuerungslinien zugeführt oder gefiltert über die Bunker-Entlüftungsanlage an die Umgebung abgegeben. In der Verbrennung werden Bioaerosole sicher zerstört.

¹²⁴ s. Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft; LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, *Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 - Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (ehemals Geruchsmissionsrichtlinie - GIRL -)*, Stand 08.02.2022, (Empfohlen zur Anwendung in den Ländern von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) auf seiner 143. Sitzung am 29. und 30. März 2022).

¹²⁵ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Prüfung auf Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung hinsichtlich Bioaerosole für das geplante Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)*, Rev. 01, Hamburg, 10.05.2021.

Die Bunker-Entlüftungsanlage dient zur Abscheidung von Staub und zur Ableitung von geruchsbelasteter Abluft aus dem Bunker auch bei Stillstand eines oder beider Kessel. Zu diesem Zweck wird immer dann, wenn der Verbrennungsluftbedarf (Primärluft) der beiden Kessel nicht hinreichend ist, um einen Mindestluftwechsel im Bunker von 1,25 sicherzustellen, die Bunker-Entlüftungsanlage betrieben. Um die in der Abluft befindliche Geruchs- sowie Staubbelastung (ggf. einschließlich von Bioaerosolen) zu minimieren, wird die Bunker-Entlüftungsanlage mit Staub- und Aktivkohlefiltern ausgerüstet.

Zur Vermeidung der Ausbreitung von Bioaerosolen werden somit dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zur Verminderung von Emissionen umgesetzt.

Eine Einwirkung von Keimen auf die betrachteten Schutzgüter, die möglicherweise vom Transport der Abfälle ausgehen könnte, wird nicht als relevanter Wirkfaktor betrachtet, da der Transport der in der Anlage eingesetzten Stoffe mittels geschlossener Fahrzeuge erfolgt (NB II.6.14.3).

8.7 Schutzgut Landschaft

8.7.1 Allgemeines

Die Landschaft stellt eine ästhetische Komponente und als Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere auch eine ökologische Komponente des Naturhaushalts dar.

Unter „Landschaftsbild“ wird im Allgemeinen die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild umfasst alle wesentlichen Strukturen der Landschaft, unabhängig davon, ob sie historisch oder aktuell, ob sie natur- oder kulturbedingt entstanden sind.

Bei der Analyse und Bewertung der Landschaft sind Quantifizierungen nicht in vergleichbarem Maße möglich wie bei anderen naturwissenschaftlichen Untersuchungen. Angesichts schwer objektivierbarer Kriterien wie „Schönheit“ und „Eigenart“ erfolgen Bewertungen zwangsläufig anhand qualitativer Maßstäbe und in grober Skalierung. Letztlich sind aber auch in einer Landschaftsbildanalyse eine Reihe objektiver Teilkriterien anwendbar, auf deren Grundlage sich eine Bewertung geplanter Veränderungen nachvollziehbar durchführen lässt.

Die Bewertung der Landschaft erfolgt anhand der im § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG eingeführten Begriffe Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie Erholungswert von Natur und Landschaft¹²⁶.

Die Vielfalt äußert sich in der Anzahl der unterscheidbaren Elemente und Formen. Neben dem Relief finden auch Raumgliederung und Nutzung Berücksichtigung. Die Bewertung beschränkt sich dabei nur auf natürliche bzw. naturnahe Elemente. Sie ist immer bezogen auf die natur- und kulturhistorische Entwicklung zu sehen.

Unter Eigenart werden die für eine Landschaft unverwechselbaren, charakteristischen natur- und kulturhistorischen Merkmale verstanden. Mit der Eigenart wird auch die Harmonie eines Landschaftsbildes erfasst.

8.7.2 Bestandssituation

Für den vorliegenden Untersuchungsraum ist deutlich zu differenzieren zwischen dem Vorhabengebiet und seinem Umfeld und dem weiteren Untersuchungsgebiet.

Das Vorhabengebiet ist industriell gewerblich geprägt und von daher von geringer Bedeutung für das Landschaftsbild.

Für das durch die Sichtbarkeit der Anlage begrenzte weitere Untersuchungsgebiet (siehe Anhang 7) gilt:

¹²⁶ Zum Erholungswert s. beim Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“.

Vielfalt

Es besteht neben weiteren Siedlungsflächen eine ausgeprägte *Vegetationsvielfalt* durch die vorstehend genannten naturschutzrechtlichen Schutzgebiete in größerer Entfernung, Park- und Grünflächen, Kleingärten und die in Kapitel 8.4.1 genannten Kleingewässer.

Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus auch Bahnverkehrs-, Straßenverkehrs- und Sonderbauflächen. Im Nahbereich und auf weiter entfernten Flächen gibt es industrielle und gewerbliche Nutzungen. Zum anderen weist das Untersuchungsgebiet vor allem mit dem Altonaer Volkspark und dem Tierpark Hagenbeck einen hohen Anteil an Erholungs- und Grünflächen auf. Die Wasserflächen in Form von Oberflächengewässern – Bahrenfelder See, Teiche, Weiher, Regenrückhaltebecken (RHB) als Standgewässer und Gräben, Kanäle, Auen, Bächen als Fließgewässer – haben im Untersuchungsgebiet eine große Bedeutung in Bezug auf die Nutzungsvielfalt. Die *Nutzungsvielfalt* ist insoweit gut ausgeprägt.

Naturnähe und Eigenart der Landschaft

Das Untersuchungsgebiet ist industriell, durch Wohnbebauungen und gewerbliche und industrielle Nutzungen geprägt. Insbesondere die nähere Umgebung des Standortes ist im Norden, Osten und teilweise Westen geprägt von gewerblichen Bauflächen, die im Osten durch die BAB 7 und im Westen durch den Altonaer Volkspark begrenzt werden. Südlich des geplanten Standortes verläuft die Hauptverkehrsstraße Schnackenburgallee.

Dagegen sind wiederum vor allem mit dem Altonaer Volkspark und seinem großen Baumbestand und dem Tierpark Hagenbeck und den Wasserflächen in Form von Oberflächengewässern etc. in erheblichem Umfang naturnahe Elemente mit spezifischer Eigenart vorhanden.

Visuelle Empfindlichkeit der Landschaft

Das Untersuchungsgebiet ist visuell durch Industrie/ Gewerbe und Wohnbebauung aber auch durch Parks und Gewässer geprägt und von daher unterschiedlich empfindlich für visuelle Störungen.

Die Bebauung in der Umgebung ist heterogen und lückenhaft. Durch den Baumbestand und die vorhandene Bebauung besteht eine eingeschränkte Sichtverbindung von Wohnnutzungen zum Standort. Eine direkte Sichtbeziehung besteht von und zur BAB 7 und zur Hauptverkehrsstraße Schnackenburgallee.

8.7.3 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Die beantragte Anlage wird auf Flächen errichtet, die im Flächennutzungsplan als Sondergebiet mit dem Charakter eines Industriegebietes ausgewiesen sind.

Der Vorhabenstandort und seine nähere Umgebung sind durch Industrie, Gewerbe und Verkehr geprägt. Das beantragte Vorhaben wird auf dem ehemaligen Gelände der Müllverbrennungsanlage Stelling Moor (Betrieb bis 2015) errichtet.

Der Vorhabenstandort und seine nähere Umgebung sind durch eine heterogene und lückenhafte Bebauung gekennzeichnet. Durch den Baumbestand und die vorhandene Bebauung bestehen derzeit eingeschränkte Sichtverbindungen zum Standort.

Eine direkte Sichtbeziehung besteht von der BAB 7 und der Hauptverkehrsstraße Schnackenburgallee zum ZRE-Betriebsgelände.

Das Erscheinungsbild der Anlage wird vorrangig durch das kompakte Kesselhaus einschließlich der Abluftbehandlung, das Gebäude der Abfallbunker mit Annahmebereich und die 53 m hohen Kamine bestimmt.

Die optische Gestaltung der Gebäude ist das Resultat eines Architektenwettbewerbs.

Die Fassaden der großen Gebäude sollen in gestalterischer Hinsicht speziell beleuchtet werden.

Deren Fassaden werden mit sogenannten „Grünen Laternen“ großflächig gestaltet.¹²⁷ Dabei werden in großen Kästen, den „Laternen“, mit Pflanzen bewachsene Säulen angestrahlt. An der Decke jeder Laterne sind in einer Reihe montierte Leuchten geplant, die die mit Pflanzen und Säulen gestalteten Laternen von oben nach unten anstrahlen. Diese Allgemeinbeleuchtung soll als „Lichtschimmer“ auf der metallisch orangefarbenen Rückwand wahrzunehmen sein. Die gefaltete Rückwand hat den Zweck, vertikale Schatten zu werfen. Die umliegende Fassade soll nicht beleuchtet werden.

Die Detailgestaltung der Fassaden erfolgte in enger Abstimmung mit den für die Stadtplanung und die naturschutzrechtlichen Fragen zuständigen Behörden, so dass mögliche Auswirkungen des Vorhabens z. B. auf die Nachbarschaft und die Fauna nicht zu besorgen sind (s. NB II.15.2 des Bescheides).

Zu berücksichtigen sind auch weitere mit dem vorgelegten qualifizierten Freiflächenplan vorgesehene Maßnahmen, die mögliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild mindern.

Hervorzuheben in Bezug auf das Landschaftsbild und in Bezug auf die Erholungseignung ist der in der Nähe befindliche Altonaer Volkspark, dessen historischer Teil südlich der Stadionstraße seit 2002 ein eingetragenes Gartendenkmal ist. Mit einer Fläche von 205 ha handelt es sich um die größte Parkanlage Hamburgs.

Entlang der Grenzen des zukünftigen Betriebsgeländes werden Verbundbiotope verlaufen, so dass die im Landschaftsprogramm Hamburg¹²⁸ mit dem Park verbundenen Ziele, insbesondere das „Grüne Netz“, das Parkanlagen, Spiel- und Sportflächen, Friedhöfe und Kleingartenanlagen miteinander verbinden soll, durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden.

8.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

8.8.1 Allgemeines

Der mit der UVPG-Novelle eingeführte Begriff des *Kulturellen Erbes* hat den zuvor verwendeten Begriff *Kulturgut*¹²⁹ ersetzt. Zu bewerten sind insbesondere Auswirkungen, die bei historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutenden Stätten oder Bauwerken sowie Kulturlandschaften eintreten können. Erfasst werden somit Sachen von besonderer kultureller Bedeutung¹³⁰. In der Regel werden hierunter Bau-, und Bodendenkmale, archäologische Fundstellen, Böden mit Archivfunktion, Stätten historischer Landnutzungsformen oder kulturell bedeutsame Stadt- und Ortsbilder gefasst.¹³¹

Unter *Denkmälern* werden i. A. Sachen, Mehrheiten von Sachen und Teile von Sachen, an deren Erhaltung und Nutzung ein öffentliches Interesse besteht, wenn die Sachen bedeutend für die Geschichte des Menschen, für Städte und Siedlungen oder für die Entwicklung der Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen sind und für die Erhaltung und Nutzung künstlerische, wissenschaftliche, geschichtliche, volkskundliche oder städtebauliche Gründe vorliegen, verstanden.

Sonstige Sachgüter sind alle körperlichen Gegenstände i. S. v. § 90 BGB.¹³² Zu berücksichtigen sind auch deren spezifische Funktionen wie z. B. Wohnen, Erholung, Landwirtschaft und Industrie. Es handelt sich somit um materielle Güter und Gegenstände, die einen gewissen Wert und/oder eine hohe funktionale Bedeutung aufweisen.

¹²⁷ s. Kap. 12.8 der Antragsunterlagen, Gottlieb Paludan Architects, *Grüne Laternen – Fassadengestaltung des Zentrums für Ressourcen und Energie*, May 11, 2021, S. 866ff;S. 866ff; Designmanual, S. 901 ff.

¹²⁸ <https://www.hamburg.de/landschaftsprogramm/>.

¹²⁹ vgl. Martin, J. und M. Krautzberger (Hrsg.), *Handbuch Denkmalschutz und Denkmalpflege*, C.H.Beck, 4. Auflage, München, 2017.

¹³⁰ vgl. Peters, J., Balla, S. und T. Hesselbarth, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Handkommentar, 4. Aufl., Nomos, Baden-Baden, 2019., Rn. 11 zu § 2 UVPG.

¹³¹ vgl. Nr. 4 b. der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV.

¹³² *BGB - Bürgerliches Gesetzbuch*, Fassung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, ber 2002 S. 2909, ber 2003 S. 738), zuletzt geändert am 21.12.2021 (BGBl. I S. 5252).

Auswirkungen auf das Schutzgut insgesamt sind dann Änderungen seiner chemischen, physikalischen oder biologischen Beschaffenheit, z. B. durch Beschädigung oder Zerstörung einschließlich dafür bestehender Risiken.

8.8.2 Bestandssituation

Bodendenkmale

Im Untersuchungsraum sind Bodendenkmale bekannt. Das nächstgelegene ist ca. 460 m vom Anlagenstandort entfernt.

Für die Vorhabenfläche können Bodendenkmale aufgrund der Vornutzung ausgeschlossen werden.

Baudenkmale/ Sachgüter

Wiederum wegen der Vornutzung sind auf der Vorhabenfläche und in ihrem nahen Umfeld keine Baudenkmale vorhanden. Im Untersuchungsgebiet befinden sich zahlreiche Denkmale des Verzeichnisses der anerkannten Denkmäler Hamburgs in Form von u. a. Baudenkmalen, Denkmalensembles, und Gartendenkmalen (siehe Anhang 8).¹³³

Das nächstgelegene Baudenkmal befindet sich in ca. 610 m Entfernung. Der historische Teil des Altonaer Volksparks, der südwestlich min. ca. 190 m entfernt an die Schnackenburgallee angrenzt, steht seit 2002 als eingetragenes Gartendenkmal unter Denkmalschutz.

Auf *Sachgüter*, die im Untersuchungsraum wesentlich sind, wurde bei den vorstehend behandelten Schutzgütern bereits eingegangen.

8.8.3 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Bodendenkmale werden auf dem Vorhabengebiet nicht erwartet, können durch das Vorhaben demnach auch nicht betroffen sein.

Beeinträchtigungen von Kulturdenkmälern und sonstigen Sachgütern wären potenziell insbesondere in Form von indirekten Auswirkungen durch Erschütterungen in der Bauphase, Luftschadstoffimmissionen und Störungen von Sichtbeziehungen denkbar.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass Erschütterungen nur im Nahbereich feststellbar sein werden, nicht jedoch bei mehr als 600 m Entfernung.

Für Luftschadstoffe wurde in der Immissionsprognose nachgewiesen, dass Schadstoffe, die z. B. als Säurebildner (SO_2 , NO_x , HCl und HF) Auswirkungen auf Denkmale haben könnten, entfernungsbedingt nicht in relevanten Mengen auf solche einwirken werden.

Das trifft insbesondere auf den in Teilen als Gartendenkmal eingetragenen Altonaer Volkspark zu, der minimal ca. 190 m von der Anlagengrenze entfernt liegt.

Vorstehende Ausführungen gelten auch für sonstige Sachgüter, wobei die in unmittelbarer Nähe befindlichen nach den Standards für Anlagen in einem Industriegebiet errichtet wurden, so dass eine geringere Empfindlichkeit besteht.

¹³³ <https://www.hamburg.de/bkm/denkmaeler/>; auch: <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/?layerIDs=453,1754,1757,1755,4953,1756,1758,1759#>.

8.9 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt sich bei dem beantragten Anlagentyp vor allem eine potenzielle Betroffenheit durch Immissionen von Luftschadstoffen und Gerüchen, die direkt oder auch indirekt über den Boden, das Wasser, Pflanzen und Tiere einwirken können, durch Anlagengeräusche und Verkehr/ Verkehrsrgeräusche und im Hinblick auf Auswirkungen auf die Erholungsnutzung.

8.9.1 Bestandssituation

Das Vorhaben ist in einem für die industrielle und gewerbliche Nutzung ausgewiesenen Gebiet geplant. Dementsprechend weisen angrenzende Nutzungen einen entsprechenden Charakter auf.

Die nächste geschlossene Wohnbebauung befindet sich in ca. 650 m Entfernung, drei einzelne Gebäude werden in einer min. 200 m entfernten Gartenanlage zu Wohnzwecken genutzt.

Hinsichtlich der Möglichkeiten für die Freizeit- und Erholungsnutzung wird aus Anhang 9 ersichtlich, dass diese im Untersuchungsraum deutlich geringer als im Stadtzentrum sind. Das schränkt allerdings die Möglichkeiten nur bedingt ein, da letztere durch die gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur gut zu erreichen sind (siehe Anhang 10).

Von besonderer Bedeutung ist auch hier der Altonaer Volkspark.

Hinsichtlich des Teilaspektes Wohnen ist insbesondere aus Anhang 2 und Anhang 7 erkennbar, dass das Untersuchungsgebiet nur in Teilen verdichtet ist. Größere Teile sind gut durchgrünt.

Das Gebiet ist technisch und verkehrstechnisch gut erschlossen und verfügt über ein ausgebautes Dienstleistungsangebot.

Das Untersuchungsgebiet ist weitgehend städtisch geprägt, daraus resultieren am Standort Vorbelastungen z. B. durch Geräusche, Gerüche, Zerschneidungswirkungen durch Verkehrswege (Autobahn, Straßen, Bahnanlagen) etc.

Mit dem Altonaer Volkspark (s. o.) befindet sich der größte Park der Stadt im Untersuchungsraum.

Die Luftqualität ist durch die sichere Einhaltung der Beurteilungswerte gekennzeichnet, lediglich die Stickstoffdioxidjahresmittelwerte waren an unmittelbar verkehrsbeeinflussten Messtationen in der Vergangenheit überschritten.¹³⁴

Auf die Bestandssituation zu diesen Aspekten wurde vorstehend bei den bereits behandelten Schutzgütern jeweils detaillierter eingegangen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind zunächst vor allem Geräuschimmissionen sowie Auswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr von Belang.

Im Hinblick darauf bestehen aufgrund des Standortes Vorbelastungen, die ggf. im Detail weiter zu betrachten sind, wenn die beantragte Anlage relevante Beiträge zur Immissionssituation liefert.

Geräuschimmissionen werden derzeit im Untersuchungsgebiet im Wesentlichen durch die BAB 7 und weitere stark befahrene Hauptstraßen verursacht. Eine Einflugschneise des Flughafens Hamburg trägt ebenfalls zu Verkehrsrgeräuschen im Untersuchungsgebiet bei.

Nicht zuletzt tragen Verkehrsrgeräusche von den Straßen, die für die Anbindung des zukünftigen Standortes und der benachbarten industriellen und gewerblichen Nutzungen an das übergeordnete Straßenverkehrsnetz Hamburgs von Bedeutung sind (vor allem Schnackenburgallee und Lederstraße), zur Vorbelastungssituation im Umfeld des geplanten ZRE bei.

¹³⁴ BUKEA, Luftqualität in Hamburg - Jahresbericht 2022 –, a. a. O.

Dabei macht der Anteil des Schwerlastverkehrs an den nächstgelegenen Messpunkten zwischen vier und sechs Prozent aus.

Die nächtlichen Verkehrsgeräuschimmissionen am Vorhabenstandort und in dessen Umgebung betragen 60 bis 69 dB(A) (siehe Anhang 11).

Die Vorbelastung gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie am Standort und der näheren Umgebung liegt für L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Wert) bei 60 bis > 75 dB(A) (siehe Anhang 12). Im weiteren Untersuchungsgebiet (Wohngebiete) liegen diese Werte außer in Hauptstraßennähe bei 55 bis 60 dB(A) oder weniger.

Dabei gehen von einem großen Bereich des Vorhabenstandortes als Brache keine Geräuschimmissionen aus.

Hinsichtlich der Verkehrsgeräusche ist daher von differenziert nach straßenfern geringen hin zu autobahn-/ straßennah mäßigen bis sehr hohen Vorbelastungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, auszugehen.

Die hier relevanten Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm.¹³⁵ (Anlagengeräusche) werden am Vorhabenstandort und in seinem Umfeld dagegen sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten.

8.9.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Luftschadstoffimmissionen (s. Kap. 8.6.2)

Immissionen in der Bauphase, hier vor allem in Folge von Staubemissionen und Abgasen aus Baumaschinen und Fahrzeugen treten temporär und räumlich begrenzt auf.

Staubemissionen werden bei trockener Witterung durch Befeuchten minimiert.

Im Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für Luftschadstoffe ist festzustellen, dass vom Betrieb der Anlage keine Immissionszusatzbeiträge (Gesamtzusatzbelastung) ausgehen, die dazu führen würden, dass einschlägige Immissionswerte nicht eingehalten werden.

Die Situation für die Antimondeposition bedurfte in diesem Kontext der gesonderten Bewertung, da unterschiedliche Beurteilungswerte herangezogen werden. Wählt man begründet (s. Kapitel 10.6.2) einen Beurteilungswert von $10 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$, der konsistent zu den Werten in Tab. 6 TA Luft mit einem Anreicherungszeitraum von 200 Jahren hergeleitet wurde, wird auch hier der Beurteilungsmaßstab eingehalten.

Geruchsimmissionen (s. Kap. 8.6.2)

Die Immissionsrichtwerte der Nr. 3.1 TA Luft sind im gewerblich/ industriell genutzten Gebiet auf den relevanten Beurteilungsflächen eingehalten.

Im weiteren Untersuchungsraum ist der Gesamtzusatzbeitrag (= Immissionszusatzbeitrag) kleiner als die Irrelevanzschwelle. Die Ermittlung der Gesamtbelastungen war dort nicht erforderlich.

¹³⁵ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. August 1998, (GMBL. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5 17, ber. v. 07.07.2017).

Geräuschimmissionen

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Immissionssituation (Geräuschimmissionen) in der Bauphase

Schallemissionen werden in der Bauphase im Wesentlichen durch Baumaschinen und -geräte hervorgerufen. Die eingesetzten Baumaschinen müssen nach der 32. BImSchV¹³⁶ den Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14/EG¹³⁷ genügen.

Antragsgemäß sind Bauaktivitäten werktags zwischen 07:00 und 20:00 Uhr für einen Zeitraum von ca. 39 Monaten angesetzt. Sind größere Betonierabschnitte zu errichten, erfolgt dies in Übereinstimmung mit der AVV Baulärm¹³⁸ ganztägig, wobei nächtliche Bauarbeiten nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen zulässig sind.

Einzelne Bauphasen verschiedener Betriebsgebäude werden sich überlagern. Das wurde in der vorgelegten Baulärmprognose¹³⁹ berücksichtigt. Es wurden acht Lastfälle (LF) geprüft. Die in der ursprünglichen Prognose angenommenen Lastfälle basierten jedoch auf einem Bauablaufplan, der letztlich nicht den tatsächlichen Bauablauf abbildete.

Im Kontext von gemäß § 8a BImSchG mit vorzeitigem Baubeginn zugelassenen Baumaßnahmen wurden jeweils Baulärmprognosen vorgelegt.¹⁴⁰

Bei Arbeiten am Tage werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte (IRW) der AVV Baulärm unterschritten.

Für die Errichtung der Anlage sind Gleitbetonarbeiten erforderlich, die auch nachts durchgeführt werden müssen. Für diese nächtlichen Tätigkeiten wurde eine separate Baulärmprognose vorgelegt, in der ein maximaler nächtlicher Lastfall betrachtet wurde.¹⁴¹

Den Berechnungen zufolge ist an fünf Immissionsorten eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Für die geräuschintensiven Nachtarbeiten sind daher in Ziffer II.6.2 des Bescheides Nebenbestimmungen festgelegt, um die Auswirkungen auf ein unvermeidbares Minimum zu reduzieren. Diesen Regelungen liegt das allgemeine Minimierungsgebot für jegliches Verhalten auf der Baustelle, hier hinsichtlich von Geräuschemissionen/ -immissionen, zugrunde.

¹³⁶ 32. BImSchV - Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert am 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146).

¹³⁷ RICHTLINIE 2000/14/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 162 vom 3.7.2000, S. 1.

¹³⁸ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160).

¹³⁹ Müller-BBM GmbH, Neubau Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) – Baulärmprognose, Bericht Nr. M144276/06, Hamburg 22.11.2021.

¹⁴⁰ Baulärmprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 2), Notiz Nr. M144276/11, 20.07.2022; Baulärmprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 3), Notiz Nr. M144276/12, 10.11.2022; Baulärmprognose für die geplanten Baumaßnahmen von KW 40 2023 bis KW 13 2024, Notiz Nr. M144276/17, 26.09.2023.

¹⁴¹ Müller-BBM GmbH, Baulärmprognose für die im Nachtzeitraum von KW 40 2023 bis KW 13 2024 geplanten Baumaßnahmen, Notiz Nr. M144276/19, 17.10.2023.

In allen Fällen wird vorausgesetzt, dass die eingesetzten Baumaschinen den Anforderungen der RL 2001/14/EG¹⁴² und der 32. BImSchV¹⁴³ entsprechen.

Dabei bilden die Berechnungsergebnisse einen worst-case ab, da sie für die geprüften Lastfälle jeweils für die Arbeitstage mit der höchsten Gleichzeitigkeit der einzelnen Baumaßnahmen berechnet wurden. Im Allgemeinen wird mit niedrigeren Geräuschemissionen zu rechnen sein.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Immissionssituation (Geräuschemissionen) durch den Anlagenbetrieb

Aus der vorhabenbezogenen Geräuschemissionsprognose¹⁴⁴ wird ersichtlich, dass unter der Voraussetzung, dass die im Gutachten geforderten Schallschutzmaßnahmen umgesetzt werden, an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) IO 1 bis IO 10 (außer IO 6.2) (Abb. 8.9-1) die Beurteilungspegel der Immissionszusatzbelastung durch die geplante Anlage die jeweils zutreffenden IRW am Tage um min. 6 dB(A) unterschreiten.

Die Zusatzbelastung am Tag wird von den Fachgutachtern gemäß Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm als nicht relevant eingestuft. Die Genehmigungsbehörde schließt sich dieser Bewertung an.

Im Nachtzeitraum unterschreiten die Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung an den IO 5 bis IO 10 die nächtlichen IRW ebenfalls um min. 6 dB(A).

An den IO 1, IO 3 und IO 4 betragen unter derselben Voraussetzung die IRW-Unterschreitungen 2 bzw. 4 dB(A). Am IO 2 liegt eine IRW-Überschreitung nachts um 2 dB(A) vor. Deshalb wurde aufgrund der örtlichen Nähe der IO 1 bis IO 4 zur BAB 7 eine Prüfung auf ein ständig vorherrschendes Fremdgeräusch (hier: Autobahngeräusche) gemäß Ziffer 3.2.1 Absatz 5 TA Lärm durchgeführt.

Danach unterschreiten die Betriebsgeräusche die ständig vorherrschenden Fremdgeräusche an allen relevanten Immissionsorten.

Der IO 6.2 liegt tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Nachts ist der IRW von 45 dB(A) um 5 dB(A) unterschritten, so dass die Gesamtbelastung ermittelt wurde. Die überschreitet den IRW geringfügig um 1 dB(A).

Für das geplante Vorhaben ist kein Aufkommen von nicht zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen (z. B. durch Ausblasgeräusche) prognostiziert worden.

Geräuschemissionen bei Sonderbetriebszuständen (Ansprechen von Sicherheitsventilen) sind als eine Notsituation im Sinne der Nummer 7.1 TA Lärm anzusehen. Sie werden die Anforderungen einhalten, wenn die Sicherheitsventile mit Schalldämpfern nach Stand der Technik ausgerüstet werden (NB II.7.3.5.10).

Die behördliche Prüfung der eingereichten Gutachten hat ergeben, dass aus der Untersuchung der Verkehrsgeräusche gemäß Nummer 7.4 TA Lärm keine Notwendigkeit weiterer organisatorischer Schallschutzmaßnahmen resultiert.

Erhebliche Belästigungen durch tieffrequente Geräuschemissionen durch den Betrieb der Anlage konnten ebenfalls ausgeschlossen werden.

¹⁴² Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten, und Maschinen, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L162 vom 03.07.2000, S. 1.

¹⁴³ 32. BImSchV - Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes, vom 29. August 2002 (BGBl. I Nr. 63 vom 05.09.2002 S. 3478), zuletzt geändert am 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146).

¹⁴⁴ Müller-BBM GmbH, Geräuschzusatzbelastung durch den Betrieb des Zentrums für Ressourcen und Energie (ZRE) - Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen sowie Beschreibung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen, Bericht Nr. M144276/05, Hamburg, 17.11.2021.

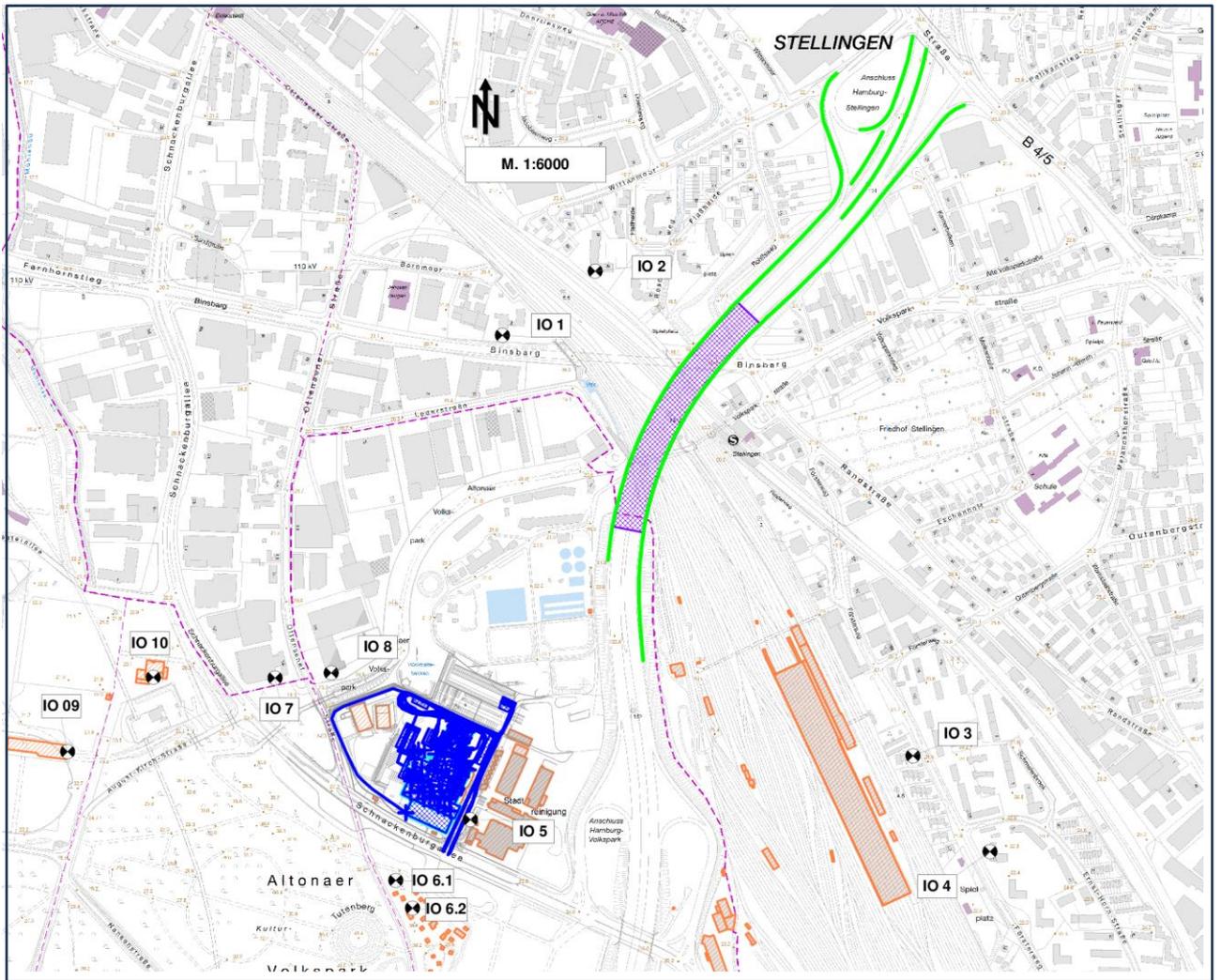


Abb. 8.9-1: Übersichtsplan mit maßgeblichen Immissionsorten (Schall)

Erschütterungen¹⁴⁵

Verdichtungsarbeiten, die z. B. im Rahmen der Herstellung von Flachgründungen ausschließlich am Tage stattfinden, können in der Nachbarbebauung zu störenden Erschütterungen führen. Die sich daraus ergebenden Schwingschnellen wurden anhand eines Prognosemodells, das einen indirekten proportionalen Zusammenhang zwischen Schwingschnelle und Abstand vorgibt, ermittelt.

Im Ergebnis werden die Anhaltswerte der DIN 4150-3¹⁴⁶ bei den Verdichtungsarbeiten bei allen Immissionsorten unterschritten.

Die Immissionsorte müssen zusätzlich nach DIN 4150-2¹⁴⁷ hinsichtlich möglicher Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden beurteilt werden.

Für den Einsatz einer Vibrationsplatte ist danach mit Ausnahme des Immissionsortes IO 5.2 (Verwaltungsgebäude der Region Nordwest) an allen weiteren Immissionsorten eine uneingeschränkte maximale Betriebsdauer nach DIN 4150-2 für alle Zumutbarkeitsschwellen (Stufe I bis III) möglich. Wenn die vom Gutachter vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen getroffen werden, können die Anforderungen der DIN 4150-2 Stufe II am Immissionsort IO 5.2 bei einer täglichen Betriebsdauer von max. 10 h ebenfalls eingehalten werden.

Für den Einsatz einer Vibrationswalze während des Bunkerneubaus und der Errichtung des Verwaltungsgebäudes ist eine maximale Betriebsdauer von 2 bzw. 2,5 h/d festgelegt. Die Betriebsdauer kann verlängert werden, wenn die Einhaltung der Anhaltswerte vorher messtechnisch nachgewiesen wird (s. NB II.6.1.2 – II.6.1.5)¹⁴⁸.

Erschütterungen durch sonstige Baumaßnahmen - wie Schwerlastverkehr, Abrissarbeiten u. ä. führen zu keinen relevanten Beeinträchtigungen.

Lichtimmissionen

Lichtemissionen treten in der Nacht während der Bauphase auf (u. a. Kfz-Beleuchtung im Bauverkehr, Baustellenbeleuchtung). Durch den Bau erzeugte Lichtemissionen besitzen eine geringe Reichweite.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb kommt es während der Nachtzeit zu Lichtemissionen. Im Wesentlichen sind hier die Scheinwerfer von Kfz im Betriebs- und Andienungsverkehr sowie die Beleuchtung des Anlagengeländes zu nennen.

Die Beleuchtung der Anlage erfolgt unter Beachtung der relevanten Sicherheitsvorschriften und der betrieblichen Erfordernisse einerseits und der Anforderungen des § 41a BNatSchG¹⁴⁹ andererseits.

¹⁴⁵ Müller-BBM GmbH, *Neubau Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) - Ermittlung und Beurteilung der Erschütterungsimmissionen während der Bauphase*, Bericht Nr. M144276/07, Hamburg, 12.05.2021; *Erschütterungsprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 2)*, Notiz Nr. M144276/10, 20.07.2022; *Erschütterungsprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 3)*, Notiz Nr. M144276/13, 10.11.2022; *Genehmigungsverfahren Zentrum für Ressourcen und Energie – Hier: Erschütterungsbeurteilung für die geplanten Baumaßnahmen in Q 3 2023 bis Anfang Q1 2024*, Notiz Nr. M144276/16, 01.09.2023; *Erschütterungsbeurteilung für die geplanten Baumaßnahmen von KW 40 2023 bis KW 13 2024*, Notiz Nr. M144276/18, 27.09.2023.

¹⁴⁶ DIN 4150-3:2016-12 - *Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen*.

¹⁴⁷ DIN 4150-2:1999-06 - *Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden*.

¹⁴⁸ s auch: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 2. Zulassung des Vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG vom 05.08.2022, (Gz. I12-BA37404-70/2021-2), NB 4.2 - 4.5.

¹⁴⁹ s. auch: *Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften*, vom 18. 08.2021 (BGBl. I S. 3908).

Die erforderliche Gebäudeaußenbeleuchtung (Wahl von Laternen im Rahmen des Architekturkonzeptes) wird so ausgeführt (Blendungsbegrenzung, Blendschutz), dass es nicht zu einer Beeinträchtigung der Allgemeinheit und der Nachbarschaft kommt.

Es wurde gutachtlich geprüft¹⁵⁰, ob durch das geplante Vorhaben mögliche erhebliche Belästigungen durch Lichtimmissionen hervorgerufen werden können.

Mit den Nebenbestimmungen in Ziffer II.6.17 des Bescheides werden ausgehend davon Grenzwerte für Lichtimmissionen festgelegt, deren Einhaltung rechnerisch oder durch Messung nachzuweisen ist. Damit werden erhebliche nachteilige Auswirkungen ausgeschlossen.

Elektromagnetische Felder

Die Anlage wird so betrieben, dass die für den Betrieb geltenden Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)¹⁵¹ eingehalten werden.

Elektromagnetische Felder sind auf die unmittelbare Umgebung von stromerzeugenden Aggregaten, Trafos und Hochspannungskabeln beschränkt. Auswirkungen außerhalb des Betriebsgeländes können somit sicher ausgeschlossen werden.

Risiken schwerer Unfälle und Havarien/ Störfallverordnung

Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und damit indirekt auf die anderen Schutzgüter, vor allem auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind im Brandfall (Abfallbunker, Schlauchfilter, u. ä.) oder bei Ausfall der Abgasbehandlungsanlage grundsätzlich möglich und auch nie vollständig auszuschließen.

Die Wahrscheinlichkeit solcher Zustände nicht bestimmungsgemäßen Betriebes ist jedoch gering, da technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen das Risiko minimieren.

Weiter wird Bezug genommen zu Eikmann und Eikmann¹⁵², die für Abfallverbrennungsanlagen unterschiedliche Havarieszenarien, auch Brände, modelliert und bewertet haben und zu dem Schluss kommen, dass „für die sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Anlagen aufhaltenden bzw. dort wohnenden Personen – im Rahmen dieser nur sehr kurzen Exposition – weder akute noch chronische gesundheitliche Gefährdungen ... zu erwarten sind.“

Modellrechnungen nach VDI 3783 führen regelmäßig zu überhöhten Ergebnissen, da die thermische Abgasfahnenüberhöhung nicht berücksichtigt und von konservativen Ansätzen für den Schadstoffgehalt im Brennstoff ausgegangen wird.

Für verschiedene denkbare Betriebsstörungen (z. B. Ausfall der Abgasbehandlung) und Schadensereignisse sind in den Antragsunterlagen technische Vorkehrungen und betriebliche Maßnahmen zur Begrenzung des Schadens und seiner Auswirkungen auf die Umwelt beschrieben.

Der Betrieb von sicherheitsrelevanten Aggregaten wird durch eine Notstromversorgung abgesichert. Zusammen mit der Gefährdungsbeurteilung wird ein Konzept zur Verhinderung von Störfällen nach § 8 der 12. BImSchV erstellt und den zuständigen Behörden bis zur Inbetriebnahme der Anlage vorgelegt. Pflichten, die sich aus § 8 Abs. 4 der 12. BImSchV ergeben, sind zu erfüllen (Hinweis Ziffer II.8.2.4 des Bescheides).

¹⁵⁰ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co KG, Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) - Stellungnahme zur Frage möglicher erheblicher Belästigungen durch Lichtimmissionen, Hamburg, 10.05.2021.

¹⁵¹ 26. BImSchV - Verordnung über elektromagnetische Felder - Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, vom 14. August 2013, (BGBl. I Nr. 50 vom 21.08.2013 S. 3266, ber. S. 3942).

¹⁵² Eikmann, T. und S. Eikmann, *Umweltmedizinische Bewertung von Müllverbrennungsanlagen, Rückblick und aktueller Status – Teil 1: Bewertung der Emissionen und Immissionen*, Umweltmed. Forsch. Praxis **10** (2005), S. 173-182.

Für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden Schutzvorkehrungen gemäß AwSV errichtet und organisatorische Maßnahmen getroffen. Nebenbestimmungen in Ziffer II.11.2 des Bescheides ergänzen die Anforderungen, die auch im Havariefall/ Störfall greifen.

Risiken durch umweltbedingte Einwirkungen (durch Klimawandel tendenziell verstärkt) wie Wind, und Niederschlag sind gemäß TRAS 310¹⁵³ und TRAS 320¹⁵⁴ denkbar. Weitere Klimarisiken wie z.B. fehlendes Kühlwasser aufgrund längerer Trockenperioden sind verfahrensbedingt auszuschließen.

Die Wind- und Schneelasten sind im Rahmen der Errichtung der Anlage zu betrachten (Statik). Aufgrund der Lage im Stadtbereich wurden im Rahmen der Errichtung bereits hohe Wind- und Schneelasten gemäß der einschlägigen Auslegungsgrundlagen berücksichtigt. Sowohl das Niederschlagswasser der Verkehrs-, Dach- und Bestandsflächen des ZRE als auch Teile des westlich vom ZRE liegenden Geländes wird mittels des Regenwasser-Sielnetzes dem Wasserzentrum des ZRE zugeführt. Zwei Drittel des Speichervolumens der dortigen Becken 3 – 6 werden als Speicherlamelle für die Rückhaltung von Niederschlagswasser aus dem Regenwasser-Sielnetz vorgehalten.

Das entspricht Niederschlagsmengen bis zu einem 100-jährigen Regenereignis.

Zur Entleerung der Regenwasser-Speicherlamelle ist die Ableitung über eine nass aufgestellte Doppelhebeanlage mit Druckleitung als Indirekteinleitung in das außenliegende Regenrückhaltebecken von Hamburg Wasser vorgesehen. Die Ableitungsmenge beträgt maximal 60 l/s, resultierend aus der flächenbezogenen Einleitbegrenzung von 17 l/(ha · s) bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet des ZRE von 3,541 ha.¹⁵⁵

Der Anlagenstandort liegt außerhalb von nach WHG festgesetzten Überschwemmungsgebieten. Dies wurde bei der Anlagenerrichtung ebenfalls berücksichtigt.

8.10 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen resultieren aus den in der Umwelt ablaufenden Prozessen. Die Gesamtheit der Prozesse - das Prozessgefüge - ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung. Die Prozesse unterliegen einer Regulation durch innere Steuerungsmechanismen (Rückkopplungen) und äußere Einflussfaktoren. Auswirkungen des Vorhabens auf die bestehenden Wechselwirkungen sind die durch ein Vorhaben verursachten Veränderungen des Prozessgefüges. Durch die direkten Wirkungen eines Vorhabens/ Planes werden in der Umwelt Prozesse ausgelöst oder verändert, die zu indirekten Auswirkungen führen (Wirkungsketten).

Die Betrachtung der einzelnen Schutzgüter umfasst bei fachlich korrekter Behandlung auch immer Wechselwirkungen innerhalb des Schutzgutes als auch schutzgutübergreifende Wechselwirkungen. In die schutzgutbezogenen Ausführungen des UVP-Berichtes sind daher auch Aussagen über Auswirkungen eingeflossen, die Folgewirkungen bei anderen Schutzgütern oder bei Elementen des gleichen Schutzgutes auslösen. Dabei wurde sachgerecht eine Beschränkung auf diejenigen Folgewirkungen vorgenommen, deren Beeinflussung durch die vorhabenbedingten Auswirkungen wahrscheinlich ist.

Vorliegend betraf das als Arbeitshypothese insbesondere:

- den Eintrag von Luftschadstoffen über den Luftpfad in den Boden und das Grundwasser,
- mögliche Auswirkungen durch den Eintrag eutrophierender Stickstoffverbindungen und versauernder Stickstoff- und Schwefelverbindungen in dafür empfindliche Lebensräume,

¹⁵³ TRAS 310 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser, Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS), vom 10. Dezember 2021 (BAnz AT 10.01.2022 B4)

¹⁵⁴ TRAS 320 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind, Schnee- und Eislasten Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS), vom 15. Juni 2015 (BAnz AT 16.07.2015 B2).

¹⁵⁵ Zustimmung s. Stellungnahme von Hamburg Wasser vom 16.12.2021.

- potenzielle nachteilige Auswirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen auf Denkmale als Teil des kulturellen Erbes,
- mögliche verstärkende Wirkungen durch das Zusammentreffen unterschiedlicher Luftschadstoffe.

Als Indiz für mögliche nachteilige Wechselwirkungen wird hier auch die Verlagerung relevanter vorhabenbedingter Auswirkungen von einem Umweltkompartiment in ein anderes (z. B. von der Luft über das Abwasser in das Wasser, durch Abfälle - hier z. B. Aschen und Filterstäube - in den Boden u. ä.) herangezogen, wie es allerdings nicht zulässig wäre, wenn damit erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter verbunden sind.

Solche Verlagerungen wurden nicht identifiziert.

9 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter

Die zu ergreifenden Maßnahmen, ggf. ergänzt durch Nebenbestimmungen im Bescheid, sind bei den einzelnen Schutzgütern angeführt.

10 Schutzgutbezogene begründete Bewertung

10.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

10.1.1 Allgemeines

Bei möglichen Auswirkungen auf dieses Schutzgut handelt es sich zunächst um unmittelbare Beeinträchtigungen der Gesundheit und des biologisch-physiologischen Normalzustandes, z. B. durch Verletzung oder Tötung, sowie Beschädigung oder Zerstörung. Zu bewerten sind auch Störungen, z. B. durch Geräusche, Licht u. ä. Zu den zu berücksichtigenden mittelbaren Auswirkungen zählen insbesondere Schadstoffeinträge in Luft, Boden und Wasser, Grundwasserabsenkungen oder klimatische Faktoren.¹⁵⁶

10.1.2 Tiere

10.1.2.1 Bewertung des Bestandes

Wildlebende Tiere, ihre Populationen und Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten sind gemäß § 1 BNatSchG dauerhaft zu sichern. Im Fokus stehen vor allem Schlüsselarten oder -gruppen. Im Rahmen von Umweltprüfungen kommt den Leit- und Zielarten des Naturschutzes, besonders oder streng geschützte Arten nach BNatSchG, eine besondere Bedeutung zu. Das zu prüfende Artenspektrum hängt von den vorhabenspezifischen Wirkungen ab. Für die Beurteilung wird auf gezielte Erfassungen von Indikator- und Zeigerarten zurückgegriffen.

Die Vielfalt von Tierarten ist ein wichtiger Teil der biologischen Vielfalt. Um Doppelbewertungen dieses Aspektes zu vermeiden, werden „Vielfaltskriterien“ nicht beim Schutzgut Tiere, sondern beim Schutzgut Biologische Vielfalt berücksichtigt.

¹⁵⁶ Beckmann, M. und M. Kment (Hrsg.), *UVPG/UmwR*, a. a. O., hier: Bauer, S., Rn. 39 zu § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG.

Der Bewertung des Vorhabens liegen die in der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen bereits angegeben, faunistischen und floristischen Untersuchungen zugrunde. Standortbedingt wurden beim Schutzgut Tiere folgende Artengruppen als relevant untersucht:

- Vögel,
- Fledermäuse und
- Insekten.

Der hier angewendete Bewertungsrahmen ist in Tab. 10.1-1 zusammengefasst.

Im Bereich der Vorhabenfläche fehlen geeignete Strukturen, so dass das anzutreffende Artenspektrum stark verarmt ist. Dies kennzeichnet auch die weit überwiegenden, dicht bebauten Siedlungsbereiche im gesamten Untersuchungsraum. Die vorhandene Infrastruktur führt zur Zerschneidung teilweise inselartiger Lebensräume. Wertgebende Arten kommen nur vereinzelt vor. Diese Areale werden insgesamt von geringer Bedeutung für das Schutzgut Tiere bewertet (Stufe 2). Das potenzielle Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers bedingt eine mittlere Wertigkeit der Baufläche, bezogen auf die jeweiligen Teilflächen und relevanten Zeiträume. Die im Umfeld der Vorhabenfläche vorhandenen Gehölzbestände dienen dem für Siedlungsbereiche typischen Artenspektrum als Lebensraum und weisen ebenfalls eine mittlere Wertigkeit auf. Von mittlerer Bedeutung für das Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus die Areale Volkspark und der Friedhof Altona mit angrenzenden Waldflächen. Die städtischen Grünflächen werden insgesamt einer mittleren Bedeutung zugeordnet (Stufe 3).

Tab. 10.1-1: Bewertungsrahmen Tiere

Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz	Qualität der Lebensräume
5 sehr hoch	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.
4 hoch	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (RL 3) in z. T. hoher Dichte	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.
3 mittel	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen
2 gering	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten	Gefährdete Arten in Einzelexemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten	Habitatgrößen unterschreiten arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig starke Beeinträchtigung von Schlüssel-Standortfaktoren

Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz	Qualität der Lebensräume
1 sehr gering	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt

10.1.2.2 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Zur Vermeidung von Verletzung oder Tötung von Individuen und deren Entwicklungsformen ist die Gehölzentnahme nur nach vorheriger Kontrolle oder außerhalb der Brutzeit vorgesehen. Geeignete Gehölzstrukturen sind im weiteren Umfeld des Vorhabens vorhanden, so dass nicht mit einem vorhabenbedingten Verlust von Revieren zu rechnen ist. Das hier vorkommende Artenspektrum ist an in Siedlungsbereichen regelmäßig auftretenden Wirkungen von Schall und Licht sowie Bewegungsunruhe angepasst. Veränderungen der Artenzusammensetzung oder Brutdichten werden nicht erwartet. Die im Umfeld des Vorhabens verbleibenden, besser geeigneten und großflächigen Habitate werden auch nach Umsetzung des Vorhabens den hier vorkommenden, allgemein weitverbreiteten Vogelarten als Lebensraum dienen.

Für Fledermäuse befinden sich im Bereich der Vorhabenfläche keine geeigneten Strukturen für Quartiere. Die zu fällenden Bäumen werden darauf geprüft, ob sich zwischenzeitlich geeignete Höhlen oder Spalten entwickelt haben oder ob solche besetzt sind (s. Nebenbestimmung II.15.1.1.1). Die Funktion des Areals als Jagdhabitat bleibt auch bei Umsetzung des Vorhabens weiterhin erhalten.

Zum Schutz von Entwicklungsformen des Nachtkerzenschwärmers werden die auf dem Gelände vereinzelt vorkommenden Nahrungspflanzen vor Beginn der Eiablage durch Mahd oder Einzelentnahme entfernt und ein erneutes Aufwachsen verhindert. Weiterhin ist zum Schutz der im Boden überwinternden Puppen der Verzicht auf größere Bodeneingriffe in diesen Bereichen bis zum Schlüpfen der Puppen vorgesehen. Bei der Vorhabenfläche handelt es sich lediglich um einen potentiellen Lebensraum des Nachtkerzenschwärmers, konkrete Nachweise gelangen nicht. Durch die Baufeldberäumung kommt es zum Verlust einzelner Nahrungspflanzen. Für die Art geeignete Habitate befinden sich im gesamten Stadtgebiet, was Kartierungen im Jahr 2020 gezeigt haben. Nach dem Schlüpfen möglicherweise im Bereich der Vorhabenfläche überwinternder Tiere, werden diese in geeignete Habitate ausweichen.

Zum Schutz dämmerungs- und nachaktiver Insekten werden die Beleuchtungen der Baustelle und der Anlage so ausgeführt, dass mögliche Anlockwirkungen reduziert, eine Fallenwirkung verhindert und die Oberflächentemperatur auf 60 °C begrenzt wird.

Die mit der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen dargestellten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere werden unter Berücksichtigung der dort benannten Vermeidungsmaßnahmen wie folgt bewertet (Tab. 10.1-2).

Tab. 10.1-2: Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen - Schutzgut Tiere

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bautätigkeiten (Baustelleneinrichtung, Beräumung, Abriss, Baumaschinen, Verkehr, Beleuchtung, etc.)	Lebensraumverlust, Lebensraumveränderung, Anlockung	Bewertung: IST-Zustand: 2 - 3 Prognosezustand: 2 ↓ sehr gering bis gering negativ (-1)	vorübergehend (Bau/Rückbau)	kleinräumig (Baustelle und Nahbereich)	nicht erheblich nachteilig
Errichtung der Anlage und Nebeneinrichtungen (Versiegelung, Baukörper)	Lebensraumverlust	Bewertung: IST-Zustand: 2 Prognosezustand: 1 ↓ sehr gering bis gering negativ (-1)	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	punktuell (direkter Eingriffsbereich)	nicht erheblich nachteilig
Betrieb (Schall, Licht, Bewegungsunruhe)	Lebensraumveränderung	Bewertung: IST-Zustand: 2 - 3 Prognosezustand: 2 - 3 ↓ keine Veränderung (0)	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (Nahbereich der Anlage)	nicht erheblich nachteilig

Im Ergebnis sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere als nicht erheblich nachteilig zu bewerten.

10.1.3 Schutzgut Pflanzen/ Biotope

10.1.3.1 Allgemeines

Das Schutzgut Pflanzen umfasst die Teilaspekte Vegetation, Gefäßpflanzen und Biotope. Der Bewuchs mit Pflanzen ist der am besten sichtbare Teil des noch komplexeren Ökosystems.¹⁵⁷ Höhere Pflanzen sind wichtige Indikatoren für Umweltbedingungen und reagieren empfindlich auf die Veränderung abiotischer und biotischer Faktoren. Das Zusammenspiel von Arten und ihre Mengenverhältnisse wird als Vegetation bezeichnet. Mit zusätzlichen Informationen zur Nutzung, Raumstruktur und zu Standortfaktoren können Biotope charakterisiert werden, die bei im Wesentlichen übereinstimmenden Merkmalen zu Biotoptypen zusammengefasst werden. Biotoptypen bilden als Summenindikatoren die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ab.

Der Bewertungsrahmen für das Schutzgut Pflanzen ist in Tabelle 10.1-3 zusammengefasst. Bewertungsgrundlage sind die im Rahmen der Biotoptypenkartierung sachgerecht ermittelten Biotoptypen.

10.1.3.2 Bewertung der Bestandssituation

Das Baufeld selbst ist aufgrund der vorhandenen Bebauung und Versiegelung als sehr geringwertig zu beurteilen (Stufe 1). Die nach den bereits vorgenommenen Abrissarbeiten verbliebenen Sekundärhabitats weisen derzeit noch kein Entwicklungsstadium für eine höhere Wertigkeit auf. Die noch vereinzelt vorkommenden älteren Bäume innerhalb des Baufeldes sind als Lebensraum ungefährdeter, weit verbreiteter Arten von geringer Wertigkeit (Stufe 2).

Die umliegenden geschlossenen Baumbestände, wie der nördlich verlaufende Grünzug, sind aufgrund der bestehenden Einwirkungen aus den angrenzenden Siedlungsbereichen von mittlerer Wertigkeit (Stufe 3). Der Bereich des Regenrückhaltebeckens ist in Anbetracht der künstlichen Anlage, aber mit Ausbildung des gesetzlich geschützten Röhrichts als hochwertig einzustufen (Stufe 4), auch wenn das Kriterium der zeitlichen Regenerierbarkeit der Stufe 3 entspricht. Der großflächige, geschlossene Baumbestand im südlich gelegenen Volkspark ist ebenfalls als hochwertiges Biotop zu beurteilen (Stufe 4).

Weitere im Untersuchungsgebiet vorkommende Siedlungsbereiche weisen einen zumeist hohen Versiegelungsgrad auf und sind für das Schutzgut Biotop von sehr geringer Wertigkeit (Stufe 1).

¹⁵⁷ Dierschke, H. (1994): *Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden*. Ulmer, Stuttgart, 683 S. DOI: 10.17433/11.2019.50153745.453-462.

Tab. 10.1-3: Bewertungsrahmen Pflanzen/ Biotope

Wert- stufe	Seltenheit/ Gefährdung	Naturnähe/ anthropo- gener Einfluss	Zeitliche/ räumliche Regenerierbarkeit
5 sehr hoch	sehr selten oder von voll- ständiger Vernichtung bedroht oder stark ge- fährdet oder geschützt	naturnah oder Endsta- dium der Sukzession entsprechend dem Standortpotenzial, selbstregulierend	> 80 Jahre / fast unmöglich
4 hoch	selten, gefährdet oder geschützt	relativ naturnah oder mit weitgehend ungestörter Entwicklung entspre- chend dem Standort- potenzial	31 - 80 Jahre / schwer möglich
3 mittel	mäßig häufig oder potenziell gefährdet	bedingt naturnah oder unter regelmäßigem anthropogenen Einfluss, der das Standort- potenzial überprägt	6 - 30 Jahre / bedingt möglich
2 gering	relativ häufig und nicht gefährdet	naturfern oder unter regelmäßigem intensiven anthropogenen Einfluss	1 - 5 Jahre / möglich
1 sehr gering	sehr häufig und nicht gefährdet	naturfremd / künstlich unter sehr intensivem menschlichen Einfluss	< 1 Jahr / problemlos möglich

10.1.3.3 Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben werden im Wesentlichen versiegelte Flächen und kleinräumig auch Flächen vom Biototyp „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte“ in Anspruch genommen. Im direkten Baufeld müssen insgesamt sieben Bäume gefällt werden, die dem Schutz der Hamburger Baumschutzverordnung unterliegen. Zum Ausgleich werden 14 Ersatzpflanzungen erbracht.

Das Regenrückhaltebecken ist eine öffentliche Abwasseranlage, die als solche weiterhin am Standort genutzt werden soll. Für die sich hier entwickelten, gesetzlich geschützten Röhrlichtbestände wird eine ausreichende Wasserversorgung, bei gleichzeitiger Verhinderung eines dauerhaften Einstaus der Fläche sichergestellt. Die dazu vorgesehenen Maßnahmen sind in der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen benannt. Durch die Nutzung des Regenrückhaltebeckens folgen bei Einhaltung der einschlägigen Nebenbestimmungen zum Bescheid keine Beeinträchtigungen des gesetzlich geschützten Biotops.¹⁵⁸

Der Betrieb der Anlage bedingt Luftschadstoffe, die Schädigungen von empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme zur Folge haben könnten. Die Immissionsprognose ergab für Fluorwasserstoff und Ammoniak vorhabenbedingte Immissionen, die unterhalb der Irrelevanzschwelle liegen. Erhebliche Nachteile können daher ausgeschlossen werden.

Weiterhin sind mit dem Betrieb Stickstoffeinträge verbunden, die eutrophierende und versauernde Wirkungen haben könnten. Im vorhabenbezogenen Einwirkbereich ist das gesetzlich geschützte

¹⁵⁸ s. auch: s. Stellungnahme der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Amt für Naturschutz und Grünplanung, Abteilung Naturschutz, Artenschutz, vom 25.01.2022.

Feuchtbiotop im Bereich des Regenrückhaltebeckens gelegen. Für Lebensräume dieser Art kann davon ausgegangen werden, dass keine oder nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen besteht. Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung unterschreitet die hier zu prognostizierende Gesamtbelastung die untere Belastungsschwelle von Lebensräumen mit mäßiger Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen. Nachteilige Veränderungen können daher ausgeschlossen werden.

Weiterhin ist festzustellen, dass die Gesamtzusatzbelastung im Bereich der umliegenden Waldflächen das Abschneidekriterium nicht überschreitet und vorhabenbedingte Einwirkungen damit ausgeschlossen werden können.

Eine Übersicht zur Bewertung der Erheblichkeit der vorhabenbedingten Auswirkungen enthält Tabelle 10.1-4.

Im Ergebnis sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen als nicht erheblich nachteilig zu bewerten.

Tab. 10.1-4: Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen - Schutzgut Pflanzen

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bautätigkeiten (Vegetationsabtrag, Baumfällung)	Vegetationsverlust	Bewertung: IST-Zustand: 1 - 2 Prognosezustand: 1 ⇓ sehr gering bis gering negativ (-1)	Vorübergehend (Bau)	kleinräumig (Baustelle)	nicht erheblich nachteilig
Wasserhaltung, Bauphase (Grundwasserabsenkung, Baugrubenwasser-einleitung)	Veränderung der Standortbedingungen	Bewertung: IST-Zustand: 4 Prognosezustand: 4 ⇓ keine Veränderung (0)	vorübergehend (Bau)	kleinräumig (Regenrückhaltebecken)	nicht erheblich nachteilig
Betrieb (Luftschad- und Nährstoffe)	Veränderung der Standortbedingungen	Bewertung: IST-Zustand: 4 Prognosezustand: 4 ⇓ keine Veränderung (0)	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (potenzieller Einwirkbereich)	nicht erheblich nachteilig

10.1.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

10.1.4.1 Bewertung der Bestandssituation

Die biologische Vielfalt bezeichnet die Variabilität innerhalb und zwischen den Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme. Inhaltlich bestehen zahlreiche Überschneidungen mit den Schutzgütern wie Tiere und Pflanzen (z. B. gefährdete oder geschützte Arten) und Landschaft (z. B. Strukturvielfalt). Bei der Beurteilung kann auf Informationen zurückgegriffen werden, die bei Erhebungen zu anderen Schutzgütern erfasst wurden. Die Auswertung der Daten erfolgt aus einer „Biodiversitätsperspektive“. Im Fokus steht der Erhalt der biologischen Vielfalt.

Die Vorhabenfläche weist eine nur geringe Bedeutung für das Schutzgut auf (Stufe 2), diese Einstufung resultiert lediglich aus dem Vorkommen von Wirtspflanzen des Nachtschwärmers. Die auf dem Gelände befindlichen Gehölze dienen nur als Teillebensraum von allgemein weitverbreiteten Brutvögeln.

Das weitere Untersuchungsgebiet umfasst im Wesentlichen dicht bebaute Siedlungsbereiche. In diesem Raum kommen den Grünflächen, die auch Bestandteil des ausgewiesenen Landschaftsschutzgebietes sind, eine besondere Bedeutung für die Artenvielfalt zu, auch wenn es sich dabei weit überwiegend um euryöke Arten handelt. Innerhalb des Siedlungsraums kommt diesen Flächen eine mittlere Bedeutung für die biologische Vielfalt zu (Stufe 4).

Der Bewertungsrahmen und die Bewertung hinsichtlich der biologischen Vielfalt sind in den Tabellen 10.1-5 und 10.1-6 zusammengefasst.

10.1.4.2 Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Der Verlust von Ruderalfluren und kleinräumig von typischen Nahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers sowie einzelner Bäume im Baufeld führt zu keiner Reduzierung des Artenspektrums. Die hier anzutreffenden Arten besiedeln auch nach Umsetzung des Vorhabens das Umfeld der Anlage. Die nach der Errichtung der Anlage und Nebeneinrichtungen verbleibenden Grünflächen werden regelmäßig gepflegt. Insgesamt kann von einer gegenüber dem Bestand verbleibenden Funktion als Nahrungshabitat verschiedener Arten ausgegangen werden.

Während der Bau- und der Betriebsphase treten mittelbare Auswirkungen in Form von Schall, Licht und Bewegungsunruhe auf, die denen, diesen Siedlungsraum kennzeichnenden Wirkungen entsprechen. Die Lebensräume von Brutvögeln und Fledermäusen im Umfeld der Anlage werden vorhabenbedingt nicht nachteilig verändert.

Zum Schutz dämmerungs- und nachaktiver Insekten werden die Beleuchtungen der Baustelle und der Anlage so ausgeführt, dass mögliche Anlockwirkungen reduziert, eine Fallenwirkung verhindert und die Oberflächentemperatur auf 60 °C begrenzt wird. Nachteilige Auswirkungen auf die Artenvielfalt werden so vermieden.

Erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

Tab. 10.1-5: Bewertungsrahmen Biologische Vielfalt

Wertstufe	Artenvielfalt	Struktur- und Funktionsvielfalt
5 sehr hoch	Standorte mit überregionaler oder naturräumlicher Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten	Sehr hohe, überregional bedeutsame Vielfalt von Lebensraum- und Biotopstrukturen in hochwertiger Ausprägung, ungestörte oder weitestgehend ungestörte Lebensraumdynamik
4 hoch	Standorte mit regionaler Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten	Hohe Vielfalt biodiversitätsrelevanter Lebensraumstrukturen, aber kleinflächiger oder weniger abwechslungsreich als in Wertstufe 5 Im Vergleich zur umgebenden Landschaft überdurchschnittlich hohe Lebensraumdynamik
3 mittel	Standorte mit im örtlichen Vergleich durchschnittlicher Artenvielfalt. Seltene, stenöke und Schlüsselarten sind nur noch gering vertreten. Das natur- bzw. lebensraumtypische Arteninventar ist erkennbar beeinträchtigt.	Mittlere Vielfalt an biodiversitätsrelevanten Strukturen, im lokalen und regionalen Vergleich höher als das Mittel. Lebensraumdynamik deutlich beeinträchtigt, aber hohes Potenzial für Re-Dynamisierung.
2 gering	Standorte mit deutlich beeinträchtigter Artenvielfalt, geringe bodenständige Vorkommen relevanter Arten mit einem geringen Anteil stenöker Arten	Biodiversitätsrelevante Lebensraumstrukturen nur vereinzelt oder in geringer Größe bzw. schlechter Ausprägung vorhanden Standortunterschiede weitgehend nivelliert, Lebensräume mit nur geringer dynamischer Entwicklung.
1 sehr gering	Standorte ohne besondere Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt.	Keine biodiversitätsrelevanten Lebensraum- und Biotopstrukturen vorhanden, Vollständig nivellierter Standort ohne jegliche biodiversitätsrelevante Dynamik

Tab. 10.1-6: Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen - Schutzgut Biologische Vielfalt

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Veränderung
Bautätigkeiten (Vegetationsabtrag, Baumfällung)	Lebensraumverlust, Lebensraumveränderung	Bewertung: IST-Zustand: 2 Prognose-Zustand: 1 ↓ sehr gering bis gering negativ (-1)	vorübergehend (Bau/Rückbau)	kleinräumig (Baustelle, Baustelleneinrichtungen und Nahbereich)	nicht erheblich nachteilig
Errichtung der Anlage und Nebeneinrichtungen (Baukörper, Eingrünung)	Lebensraumveränderung	Bewertung: IST-Zustand: 2 Prognose-Zustand: 2 ↓ keine Veränderung (0)	andauernd (Betriebszeit, bis Rückbau)	Betriebsgelände	nicht erheblich nachteilig
Beleuchtung	Lebensraumveränderung, Individuenverluste	Bewertung: IST-Zustand: 2 Prognose-Zustand: 2 ↓ Keine Veränderung (0)	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (Nahbereich der Anlage)	nicht erheblich nachteilig

10.1.6 Gesamtbewertung zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Insgesamt kann unter der Voraussetzung der Durchführung der in Kapitel 8.1 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen festgestellt werden, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt eintreten werden.

10.2 Schutzgut Fläche

10.2.1 Allgemeines

Die Bewertungsmethodik für das in 2017 als eigenständig in das Recht der Umweltverträglichkeitsprüfung aufgenommene Schutzgut Fläche befindet sich nach wie vor in der Entwicklung¹⁵⁹, deshalb erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ.

Zielfunktionen für dieses Schutzgut sind insbesondere die Reduzierung des unmittelbaren Flächenverbrauchs, insbesondere der Inanspruchnahme von Flächen „auf der grünen Wiese“ zugunsten von überplanten oder bereits vorgenutzten Flächen, der Schutz landwirtschaftlicher Nutzflächen, der Schutz von unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen.

Für das Schutzgut Fläche werden i. A. sechs Kriterien geprüft¹⁶⁰, die standortabhängig nicht gleichermaßen zutreffen müssen, nämlich:

- Flächenbedarf,
- Neuinanspruchnahme,
- Nutzungsänderungen,
- Dauerhaftigkeit,
- nutzungsbeschränkte Nebenflächen,
- Entlastungswirkung.

Um eine Überschneidung der zu bewertenden Sachverhalte für die Schutzgüter Boden und Fläche zu vermeiden, wird die Bodenversiegelung dem Schutzgut Boden zugewiesen.

Das schutzgutbezogene Untersuchungsgebiet ist auf das Vorhabengebiet beschränkt.

10.2.2 Bewertung der Bestandssituation

Beim Vorhabenstandort handelt es sich um eine seit Jahrzehnten gewerblich/ industriell genutzte Fläche, die durch weitgehende Versiegelung und Überbauung gekennzeichnet ist.

Das Vorhaben soll Flächen in einem Gebiet in Anspruch nehmen, das wie vorstehend angegeben planerisch mit der konkretisierenden Zweckbestimmung „Klärwerk, Müllverbrennungsanlage, Betriebsplätze ...“ ausgewiesen ist und die derzeit weitgehend ungenutzt und von geringer Wertigkeit („Industriebranche“) sind.

Für die Bewertung der Bestandssituation im schutzgutbezogenen Untersuchungsgebiet wird Tab. 10.2-1 herangezogen.

¹⁵⁹ s. z. B: Karrenstein, F., *Das neue Schutzgut Fläche in der Umweltverträglichkeitsprüfung*, Natur und Recht, 41 (2019), S. 98 – 104; Repp, A., *Environmental Assessment procedures addressing resource efficient land use: The role of learning and options in framing 'land' as an environmental factor - A comparative analysis of case studies in England and Germany*, Dissertation, Hafencity Universität Hamburg, 2019).

¹⁶⁰ Binder, Ch., Krüger, K. und M. Rudner, *Das Schutzgut „Fläche“ in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Eine neue Methode in Fachgutachten zu Straßenbauvorhaben*, UVP-report, 35 (1) (2021), S. 26 – 33).

Danach ist das Untersuchungsgebiet im Bestand der Wertstufe 1 (sehr geringe Wertigkeit) zuzuordnen.

Tab. 10.2-1: Definition der Wertstufen für das Schutzgut Fläche

Wertstufe	Beschreibung	Beispiel
5 sehr hoch	nicht bebaute bzw. überformte Flächen	keine Bebauung und keine Versiegelung, damit eine sehr hohe Bedeutung als Freiraum bzw. Freifläche; z. B. natürliche und naturnahe Flächen (Wasserflächen, Wald- und Grünlandflächen) aber auch anthropogen beeinflusste und stark beeinflusste Standorte, solange sie Freiraumcharakter aufweisen (z. B. Ackerflächen).
4 hoch	überwiegend nicht überformte Flächen	überwiegend offener Freiflächencharakter, nur in geringem Maße versiegelt bzw. bebaut; z. B. Grün- und Erholungsanlagen, unbefestigte Sportanlagen, Kleingärten, Friedhöfe, Campingplätze u. ä.
3 mittel	teilbebaute, teilversiegelte Flächen	teilweise versiegelt, aber überwiegend offener Freiflächencharakter, z. B. aufgelassene Brachflächen.
2 gering	bebaute Flächen mit hohem Überformungs- und Versiegelungsgrad	überwiegend versiegelt, nur wenige unversiegelte und unverdichtete Flächenanteile; z. B. locker bebaute Siedlungsflächen oder Siedlungsränder, teilversiegelte Verkehrsflächen u. ä.
1 sehr gering	stark bebaute, vollversiegelte Flächen	vollversiegelte, extrem verdichtete und hochgradig überformte Flächen; z. B. Industrie-, Gewerbe- und Hafenflächen, dicht bebaute Siedlungsflächen und vollversiegelte Verkehrsflächen u. ä.

10.2.3 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Hinsichtlich der vorhabenbezogenen Auswirkungen ist festzustellen:

- Die beantragte Flächennutzung entspricht der genannten planerischen Zweckbestimmung.
- Es gehen keine landwirtschaftlichen Nutzflächen verloren. In Anspruch genommen werden mit der vergleichbaren Vornutzung bereits versiegelte bzw. teilversiegelte Flächen. Nutzungsänderungen oder eine Neuinanspruchnahme durch Versiegelung oder Teilversiegelung sind nicht erforderlich.
- Es handelt sich auch nicht um Freiflächen im vorstehend beschriebenen Sinn.
- Hinsichtlich ihrer ökologischen Funktion sind die direkt in Anspruch genommenen Flächen geringwertig.
- Die Flächennutzung ist für die Lebensdauer der Anlage dauerhaft. Baustelleneinrichtungsflächen oder Teile davon werden nur temporär in Anspruch genommen.
- Die Planung der Anlage ist hinsichtlich der Überbauung kompakt und insoweit flächensparend.

Gegenüber dem Ist-Zustand treten hinsichtlich des Schutzgutes Fläche keine relevanten Änderungen ein. Insbesondere kommt es zu keiner Netto-Neuversiegelung. Die Wertstufe ändert sich nicht.

Die mit der beantragten Anlage verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche werden ausgehend davon als nicht erheblich nachteilig bewertet.

10.3 Schutzgut Boden

10.3.1 Allgemeines

Die zentrale ökologische Bedeutung von Böden liegt in der Funktion als Lebensgrundlage bzw. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Darüber hinaus sind die ökologischen Bodenfunktionen aufgrund ihrer engen Verflechtung mit weiteren Umweltkompartimenten wesentlich.

Es sind insbesondere die Eigenschaften als Retentionsraum für Niederschlagswasser, der Schutz und die Neubildung des Grundwassers sowie die Funktion als Puffer- und Speichermedium für Säuren und Schadstoffe zu nennen.

Deshalb ist zum Erhalt einer möglichst großen Vielfalt die Sicherung natürlicher Bodengesellschaften und seltener Bodentypen anzustreben.

Bei der Bewertung der Bodenfunktionen führt eine hohe Funktionserfüllung zu einer hohen Schutzwürdigkeit. Demgegenüber steht eine Vielzahl an natürlichen Böden, die nur eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die bereits einer intensiven anthropogenen Beeinflussung unterlagen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

10.3.2 Bewertung der Bestandssituation

Ausgehend von der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen (Kapitel 8.3) und von Tabelle 10.3-1 ist der Boden im Vorhabenbereich und dessen industriell/ gewerblich genutzten Umfeld wie folgt einzuordnen:

- Aufgrund der Vornutzung liegen keine natürlichen bzw. naturnahen Bodenstandorte vor. Die Natürlichkeit ist gering bis sehr gering. Das gilt analog hinsichtlich der Lebensraumfunktion und der Archivfunktion.
- Der Vorhabenstandort ist von der Bodenart Sand geprägt, so dass die Puffer- und Filterfunktion der Böden ebenfalls als gering einzustufen ist.
- Die Wasserdurchlässigkeit ist als mäßig bis hoch, nur punktuell als gering, zu bewerten.
- Eine Ertragsfunktion der Böden ist nicht vorhanden.

Ausgehend davon ist der Boden am Vorhabenstandort und in dessen industriellen und gewerblichen Umfeld der Wertstufe 1 zuzuordnen.

Im weiteren Untersuchungsgebiet ist nach Bereichen mit hoher und geringer Verdichtung und damit hohem oder niedrigem Versiegelungsgrad zu unterscheiden.

Bei vergleichsweise hohem Versiegelungsgrad und oft tiefgründig gestörten Böden ist von der Wertstufe 2 auszugehen.

Bei geringem Versiegelungsgrad und mit natürlich gewachsenen, gering belasteten Böden und entsprechender Lebensraum-, Puffer- und Filterfunktion handelt es sich um die Wertstufen 3 – 4.

Böden mit hoher Ausprägung der Archiv- und Lebensraumfunktionen sowie flächenhaft ausgedehnte Bereiche mit ungestörten Bodenprofilen im Altonaer Volkspark werden der Wertstufe 5 zugeordnet.¹⁶¹

¹⁶¹ <https://www.hamburg.de/fachplan-schutzwuerdige-boeden/>

Tabelle 10.3-1: Bewertungskriterien - Schutzgut Boden

Wertstufe	Natürlichkeit	Lebensraumfunktion	Archivfunktion
5 sehr hoch	besonders schutzwürdiger, unbelasteter Boden	sehr hohe Artenvielfalt sowie Vorkommen stark gefährdeter Arten	sehr hohe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung, Vorhandensein von Bodendenkmalen
4 hoch	natürlich gewachsener Boden mit gut ausgeprägten Merkmalen, wenig belasteter Boden	hohe Artenvielfalt sowie Vorkommen gefährdeter Arten	hohe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
3 mittel	natürlich gewachsener, mäßig belasteter Boden	mittlere Artenvielfalt sowie Vorkommen gefährdeter Arten	mittlere natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
2 gering	anthropogen veränderter Boden, stark belasteter Boden	geringe Artenvielfalt	geringe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
1 sehr gering	versiegelter Boden	sehr geringe Artenvielfalt	sehr geringe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung

Ausgangszustandsbericht

Rechtzeitig vor Inbetriebnahmen der Anlage wird ein Ausgangszustandsbericht (AZB) gemäß § 10 Abs. 1a BImSchG für die relevant gefährlichen Stoffe Natronlauge, Dieselkraftstoff und Transformatoröl und die im eingereichten Untersuchungskonzept¹⁶² definierten Teilflächen, auf denen eine Verschmutzung von Boden und Grundwasser mit diesen Stoffen nicht ausgeschlossen werden kann, vorgelegt.

Dieser charakterisiert dann einen spezifischen Ausschnitt der Bestandssituation mit dem Ziel der Beweissicherung im Vorher-Nachher-Vergleich hinsichtlich des Zustandes von Boden und Grundwasser im Hinblick auf relevante gefährliche Stoffe bei vollständiger Einstellung der Tätigkeiten und damit der Rückführungspflicht bei Anlagenstilllegung gemäß § 5 Abs. 4 BImSchG.

10.3.3 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Direkte Wirkungen auf das Schutzgut Boden resultieren i. A. aus Versiegelung und Überbauung. Diese sind im Bestand bereits gegeben. Eine zusätzliche Inanspruchnahme erfolgt nicht.

Es werden ausschließlich Flächen in Anspruch genommen, die im Flächennutzungsplan und im B-Plan „Bahrenfeld 4“ als Sondergebiet mit der beantragten Zweckbestimmung ausgewiesen sind.

Mittelbare Auswirkungen sind über den Eintrag von Luftschadstoffen und über den Pfad Grundwasser-Boden möglich.

¹⁶² GfBU Consult Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH, *Untersuchungskonzept zum Ausgangszustandsbericht (AZB) zum Antrag nach § 4 BImSchG zum Projekt „Bauvorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)“*, Rev. 06, Hoppegarten / OT Hönow, 01.09.2021.

Entsprechend Nr. 4.5 TA Luft gilt, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich des Schutzes vor schädlichen Bodenveränderungen, sichergestellt ist, soweit

- a) die nach Nummer 4.7 ermittelte Gesamtbelastung an keinem Beurteilungspunkt die in Tabelle 6 der TA Luft bezeichneten Immissionswerte überschreitet und
- b) keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür bestehen, dass an einem Beurteilungspunkt die maßgebenden Prüf- und Maßnahmenwerte nach Anhang 2 der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)¹⁶³ aufgrund von Luftverunreinigungen überschritten sind.

Die vorgelegten Daten belegen, auch soweit eine Sonderfallprüfung durchgeführt wurde, dass durch den Betrieb der Anlage weder die Beurteilungswerte für die Deposition noch die Kriterien hinsichtlich der Langzeitanreicherung im Boden überschritten werden.

Damit ist ausgeschlossen, dass es durch die Anreicherung von Schadstoffen in den oberen Bodenschichten über die Lebensdauer der Anlage zu erheblichen schädlichen Bodenverunreinigungen kommen wird.

Schließlich konnten erhebliche Auswirkungen auf den Boden durch den Eintrag eutrophierender und säurebildender Stoffe (s. Kap. 10.1) wie auch durch den Eintrag wassergefährdender Stoffe (s. Kap. 10.4.2) ausgeschlossen werden.

Insbesondere werden erhebliche nachteilige Auswirkungen auf sensible Böden im Altonaer Volkspark nicht eintreten.

Die Lage des Vorhabenstandortes innerhalb des Trinkwassergewinnungsgebietes und der Schutzzone III des geplanten Wasserschutzgebietes Stellingen-Süd in Verbindung mit dem Sachverhalt, dass einerseits der Boden im Vorhabengebiet nur über eine geringe Puffer- und Filterfunktion verfügt und andererseits das zur Trinkwassernutzung geeignete und vorgesehene Grundwasser geschützt werden muss, führte zu hohen Anforderungen an technischen Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen wassergefährdender Stoffe über den Boden in das Grundwasser. Die antragsgemäß umzusetzenden Lösungen werden diesem Anspruch gerecht und schützen sowohl den Boden als auch das Grundwasser (s. Kap. 8.4.2 sowie die Bewertung des Schutzguts Wasser in nachfolgendem Kapitel 10.4).

Unter dem Begriff „schädliche Bodenveränderungen“ werden ausgehend von § 2 Abs. 3 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)¹⁶⁴ Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen verstanden, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Diesbezügliche Sachverhalte wurden anhand der Tabelle 10.3-2 zusammenfassend geprüft.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der festgelegten Nebenbestimmungen werden somit erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgeschlossen.

¹⁶³ BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, vom 9. Juli 2021 (BGBl. Nr. 43 vom 16.07.2021 S. 2598), (In Kraft seit 01.08.2023).

¹⁶⁴ BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 2331), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).

Tabelle 10.3-2: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Boden auf der Vorhabenfläche und in der Nachbarschaft

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bautätigkeiten (Umlagerungen, Verdichtungen etc.)	Veränderung der oberen Bodenhorizonte	Bewertung: IST-Zustand 1 Prognosezustand 1 ↓ sehr gering bis gering negativ / keine Veränderungen (0)	kurzzeitig	punktuell (direkter Baustellenbereich)	nicht erheblich nachteilig
Überbauung/ Versiegelung	Anhaltender Verlust von Bodenfunktionen	Bewertung: IST-Zustand 1 Prognosezustand 1 ↓ keine Veränderung (0)	andauernd	Anlagenfläche	nicht erheblich nachteilig
indirekte Auswirkungen (einschließlich Nachbarschaft)	Schadstoffeintrag (Luft/Wasser)	Bewertung: IST-Zustand: 1 Prognosezustand 1 ↓ keine Veränderung (0)	andauernd / bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb: temporär	Anlagenfläche und ggf. Nachbarschaft	nicht erheblich nachteilig

10.4 Schutzgut Wasser

10.4.1 Bewertung der Bestandssituation

Grundlage für die Bewertung des IST-Zustandes sind die Kriterien der Tab. 10.4-1.

Tab. 10.4-1: Bewertungskriterien - Schutzgut Wasser

Wertstufe	Grad der Belastung – Grundwasser/ Oberflächenwasser	Lebensraumfunktion - Oberflächenwasser	Natürlichkeit
5 sehr hoch	unbelastet - sehr gering belastet	sehr hohe Artenvielfalt sowie Vorkommen stark gefährdeter Arten	natürlich
4 hoch	gering belastet	hohe Artenvielfalt sowie Vorkommen gefährdeter Arten	naturnah
3 mittel	mäßig belastet	mittlere Artenvielfalt sowie Vorkommen gefährdeter Arten	im Wesentlichen naturnah
2 gering	kritisch belastet	geringe Artenzahlvielfalt	naturfern
1 sehr gering	stark verschmutzt	sehr geringe Artenvielfalt	künstlich

Ausgehend davon wird der IST-Zustand wie folgt bewertet:

- Die Stillgewässer im Untersuchungsraum werden hinsichtlich der Belastung der Wertstufe 3 – 4, hinsichtlich der Lebensraumfunktion der Wertstufe 3 und hinsichtlich der Natürlichkeit ebenfalls der Wertstufe 3 zugeordnet.
- Die Fließgewässerqualität entspricht der Wertstufe 2 – 3, hinsichtlich der Belastung, der Artenvielfalt und der Natürlichkeit der Wertstufe 3.
- Das Grundwasser, das zur Trinkwassernutzung geeignet ist und das in großer Menge und flächenmäßig ausgedehnt zur Verfügung steht, ist der Wertstufe 4 – 5 zuzuordnen.

Ausgangszustandsbericht

Auf die Ausführungen zum Ausgangszustandsbericht im Kap. 10.3.2 wird verwiesen.

10.4.2 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Der Bewertung möglicher Auswirkungen durch die beantragte Anlage liegen zunächst folgende Sachverhalte zugrunde:

- Der Brunnen zur Grundwasserentnahme befindet sich im äußersten Randbereich der WSG-Zone III des geplanten WSG Stellingen-Süd. Da für dieses WSG noch keine Schutzgebietsverordnung vorliegt, wird hilfsweise auf die Bestimmungen der Wasserschutzgebietsverordnung für das WSG Eidelstedt/Stellingen vom 02.07.2019 (in Kraft seit 01.11.2019) verwiesen.

- Für die Schutzzone III des WSG Eidelstedt/Stellingen besteht gemäß § 5 Nr. 16 der Wasserschutzgebietsverordnung ein Verbot für die Errichtung und Nutzung von Grundwasserbrunnen, sofern nicht vor dem Inkrafttreten der Verordnung eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt worden ist. Zulässig sind Maßnahmen zum Erfassen und Überwachen des Grundwasserhaushaltes.
- Aufgrund des bis zum 31.12.2024 bestehenden und des mit der diesbezüglichen Entscheidung im vorliegenden Verfahren entstehenden Wasserrechts ist davon auszugehen, dass unter der Voraussetzung, dass die Ausweisung des Wasserschutzgebietes Stellingen Süd unter denselben Voraussetzungen wie bei dem WSG Eidelstedt/Stellingen erfolgt, der Betrieb des Brunnens auch weiterhin zulässig ist.
- Nachteilige Auswirkungen auf den Grundwasserkörper sind durch den Brunnenbetrieb seit 1969 mit einer Fördermenge von bis zu 200.000 m³/a nicht festgestellt worden.

Die ab dem Jahr 2025 jährlich zu entnehmende Grundwassermenge für den Betrieb der beantragten Anlage von 100.000 m³/a ändert sich gegenüber der bis 31.12.2024 genehmigten Fördermenge von 90.000 m³ nur geringfügig.

Es ist daher davon auszugehen, dass es auch zukünftig durch die Grundwasserentnahme zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper kommen wird.

- Das Grundwasser wird nach Fertigstellung der baulichen Anlagen die Bauwerke seitlich umströmen können. Eine nachteilige Veränderung hinsichtlich der Grundwasserströmung ist daher nicht zu besorgen.
- Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch das Eindringen wassergefährdender Stoffe in den Boden und das Grundwasser während der Bauphase wird durch entsprechende technische und organisatorische Vorkehrungen nach den Anforderungen des WHG und der AwSV verhindert.
- Ein Eintrag wassergefährdender Stoffe in Oberflächengewässer oder in das Grundwasser kann somit vernünftigerweise ausgeschlossen werden.
- Im Ergebnis einer Sachverständigenprüfung stellen die AwSV-Gutachter für den Abfallbunker bewertend fest:¹⁶⁵

„Die primäre und sekundäre Barriere gemäß AwSV werden durch eine doppelwandige HDPE-Kunststoffplatte gebildet. Oberhalb der doppelwandigen HDPE- Kunststoffplatte ist eine FD-Betonschicht angeordnet.

Zum Schutz der folgenden Schichten wird eine Opferbetonschicht mit Indikatormatte installiert.

Der beschriebene Aufbau wird bis zur maximalen Stapelhöhe innerhalb der Bunker ausgeführt.

Die Löschwasserrückhaltung ist gegeben.

Es ist ein Instandhaltungskonzept vorgesehen.

ZV 4 Die Standsicherheit des Bunkers ist nachzuweisen.

¹⁶⁵ Müller-BBM Industrie Solutions GmbH, AwSV-Stellungnahme – Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Hamburg, Bericht Nr. M159394/05, Planegg, 08.03.2024, Kap. 6.2.2.

ZV 5 Die Anforderungen der DAfStb-Richtlinie - Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS) (...) ¹⁶⁶ und des Arbeitsblatts DWA-A 786 (...) ¹⁶⁷ sind bei der Ausführung des Bunkers zu berücksichtigen.

ZV 6 Es ist sicherzustellen, dass im Pumpensumpf anfallende Leckagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten aufgrund einer Undichtigkeit des Bunkers sicher entsorgt werden.

Bei ordnungsgemäßer Umsetzung der Maßnahmen und unter Berücksichtigung und Umsetzung der Zielvorgaben (ZV) werden die Anforderungen des § 17 AwSV (...) und die sich weiter daraus ergebenden Anforderungen aus Kapitel 3, Abschnitte 2 und 3 der AwSV (...) sowie § 49 AwSV (...) erfüllt.“

- Das gilt analog für die havariebedingte Freisetzung wassergefährdender Stoffe. Auch für diesen Fall sind technische und organisatorische Schutzmaßnahmen (z. B. zur Löschwasserrückhaltung) vorgesehen, die das Eindringen von Schadstoffen in den Boden und das Grundwasser verhindern oder im Dennochfall den Wirkungsbereich eng begrenzen.
- Auswirkungen auf den Grundwasserkörper durch die Entnahme und Einleitung von Baugrubenwasser in das Regenwassersiel werden durch eine angepasste Wasserhaltung, die Abwasserbehandlung und Vorsorgemaßnahmen vermieden. Das gilt insbesondere für die Parameter polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX), Mineralölkohlenwasserstoffe, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und Zink. ¹⁶⁸
- Ein relevanter Eintrag über die Pfade Luft-Wasser und Luft-Boden-Wasser kann, wie nachstehend beim Schutzgut Luft erläutert, ebenfalls ausgeschlossen werden.
- Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit von Einrichtungen der Wasserversorgung und die Trinkwasserqualität sind ebenfalls ausgeschlossen.
- Die Anlage arbeitet abwasserfrei, so dass es zu keinen Auswirkungen durch betriebliche Abwässer kommen kann.
- Die Einleitung von Niederschlagswasser in die öffentlichen Abwasseranlagen von Hamburg Wasser erfolgt entsprechend den Anforderungen und somit ordnungsgemäß.

Für die Bewertung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser werden bei Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen die Kriterien der Tab. 10.4-2 herangezogen.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer wären über die Einleitung von Niederschlagswasser hinaus ggf. mittelbar über das Grundwasser möglich und sind damit aus derselben Tabelle herzuleiten.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer wären ausgehend von der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen lediglich indirekt über die Einleitung von behandeltem Baugrubenwasser und Rückspülwasser aus den Baugrubenwasserbehandlungsanlagen (temporär) und von behandeltem Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen (dauerhaft) in das Regenrückhaltebecken V016 von Hamburg Wasser möglich, das in den Vorfluter Düngelau und von dort in die Mühlenau entwässert. Unter den vorstehend genannten Voraussetzungen werden relevante Auswirkungen auf diesem Pfad ausgeschlossen.

Ausgehend von vorstehenden Bewertungen zum Grundwasser können erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Oberflächengewässer bei Kontakt mit Grundwasser ausgeschlossen werden.

¹⁶⁶ DAfStb-Richtlinie - Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS), Ausgabe März 2011.

¹⁶⁷ Arbeitsblatt DWA-A 786 Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS): Ausführung von Dichtflächen (Oktober 2020).

¹⁶⁸ s. Stellungnahme der BUKEA, W1 - Wasserwirtschaft, Tideelbe und Meeresschutz, vom 08.07.2022.

Eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustandes des oberflächennahen Grundwasserleiters ist nicht zu besorgen. Zudem steht das Vorhaben einer Verbesserung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustandes der Mühlenau (Wasserkörper „Tarpenbek mit Lollau und Mühlenau“, Kennung DE_RW_DEHH_al_09) nicht entgegen. Das Vorhaben ist gegenüber der Bestandssituation mit keinen relevanten Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und damit auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers verbunden.

Da schädliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Grund- und Oberflächenwasser durch Schadstoffeinträge nicht zu befürchten und auch die Auswirkungen über den Luftpfad bzw. über den Boden nicht relevant sind, kann unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zusammenfassend festgestellt werden, dass die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser nicht erheblich nachteilig sein werden.

Tabelle 10.4-2: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Wasser (Grundwasser)

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	mögliche Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Überbauung/ Versiegelung	Verringerung der Grundwasserneubildung/ Aufstauen	Bewertung: IST-Zustand: 4 - 5 Prognosezustand: 4 - 5 ↓ keine relevante Veränderung (0)	andauernd	Vorhabenfläche (kleinräumig)	keine Veränderung
Grundwasserentnahme	Reduzierung der Grundwassermenge	Bewertung: IST-Zustand: 4 - 5 Prognosezustand: 4 - 5 ↓ keine relevante Veränderung (0)	langzeitig	kleinräumig durch Brunnen	keine Veränderung

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	mögliche Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Niederschlagsentwässerung (Bauphase)	Verunreinigung durch Schadstoffe (z. B. Abspülen geringer Mengen Öl von freistehenden Baumaschinen)	Bewertung: IST-Zustand: 4 - 5 Prognosezustand: 4 - 5 ↓ keine relevante Veränderung (0)	temporär/ kurzzeitig	punktuell an der Einleitstelle	nicht erheblich nachteilig
Niederschlagsentwässerung (Betrieb)	Verunreinigung durch ausgewaschene Schadstoffe	Bewertung: IST-Zustand: 4 - 5 Prognosezustand: 4 ↓ sehr gering bis gering negativ (-1)	langzeitig/ temporär	Vorhabensfläche und RHB	nicht erheblich nachteilig
Handhabung wassergefährdender Stoffe/ Havarien	Endringen solcher in den Boden und das Grundwasser	Bewertung: IST-Zustand: 4 - 5 Prognosezustand: 4 - 5 ↓ keine relevante Veränderung (0)	langzeitig	AwSV-Anlagen / Anlage	keine Veränderung

10.5 Schutzgut Klima

10.5.1 Allgemeines

Schutzziel eines Klimaschutzes muss die Erhaltung der Natürlichkeit und der lebenswichtigen Funktionen des Klimas sein.

Im Kontext einer angestrebten Anlagengenehmigung geht es zunächst um die Erhaltung des lokalen und insbesondere des regionalen Charakters des Klimas.

Die *Natürlichkeit* wird beim Schutzgut Klima durch die regionaltypischen regelmäßig wiederkehrenden Eigenschaften der Klimatelemente in ihrem tages- und jahreszeitlichen Verlauf, einschließlich dessen natürlicher zeitlicher Variabilität, und in ihrer räumlichen Verteilung in Abhängigkeit von den natürlichen Klimafaktoren bestimmt.

Natürliche Klimafaktoren sind dabei:

- a) geographische Breite,
- b) Maritimität/ Kontinentalität,
- c) Höhe über NN,
- d) Topographie, Relief, Exposition,
- e) Oberflächenform,
- f) Oberflächenbeschaffenheit,
- g) Bodenart und Bodenbedeckung.

Die Kriterien a) – d) - ggf. abgesehen vom Relief und der Exposition - sind einer Änderung durch die Errichtung und den Betrieb einer Anlage nicht zugänglich.

Die Änderung der Oberflächenform, Oberflächenbeschaffenheit und der Bodenbedeckung (Flächennutzung) sind dagegen wesentliche anthropogen beeinflusste Klimafaktoren.

Bei der Einschätzung der Natürlichkeit der Bodenart, Bodenbedeckung und der Oberflächenbeschaffenheit werden die Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zugrunde gelegt.

Die Bewertung muss sich an den Zielen des Klimaschutzes orientieren. Dementsprechend sind die Bewertungskriterien die Natürlichkeit und hier insbesondere der regionale Charakter des Klimas sowie die Klimafunktion.

Innerhalb des Gesamtkomplexes Klima können die Teilkomplexe/ Indikatoren entsprechend Tab. 10.5-1 unterschieden werden. Die Abweichung eines Indikators von seinem natürlichen Grundzustand bildet die Basis für die Bewertung.

Insbesondere ist der regionale Charakter des Klimas im Untersuchungsgebiet hinsichtlich seiner *Natürlichkeit* zu beurteilen. Daher soll auch bewertet werden, inwieweit das Klima durch die natürlichen Klimafaktoren (s. o.) lokal derart geprägt ist, dass von ggf. besonders schützenswerten Klimatopen¹⁶⁹ gesprochen werden muss. Dazu wird mittels geeigneter Indikatoren eingegrenzt, inwieweit das vorliegende Klimatop durch natürliche oder quasi-natürliche Klimafaktoren geprägt ist.

(Klimatope bezeichnen dabei räumliche Einheiten, in denen die mikroklimatisch wesentlichen Faktoren relativ homogen und die Auswirkungen wenig unterschiedlich sind, regionaltypische Beispiele sind Gewerbe-/ Industrie-Klimatop, Stadtkern- oder Innenstadt-Klimatop, Grünanlagen- oder Park-Klimatop, Freiland-Klimatop).

¹⁶⁹ vgl. VDI-Richtlinie 3787, Blatt 1, Ausgabe 09/2015, *Umweltmeteorologie - Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen*.

Insbesondere bei kleinflächigen, stark durch topographische Eigenarten geprägten Klimatopen können anthropogene Eingriffe schnell zu grundlegenden Veränderungen führen. In geringerem Umfang wird dagegen ein solcher Effekt bei großflächigen Klimatopen eintreten.

Eine Zunahme der Prägung eines Klimatops durch anthropogene gegenüber natürlichen Klimafaktoren mindert in der Regel die Wertstufe.

Bei der *Klimafunktion* ist zwischen der Regulationsfunktion und der Lebensraumfunktion zu unterscheiden.

Die *Regulationsfunktion* kommt vor allem dann zur Geltung, wenn sich in der unteren Atmosphärenschicht ein lokales bzw. regionales Windsystem ausbildet, das durch eine Inversion von der großräumigen Strömung abgekoppelt ist. Kaltluft- oder Frischluftentstehungsgebiete dienen dann als sogenannte Ausgleichsräume, indem sie durch Luftzirkulation und Luftaustausch die Durchmischung und den Transport von Luftschadstoffen, die Frischluftzufuhr sowie den Austausch von Kalt- und Warmluft, d. h. den Temperatursausgleich gewährleisten.

Bereits vergleichsweise geringfügige Änderungen der Oberflächenstruktur innerhalb derartiger Luftleitbahnen können den Luftaustausch spürbar hemmen.

Die *Lebensraumfunktion* (oder: biotische Klimafunktion) wird dadurch bedingt, inwieweit es sich um Gebiete handelt, die Menschen, Tieren und Pflanzen besondere Standortbedingungen bieten (z. B. Gebiete mit besonders ausgeglichenem kühl-feuchten Klima, Stadtgebiete u. ä.).

Indikatoren, die in diesem Kontext zur Bewertung herangezogen werden, sind z. B. Wärmebelastung, Nebelhäufigkeit, Frostgefährdung und Länge der Vegetationsperiode.

Indikatoren sind dann besonders aussagekräftig, wenn sie eine Beziehung zwischen den Klimaelementen, die durch die beantragte Anlage und deren Betrieb verändert werden, und anderen Schutzgütern erkennbar machen.

Der Indikator Länge der Vegetationsperiode charakterisiert z. B. die Wirkung der Änderung der Lufttemperatur auf das Schutzgut Vegetation. Die Wärmebelastung oder der Kältestress machen die komplexe Wirkung der Änderung der Klimaelemente Lufttemperatur, Luftfeuchte, Wind und Strahlung in Bezug auf den Menschen deutlich, etc.

Die im Bewertungsrahmen (Tab. 10.5-1) aufgeführten Indikatoren stellen ausgehend davon eine projektbezogene Auswahl dar.

10.5.2 Bewertung der Bestandssituation

Die nachstehenden für das Untersuchungsgebiet wesentlichen Klimatope lassen sich zunächst allgemein wie folgt charakterisieren:

- **Gewerbe-/ Industrie-Klimatope**
Sind Gebiete mit erhöhter Schadstoff- und Wärmebelastung. Die weitgehende Flächenversiegelung führt zum Aufheizen, das Windfeld wird u. U. verändert, der Austausch ist reduziert und es besteht ein zum Teil belastendes Mikroklima.
- **Stadtkern- oder Innenstadt-Klimatope** zeichnen sich durch niedrige, aber lokal durch Düsenwirkung (Böen) verstärkte Windgeschwindigkeiten, eine starke lokale Überwärmung durch geringe Verdunstung und die hohe Wärmespeicherkapazität der Baukörper („städtische Wärmeinsel“) aus. Es besteht i. d. R. eine hohe lufthygienische Belastung durch lokale Emissionen.
- **Grünanlagen- oder Park-Klimatope** weisen einen ungestörten, stark ausgeprägten Tagesgang von Temperatur und Feuchte und eine starke Frisch-/ Kaltluftproduktion auf. Die Fernwirkung hängt von der Ausdehnung und davon ab, wie windoffen das Klimatop ist.

Die klimatische Bestandsaufnahme und deren Bewertung für den Raum Hamburg¹⁷⁰ werden zur Beschreibung und Bewertung der bioklimatischen und lufthygienischen Situation im Untersuchungsgebiet herangezogen.

Der urbane Raum Hamburgs, von dem das Untersuchungsgebiet einen Teil erfasst, kann in seiner bio- und stadtklimatischen Bedeutung in Belastungs- und Ausgleichsgebiete differenziert werden. In höher verdichteten Siedlungsgebieten und auf Industrie- oder Gewerbeflächen sind generell erhöhte Schadstoffemissionen und Wärmeabstrahlungen zu erwarten.

Die genannten Gutachten zeigen, dass große Teile der überbauten Flächen in Hamburg in den austauscharmen sommerlichen Hochdruckwetterlagen nicht nennenswert von Kaltluft durchströmt werden, da die hohe Bebauungsdichte und das im Vergleich zum Freiland höhere Temperaturniveau die Kaltluftströmungen abschwächen. Dies betrifft vor allem die innerstädtischen Siedlungsflächen sowie die gewerblich genutzten Areale. Auch das Untersuchungsgebiet und insbesondere der Vorhabenstandort werden aufgrund der hohen Versiegelungsrate und des hohen Verkehrsaufkommens, vor allem durch die BAB 7 mit mehr als 100.000 Fahrzeuge/d, und damit verbunden hohen verkehrsspezifischen Emissionen weitgehend als klimatischer Belastungsraum eingestuft.

Wichtige Ausgleichsfunktionen kommen innerstädtischen Grünflächen, Waldflächen und Parkanlagen zu, hier insbesondere dem großflächigen Altonaer Volkspark als Kaltluftentstehungsgebiet mit einem relativ hohen Kaltluftvolumenstrom.

Über ein sogenanntes Verbindungsbiotop ist der Altonaer Volkspark mit der nördlich vom geplanten Standort gelegenen Niendorfer Heide, als weitere größere Grünfläche verbunden. Die Grünflächen nehmen einen Flächenanteil von mehr als einem Viertel des Untersuchungsgebiets ein. Einen ebenfalls positiven Effekt auf das urbane Klima üben die bestehenden Oberflächengewässer aus.

Am Vorhabenstandort selbst befinden sich keine Kaltluftentstehungsgebiete. Dieser hat von daher keine relevante Bedeutung für das Stadtklima.

¹⁷⁰ Freie und Hansestadt Hamburg (Hrsg.), GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, Prof. Dr. G. Gross, Hannover, *Analyse der klimaökologischen Funktionen und Prozesse für die Freie und Hansestadt Hamburg - Aktualisierte Klimaanalyse 2017 – Dokumentation*, Hannover, 2018; Freie und Hansestadt Hamburg (Hrsg.), GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, Prof. Dr. G. Gross, Hannover, *Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg. Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050*, Hannover, Mai 2021.

Tabelle 10.5-1: Bewertungskriterien - Schutzgut Klima

Wertstufe	Natürlichkeit	Klimafunktion	
	Wärmehaushalt, Strahlungshaushalt, kinetische Energie, atmosphärischer Wasserhaushalt	Regulationsfunktion (Relief, Flächennutzung, Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, Luftleitbahnen)	Lebensraumfunktion (für Menschen, Tiere, Pflanzen) (Relief, Flächennutzung, Wärmebelastung, Klimavielfalt)
5 sehr hoch	entspricht den natürlichen Verhältnissen	sehr hohe Bedeutung	sehr hohe Bedeutung
4 hoch	entspricht weitgehend natürlichen Verhältnissen	hohe Bedeutung	hohe Bedeutung
3 mittel	ist merklich verändert	mittlere Bedeutung	mittlere Bedeutung
2 gering	erheblich verändert	geringe Bedeutung	geringe Bedeutung
1 sehr gering	dramatisch verändert	ohne Bedeutung	ohne Bedeutung

In Hinblick auf die Natürlichkeit wird der IST-Zustand wie folgt zugeordnet:

- Parkanlagen, Grünflächen u. ä.: Stufe 4,
- Wohnnutzungen und Umfeld: Stufe 3,
- Industrie- und Gewerbeflächen: Stufe 2.

In Hinblick auf die Klimafunktion (Regulationsfunktion/ Lebensraumfunktion) gilt:

- Parkanlagen, Grünflächen u. ä.: Stufe 5,
- Wohnnutzungen und Umfeld: Stufe 4,
- Industrie- und Gewerbeflächen: Stufe 2.

10.5.3 Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Veränderungen bei den vorstehend zugewiesenen Wertstufen würden nur resultieren, wenn sich die Flächennutzung insgesamt ändert, nicht, wenn sich die Nutzung innerhalb einer Flächennutzungsart ändert.

Das ist vorliegend nicht der Fall.

Bewertungsrelevante Auswirkungen ergeben sich ggf. auf der Ebene der Klimaelemente.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima werden ausgehend davon wie folgt bewertet:

- Erhebliche Auswirkungen auf den Wärmehaushalt und die Wärmestrahlung sind aufgrund der geringen Flächenausdehnung der Anlage nicht zu erwarten. Die Abwärme wird weitestgehend genutzt. Die Restwärme trägt bodennah nicht relevant zu lokalklimatischen Veränderungen bei.

- Veränderungen der regionalen Lufttemperatur sind nicht zu erwarten.
- Einflüsse auf die Luftfeuchtigkeit bleiben lokal und führen zu keinen relevanten Veränderungen außerhalb des Nahbereiches.
- Wegen der allenfalls geringfügigen Auswirkungen auf die lokalen Strömungsverhältnisse sind relevante Auswirkungen auf den naheliegenden Altonaer Volkspark und weitere klimatisch bedeutsame Freiflächen im Untersuchungsraum nicht zu besorgen.
- Die Auswirkungen auf das Lokalklima werden damit die der bestehenden langjährigen industriellen Nutzung nicht überschreiten. Sie sind auf das unmittelbare Anlagenumfeld beschränkt.
- Durch die geplante Fassadenbegrünung werden lokal positive klimawirksame Effekte eintreten.
- Der Betrieb und die Errichtung der Anlage sind mit einer Freisetzung von Treibhausgasen verbunden. Insbesondere durch die Verbrennung der Abfälle wird klimarelevantes Kohlenstoffdioxid (CO₂) emittiert. Bei den für die Verbrennung vorgesehenen Abfällen handelt es sich vorwiegend um Siedlungsabfälle. Da Siedlungsabfälle in Teilen biogen sind, ist auch ein Teil des bei ihrer Verbrennung emittierten CO₂ biogenen Ursprungs.
- Abfälle bedürfen der ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung. Die Abfallverbrennung stellt hierbei ein wichtiges Entsorgungsverfahren dar, das insgesamt zu einem hohen Umweltschutzniveau beiträgt.
- Gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG¹⁷¹) und Wärmeplanungsgesetz (WPG¹⁷²) wird Abwärme aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen unvermeidbarer Abwärme gleichgestellt.
- Das Anlagenkonzept des ZRE sieht eine Nutzung der bei der Abfallverbrennung entstehenden Wärme in den Fernwärmenetzen der Firmen Hamburger Energiewerke und HanseWerk Natur vor. Dadurch können andere Wärmequellen, die in der Regel fossile Brennstoffe nutzen, ersetzt werden. Da ein Teil des bei der Abfallverbrennung freigesetzten CO₂ biogenen Ursprungs ist, können damit die mit der Fernwärmeerzeugung verbundenen fossilen CO₂-Emissionen reduziert werden.
- Die Nutzung dieser Abwärme entspricht der Dekarbonisierungsstrategie für die Hamburger Fernwärme¹⁷³.
- Gesonderte fachgesetzliche Regelungen zum Schutz lokalklimatischer Verhältnisse liegen in der Umweltgesetzgebung nicht vor. Der Schutz des Klimas ist grundsätzlich im BNatSchG verankert.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit der geplanten Anlage zwar Auswirkungen auf das lokale Klima verbunden sein könnten, diese sich aber im Wesentlichen auf die Anlagenfläche und deren unmittelbare industrielle Nachbarschaft beschränken und die Wohnnutzungen nicht erreichen werden. Den Anforderungen des Klimaschutzes wird im möglichen Umfang entsprochen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind nicht zu besorgen.

Die Bewertung der anlagebezogenen Auswirkungen ist in Tab. 10.5-2 zusammengefasst.

¹⁷¹ Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280) geändert worden ist.

¹⁷² Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).

¹⁷³ <https://www.hamburg.de/klimaplan/16283624/fernwaerme-hamburg/>

Tabelle 10.5-2: Bewertung der Erheblichkeit der Veränderungen – Schutzgut Klima

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Baustellenbetrieb	Schadstoffimmissionen (Staub)	IST-Zustand verändert sich nicht	vorübergehend	kleinräumig	nicht erheblich nachteilig im Nahbereich, nicht darüber hinaus
Betrieb der Anlage	Schadstoffimmissionen, Wärmestrahlung, Unterbrechung von Luftleitbahnen ...	Änderungen allenfalls im Nahbereich (Mikroklima) ↓ sehr gering negativ	andauernd	kleinräumig	nicht erheblich nachteilig im Nahbereich, nicht darüber hinaus
Betrieb der Anlage	Reduzierung von CO ₂ -Emissionen	gering positiv	andauernd	regional	positiv
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes	Schadstoffimmissionen/ Wärmestrahlung	mäßig negativ im Nahbereich	temporär	kleinräumig	nicht erheblich nachteilig im Nahbereich, keine Auswirkungen darüber hinaus

10.6 Schutzgut Luft

10.6.1 Bewertung der Bestandssituation

Bei dem beantragten Anlagenstandort sowie dem näheren Umfeld handelt es sich um ein in hohem Maße industriell und gewerblich genutztes Gebiet. Große Teile des Untersuchungsgebietes sind durch verdichtete Wohnnutzungen belegt. Diese sind mit dem Altonaer Volkspark, dem Friedhof Altona, dem Niendorfer Gehege und Kleingartenanlagen durch Parks und Grünanlagen durchsetzt.

Die einzelnen Nutzungen wirken jeweils anteilig auf die im Umfeld bestehende Immissionssituation ein.

Im engeren Untersuchungsraum kann im Bereich der großflächigen Wohnnutzungen von flächenhaft homogen verteilten Hintergrundbelastungen ausgegangen werden.

Für die Bewertung der IST-Situation hinsichtlich der Luftgüte wurden im Antrag und in der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen insbesondere Daten aus dem Hamburger Luftmessnetz und von Messwerten aus Vorbelastungsmessungen gemäß Nr. 4.6.2 TA Luft ausgewertet.

Ausgehend davon ist die Bestandssituation wie folgt zu bewerten:

Die Luftgüte im Untersuchungsraum entspricht den regionaltypischen Verhältnissen, bei denen die Messwerte i. d. R. unter den Grenz- und Richtwerten der einschlägigen Regelwerke liegen und auch Orientierungs- und Zielwerte unterschritten sind. Gleichwohl sind die Werte aufgrund der Emissionen industrieller und gewerblicher Nutzungen und insbesondere durch den Verkehr gegenüber natürlichen Hintergrundbelastungen erhöht.

Aufgrund der Vorbelastung in Relation zu den jeweiligen Vorsorgewerten, weist das Schutzgut Luft im Untersuchungsraum hinsichtlich der Natürlichkeit je nach Entfernung von Emittenten eine mittlere bis hohe Bedeutung auf und ist bis auf einzelne Parameter gleichzeitig vergleichsweise unempfindlich.

Die Bewertung des Bestandes erfolgt gemäß Tabelle 10.6-1.

Tab. 10.6-1: Wertstufen für die Bewertung der Luftqualität

Wertstufe	Belastung
5 sehr hoch	entspricht weitgehend der natürlichen Hintergrundbelastung, bzw. etwa der in ländlich geprägten, emittententfernten Regionen
4 hoch	gegenüber der Hintergrundbelastung merklich erhöht, Einstieg in die Belastung des Schutzgutes
3 mittel	merklich verändert; nachweisbaren Einflüssen auf das Schutzgut, jedoch noch tolerabel hinsichtlich der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit
2 gering	erheblich verändert; Jahresmittelwerte > 85 % der Immissionswerte/ Beurteilungswerte (s. Nr. 4.6.2.1 TA Luft)
1 sehr gering	sehr stark verändert, Schadstoffkonzentration überschreiten Immissionswerte der TA Luft oder andere begründete Beurteilungswerte

Für unterschiedliche Luftschadstoffe können sich unterschiedliche Zuordnungen zu Wertstufen ergeben. In diesen Fällen wird als Konvention angesetzt, dass die Gesamtwertstufe für das Schutzgut der niedrigsten Teilwertstufe eines Luftschadstoffes entspricht.

Ausweislich des Luftqualität-Jahresberichtes 2022 und der Daten aus dem Luftmessnetz¹⁷⁴ ist die Luftgüte im Großraum Hamburg wesentlich durch die Parameter NO₂, PM10 und PM2,5 (inhalativ aufgenommene Luftschadstoffe) bestimmt.¹⁷⁵ Dabei ist grundsätzlich zwischen Messstationen für den innerstädtischen Hintergrund (hier ausgewählt: Altonaer Elbhang und Sternschanze), den industrienahen Hintergrund (hier: Billbrook und Wilhelmsburg) und verkehrsnahen Stationen zu differenzieren. Letztere wurden als für den vorliegenden Fall nicht repräsentativ nicht berücksichtigt.

Für den vorliegenden Zweck wurden Messwerte der genannten Stationen ergänzend zu den Ergebnissen der vorhabenbezogenen Vorbelastungsmessungen gemäß Nr. 4.6.2 TA Luft¹⁷⁶ herangezogen, um die Bestandsituation zu bewerten.

Letztere Messungen erfolgten an den Messpunkten MP 01 (Försterweg 156) und MP 02 (Molkenbuhstraße 6) vom 31.07.2018 bis zum 30.07.2019 und an den Messpunkten MP 03 (Schnackenburgallee 100, Stellplatz RNW) MP 04 (Schnackenburgallee 100, Kantine RNW) vom 27.09.2018 bis zum 30.09.2019.

Die Zuordnung zu Teilwertstufen erfolgt in Anlehnung an BMDV (2022)¹⁷⁷ ausgehend von Tab. 10.6-2 in Tab. 10.6-3.

Tab. 10.6-2: Teilwertstufen für NO₂, PM10 und PM2,5

Teilwertstufe	Bewertungskriterien		
	Stickstoffdioxid (NO ₂) / µg/m ³	PM10 – Jahresmittelwert / µg/m ³	PM2,5-Jahresmittelwert / µg/m ³
	IW = 40 µg/m ³	IW = 40 µg/m ³	IW = 25 µg/m ³
5	< 7	< 13	< 9
4	> 7	> 13	> 9
3	> 18	> 22	> 14
2	> 29	> 31	> 20
1	> 40	> 40	> 25

Der besseren Vergleichbarkeit wegen sind für die Messstationen des Hamburger Messnetzes die Daten aus 2018 und 2019 angegeben. Die Werte für 2021 dienen als Hinweise für den Trend.

Wertbestimmend hinsichtlich der Gesamtwertstufe sind im Untersuchungsraum erwartungsgemäß die Konzentrationen an NO₂, die der Teilwertstufe 3, nur im Einzelfall den Teilwertstufen 2 oder 4 zugeordnet werden.

Die Messwerte für PM10 und PM2,5 ergeben durchweg die Teilwertstufe 4.

¹⁷⁴ Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Amt für Immissionsschutz und Abfallwirtschaft, *Luftqualität in Hamburg - Jahresbericht 2022*, Stand April 2023; Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Institut für Hygiene und Umwelt, *Ausgewählte Ergebnisse der Luftqualitätsmessung 2021*, Stand: Juli 2022, sowie analog die Messwerte von 2018-2020.

¹⁷⁵ s. auch: WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, WHO European Centre for Environment and Health, Bonn, 2021.

¹⁷⁶ Müller-BBM GmbH, Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) Hamburg - Bericht über die Durchführung von Vorbelastungsmessungen (Luftschadstoffe), Bericht Nr. M142906/07, Gelsenkirchen, 12.03.2021.

¹⁷⁷ BMDV (2022), a. a. O.

Ähnlich ist die Einordnung für feinstaubgebundene Schadstoffe, wobei lokale Abweichungen (z. B. Arsen in Veddel) hier nicht zu berücksichtigen sind.

Verwendet man die Skala für PM10 (prozentuale Anteile am Immissionswert/ Beurteilungswert) ergeben die Messwerte der Vorbelastungsmessungen für alle Schwermetalle und Benzo(a)pyren die Teilwertstufe 5, außer für Chrom und Kupfer (Teilwertstufe 4).

Nimmt man dieselbe Skalierung hilfsweise auch für Staubniederschlag und daran gebundene Schadstoffe, ergibt sich weitgehend die Teilwertstufe 5, für Staubniederschlag, Kupfer, Antimon¹⁷⁸ und Zink die Teilwertstufe 4 und für Vanadium die Teilwertstufe 3.

Nach der vorstehenden Konvention ergibt sich damit, von den genannten Einzelfällen abgesehen, für die Luftgüte im Bestand die Wertstufe 3.

¹⁷⁸ Mit $10 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ als Beurteilungswert.

Tab. 10.6-3: Messwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und Teilwertstufen für NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$

Messpunkt/ Station	Jahr	Jahresmittelwert - NO_2	Teilwertstufe	Jahresmittel- wert – PM_{10}	Teilwertstufe	Jahresmittel- wert – $\text{PM}_{2,5}$	Teilwertstufe
MP 01	2018/2019	23	3	20	4	-	-
MP 02		21	3	17	4	-	-
MP 03		30	2	21	4	13	4
Altona-Elbhang	2018	29	3	21	4	-	-
	2019	28	3	18	4	-	-
	2021	24	3	15	4	-	-
Sternschanze	2018	24	3	19	4	12	4
	2019	22	3	17	4	11	4
	2021	19	3	16	4	10	4
Billbrook	2018	23	3	21	4	-	-
	2019	15	4	-		-	-
	2021	19	3	14	4	-	-
Wilhelmsburg	2018	25	3	20	4	12	4
	2019	24	3	18	4	11	4
	2021	20	3	14	4	10	4

Geruchsimmissionen

Geruchsimmissionen sind im unmittelbaren Umfeld der Vorhabenfläche relevant und resultieren derzeit u. a. aus dem Hausmüllumschlag der SRH sowie dem Bioabfallumschlag auf dem benachbarten Betriebsgelände der SRH, Region Nordwest und der dortigen Zwischenlagerung von Kehrriech. Der Hausmüllumschlag entfällt mit der Inbetriebnahme der beantragten Anlage.

Laut Immissionsprognose¹⁷⁹ überschreitet die Geruchsimmissionszusatzbelastung durch die beantragte Anlage die Irrelevanzschwelle (s. u.), so dass die Ermittlung der Vorbelastung erforderlich war (s. Kap. 8.6.1 und Abb. 8.6-1).¹⁸⁰

Berücksichtigt wurden in geeigneter Weise alle Emittenten in der Nachbarschaft der beantragten Anlage. Im Ergebnis führen die Emissionen einzelnen Anlagen z. T. zu relevanten Geruchsimmissionen.

Durch die Prognose zur Immissionsvorbelastung war es möglich, in einer gemeinsamen Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Emissionen der geplanten Anlage die Gesamtbelastung zu ermitteln (s. Kap. 10.6.2).

10.6.2 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse der Immissionsprognose¹⁸¹ und der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen

- Die Errichtung der Anlage ist mit Luftschadstoffemissionen verbunden. Dabei handelt es sich insbesondere um Staub und solche Emissionen, die durch den Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen verursacht werden.

Diese Immissionen sind zeitlich begrenzt und von geringer Intensität und Reichweite.

- Wesentlich im Hinblick auf die Auswirkungen durch den Betrieb der Anlage ist die Tatsache, dass die Abgasbehandlungsanlage eine Konfiguration aufweist, die den Anforderungen der BVT-Schlussfolgerungen Abfallverbrennung (BVT-SF) entspricht.
- Ebenfalls aus den BVT-SF abgeleitet sind die Emissionsbegrenzungen, die der Schadstoffimmissionsprognose zugrunde liegen. In der Regel handelt es sich dabei um die obere Grenze der mit den BVT-SF definierten Emissionsbandbreiten, z. T. um geringere Werte. Das entspricht auch den geänderten Anforderungen in der novellierten 17. BImSchV.
- Die Überwachung der Emissionen erfolgt gemäß den Vorschriften des Abschnittes 3 der 17. BImSchV.

Zu den **Luftschadstoffemissionen** ist im Hinblick auf die Bewertung der Immissionen im Allgemeinen ergänzend Folgendes anzumerken:

- *Summengrenzwerte*

Es kann durchaus begründet sein, für Einzelstoffe die Summengrenzwerte nicht auszuschöpfen, denn damit ist in vielen Fällen eine erhebliche Überschätzung der tatsächlichen Verhältnisse verbunden. Liegen hinreichende Daten für einen Anlagentyp vor, wird man deshalb geringere Werte (einschließlich eines Sicherheitszuschlages) ansetzen.

¹⁷⁹ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Immissionsprognose gemäß Neufassung TA Luft für das in 22525 Hamburg geplante Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)*, Rev. 05.2, Hamburg, 23.02.2023.

¹⁸⁰ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) - Immissionsprognose der Geruchs-Vorbelastung am Standort, Fortschreibung*, Rev.03, einschl. Anlagen, Hamburg, 20.02.2023.

¹⁸¹ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, *Immissionsprognose a. a. o.*

In der mit den Antragsunterlagen vorgelegten Immissionsprognose wird die max. Emissionskonzentration für Benzo(a)pyren (BaP) mit 40 % des Summengrenzwertes angesetzt. Das ist für eine solche Anlage sehr konservativ.

Abfallverbrennungsanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass es zu einem weitgehenden Ausbrand des Brennstoffes kommt. Ausgehend davon werden Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), dafür ist BaP die Leitsubstanz, als typische Schadstoffe bei unvollständiger Verbrennung, i. d. R. in deutlich geringeren Konzentrationen vorliegen.

Die tatsächlichen Emissionen und damit Immissionen von BaP werden demzufolge deutlich niedriger liegen als prognostiziert.

Das belegt auch das nationale Emissionsinventar:

In den Jahren 1990 bis 2021 wurden laut Umweltbundesamt in Deutschland zwischen 11.341 und 26.990 t (2016 – 2021 zwischen 15.033 t und 17.445 t) Benzo(a)pyren emittiert. Davon werden ca. 2 bis 3% (2020 und 2021 ca. 1,0 – 1,1 %) Abfallverbrennungsanlagen zugeordnet.¹⁸²

Der überwiegende Anteil an Benzo(a)pyren gelangt über Feuerungsanlagen aus Haushaltungen in die Umwelt (in den Jahren 2010 bis 2021 waren das jeweils mehr als 80 % der Gesamtemissionen).

Auch beim Grillen und Rauchen (Hauptstrom: 5 bis 78 ng pro Zigarette, Nebenstrom: 15 bis 780 ng pro Zigarette) entsteht Benzo(a)pyren.¹⁸³

- Das behandelte Abgas wird über einen 53 m hohen Schornstein in die Atmosphäre abgegeben. Die notwendige Schornsteinhöhe wurde sachgerecht ermittelt.
- Auf der Grundlage einer detaillierten Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 wurden die Messwerte der Station Hamburg-Fuhlsbüttel als auf den Standort übertragbar ermittelt. Das für die Ausbreitungsrechnung repräsentative Jahr 2009 wurde anhand der Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 sachgerecht bestimmt.
- Bei der Bewertung der ermittelten Daten für Luftschadstoffimmissionen ist weiter zu beachten, dass in jeder Hinsicht von worst-case-Annahmen ausgegangen wurde, so dass die tatsächlichen Immissionen erfahrungsgemäß niedriger liegen werden:
 - Den Modellierungen liegt die Annahme zugrunde, dass jeder betriebene Kessel im pessimistischen Szenario 8.760 Stunden im Jahr in Betrieb ist und über den gesamten Zeitraum ein Abgas emittiert wird, das die jeweiligen Emissionsbegrenzungen ausschöpft. Aufgrund von Erfahrungen aus der behördlichen Überwachung werden sich die Emissionen im Mittel deutlich unter diesen Werten bewegen.
 - Bei der Verteilung der Anteile an Summengrenzwerten für Schwermetalle wurden konservative Annahmen getroffen, so dass die Summe der Einzelbeiträge weit über 100 % liegt.

Dies vorangestellt ist festzustellen:

- Mit der Immissionsprognose Luftschadstoffe ermittelten Daten zeigen, dass sich die Maxima der Immissionszusatzbelastung - hier identisch mit der Gesamtzusatzbelastung - auf industriell/ gewerblich genutzten Flächen befinden.

¹⁸² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen>.

¹⁸³ M. Löschau, *Abfallverbrennung als Emissionsquelle Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zur gesamten Schadstoffemission in Deutschland ist gering*, ReSource, 4/2009, S.30 – 37.

- Im Ergebnis (s. Tab. 8.6-5) resultiert weiter eine Überschreitung der Irrelevanzschwelle gemäß Nr. 4.2.2 a) TA Luft von 3,0 % des Immissionsjahreswertes für Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂), PM10 und PM2,5 jeweils am Aufpunkt der maximalen Immissionszusatzbelastung.

Für diese Luftschadstoffe waren demnach die Immissionskenngrößen gemäß Nr. 4.1 TA Luft zu ermitteln.

- Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung bestehen ausgehend von einschlägigen Beurteilungswerten bei den Immissionszusatzbelastungen für Benzo(a)pyren und Arsen, Cadmium sowie Kobalt und deren Verbindungen, so dass für die Stoffe die Immissionsgesamtbelastungen ermittelt wurden.
- Hinsichtlich der Schadstoffdeposition (s. Tab. 8.6-6) wurde ermittelt, dass eine Überschreitung der Irrelevanzschwellen (10,5 mg/(m² · d) für Staubbiederschlag (Nr. 4.3.1.2 a) bzw. 5 % des Immissionswertes gemäß (Nr. 4.5.2a) der TA Luft für die Deposition von Quecksilber, Cadmium, Thallium und PCDD/PCDF vorliegt und daher die Gesamtbelastungen zu ermitteln sind (Tab. 8.6-6).
- Für Antimon und Vanadium und deren Verbindungen ergaben sich im Vergleich mit vorgegebenen Beurteilungswerten Hinweise für eine Sonderfallprüfung.
- Grundlage für die Ermittlung der Immissionsgesamtbelastung sind die Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen (s. o.) oder, soweit verfügbar, Daten aus dem Messnetz der Freien und Hansestadt Hamburg. Konservativ wurde jeweils von den höchsten Messwerten ausgegangen. Auf die Tabellen 8.6-7 und 8.6-8 wird verwiesen.
- Aus den benannten Tabellen wird unmittelbar deutlich, dass sich die Immissionssituation zwar verändert, jedoch die relevanten Beurteilungskriterien mit Ausnahme von Antimon eingehalten sind. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass sich Werte von > 60 % der Beurteilungswerte jeweils auf dem Betriebsgelände der SRH befinden und die Immissionen/ Depositionen bei den Wohnnutzungen deutlich geringer sind.

Für Antimon weist der Gutachter in der Immissionsprognose darauf hin, dass damit ein Luftqualitätsstandard zur Umweltvorsorge nach Kühling und Peters¹⁸⁴ als Orientierungswert herangezogen wurde. Für Antimonverbindungen als Bestandteil des Staubbiederschlags wird der Jahresmittelwert von 2 µg/(m² · d) „als Anhaltswert zur Begrenzung unerwünschter Anreicherungen in nicht vorbelasteten Böden“ empfohlen. Dabei wurde für die Anreicherung ein Zeitraum von 1.000 Jahren zugrunde gelegt. Demgegenüber liegt den Immissionswerten der TA Luft ein Anreicherungszeitraum von 200 Jahren zugrunde. Bei sonst gleichen Parametern ergibt sich damit ein modifizierter Beurteilungswert von 10 µg/(m² · d).

Diese Begründung wird als plausibel bewertet, weshalb sich die Behörde der Sichtweise des Gutachters anschließt.

Letzteren Wert zugrunde gelegt, unterschreiten sowohl die Vor- als auch die Gesamtbelastung auch für Antimon und seine Verbindungen den Beurteilungswert. Die Immissionsgesamtbelastung schöpft den Beurteilungswert dann zu 46,6 % aus.

Mögliche Auswirkungen durch die Immission inhalativ aufgenommener kanzerogener Luftschadstoffe werden beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit bewertet.

¹⁸⁴ Kühling, W. und H.-J. Peters, a. a. O.

Geruchsimmissionen

- Gefasste Geruchsemissionen sind durch die Bunker-Entlüftungsanlage möglich. Diffuse Geruchsemissionen können aus den geöffneten Toren der Kipphalle und der Hausmüllaufbereitung austreten. Eine Freilagerung von geruchemittierenden Stoffen, wie z. B. Kunststoffballen, ist nicht vorgesehen.
- Für die zeitweise geöffneten Tore sind die Häufigkeiten des Öffnens, die Dauer des jeweiligen Vorgangs, die Größe der Öffnung, der Unterdruck in der Halle und eventuelle Geruchsminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen.
- Alle Hallenbereiche werden abgesaugt, um diffuse Emissionen zu mindern. Weitergehende geruchsmindernde Maßnahmen, wie zum Beispiel Luftschleieranlagen, sind nicht vorgesehen.
- Die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen, dass die Geruchs-Immissionszusatzbelastung im Bereich der nächstgelegenen ständigen Arbeitsplätze, hier im Bereich der Pfortnerloge und des Verwaltungsgebäudes der Region Nordwest, bis zu 6,2 % der Jahresstunden beträgt.
- Das Irrelevanzkriterium gemäß Anhang 7 TA Luft-21 beträgt 0,02, entsprechend 2 % der Jahresstunden, und wird somit überschritten, so dass hier die Gesamtbelastung zu ermitteln war.
- Da die derzeitige Geruchsvorbelastung unter anderem auch vom Hausmüllumschlag der Region Nordwest und der Zwischenlagerung des Kehrichts mitbestimmt wird, die teilweise durch das ZRE substituiert werden, war eine Rasterbegehung gemäß TA Luft nicht sinnvoll. Für die Vorbelastung liegen die erforderlichen Angaben vor (s. Kap. 10.6.2), so dass die Gesamtbelastung mittels Ausbreitungsrechnung ermittelt werden konnte.
- Unter Berücksichtigung der in der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen genannten Minderungsmaßnahmen beträgt die maximale Gesamtbelastung im Bereich der Pfortnerloge 0,111 das sind 11,1 % der Jahresstunden. An der westlichen Fassade des südlich der Pfortnerloge gelegenen Verwaltungsgebäudes der RNW beträgt die Kenngröße der Gesamtbelastung 0,118 (11,8 %) der Jahresstunden.

Der Immissionswert gemäß Anhang 7 TA Luft für Gewerbe und Industriegebiete von 0,15 (entsprechend 15 % der Jahresstunden) wird somit an der Pfortnerloge, am Verwaltungsgebäude und damit an allen ständigen Arbeitsplätzen der Region Nordwest eingehalten.
- Im Bereich ständiger Arbeitsplätze im weiteren Umfeld ist die Gesamtzusatzbelastung vernachlässigbar. Das gilt ebenso für die Wohnnutzungen im Untersuchungsraum.
- Gemäß Nr. 4.6 des Anhanges 7 der TA Luft gehen damit vom Betrieb der Anlage keine erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen aus.

Bioaerosole

Abfälle können mit Keimen/ Endotoxinen belastet sein. Da Bioaerosole in der Regel staubgebunden ausgebreitet werden, setzt deren Ausbreitung voraus, dass es zu relevanten staubförmigen Emissionen kommt.

Quellen könnten vorliegend insbesondere die Hausmüllaufbereitungsanlage, die Kipphallen, die Bunker und die Bunker-Entlüftungsanlage sein.

Zur Vermeidung von Bioaerosolimmissionen erfolgt dem Stand der Technik entsprechend eine angepasste Absaugung, wobei die abgesaugte Luft im Regelfall der Verbrennung zugeführt wird, so dass Bioaerosole sicher zerstört werden.

Die Bunker-Entlüftungsanlage dient zur Abscheidung von Staub und zur Ableitung von geruchsbelasteter Abluft aus dem Bunker auch bei Stillstand eines oder beider Kessel.

Um die in der Abluft befindliche Geruchs- sowie Staubbelastung (ggf. einschließlich von Bioaerosolen) zu minimieren, wird die Bunker-Entlüftungsanlage mit Staub- und Aktivkohlefiltern betrieben.

Eine Einwirkung von Keimen auf die betrachteten Schutzgüter, die möglicherweise vom Transport der Abfälle ausgehen könnte, ist nicht relevant, da der Transport der in der Anlage eingesetzten Stoffe mittels geschlossener Fahrzeuge erfolgt.

Erhebliche negative Auswirkungen sind nicht zu belegen.

Zusammenfassende Bewertung der stofflichen Immissionen

Ausgehend von Tab. 10.6-3 wurde geprüft, ob es durch die Immissionszusatzbelastungen der Anlage zu relevanten nachteiligen Auswirkungen auf die Luftqualität kommen kann.

Dabei ist zu beachten, dass den Teilwertstufen gemäß Tab. 10.6-2 Spannen zugordnet sind, so dass die Immissionszusatzbelastungen teilweise zwar zu messbaren Erhöhungen von Immissionskonzentrationen führen, diese jedoch nicht zu einem Wechsel der Wertstufe führen müssen.

Im Einzelnen gilt:

- Die Immissionszusatzbelastung für NO₂ führt lokal zu einer Verschlechterung von der Teilwertstufe 3 zur Teilwertstufe 2. Außerhalb des Nahbereiches der Anlage ändert sich die Teilwertstufe nicht. Das gilt analog für Benzo(a)pyren, hier mit einem Wechsel von Teilwertstufe 5 zu 4.
- Die verbleibenden gasförmigen und an Feinstaub gebundenen Immissionen verändern die jeweiligen Teilwertstufen nicht.
- Überträgt man die Skalierung aus Tab. 10.6-2 hilfsweise auch auf die Deposition, ändern sich die Teilwertstufen für Benzo(a)pyren und Thallium im Nahbereich von 5 zu 3, für PCDD/PCDF + dl-PCB von 4 zu 3.

Auch hier bleiben die Teilwertstufen außerhalb des Nahbereiches, insbesondere in den Wohngebieten unverändert.

- Bei weiteren Parametern (Deposition) bleiben die Teilwertstufen unverändert.

Ausgehend davon ist der Veränderungsgrad im Nahbereich sehr gering bis gering, darüber hinaus sehr gering und dort treten keine relevanten Veränderungen gegenüber der für den Bestand ermittelten Wertstufe 3 und lediglich nicht erhebliche nachteilige Auswirkungen ein.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass unter Berücksichtigung der hier einschlägigen Inhalts- und Nebenbestimmungen im Bescheid und den in den Antragsunterlagen beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Luft nicht eintreten werden.

10.7 Schutzgut Landschaft

10.7.1 Allgemeines

Landschaft wird im Rahmen der UVP als ein durch bestimmte strukturelle und funktionelle Merkmale und eine charakteristische Nutzungsweise individuell geprägter und als Einheit in dieser Merkmalsvielfalt abgrenzbarer Teilraum der Erdoberfläche verstanden.¹⁸⁵ Beim Untersuchungsraum handelt es sich um eine Landschaft im städtischen Umfeld, die von der eher naturbetonten Landschaft im ländlichen Umfeld deutlich zu unterscheiden ist.

Sie ist vor allem durch eine starke bauliche Agglomeration und Versiegelung gekennzeichnet. Es werden die Kategorien Vielfalt, Eigenart und nichtvisuelle Sinneseindrücke verwendet. Zur Beschreibung innerstädtischer, durchgrünter Flächen wird anstelle der Kategorie „Naturnähe“ die Kategorie: „Freiraum“ herangezogen.

Der Begriff *Vielfalt* im städtischen Sinne nimmt Bezug auf gliedernde Strukturen, Nutzungen (u. a. kulturelle Einrichtungen, Wohnbebauung, Geschäfte, Gaststätten, Gewerbe- und Industriekomplexe) sowie besondere Akzente (u. a. Einzelbauwerke), die für die betreffende Stadt, den betreffenden Stadtraum oder Stadtteil typisch sind.

Die Kategorie *Eigenart* kann durch Kriterien wie regional- und stadtraumtypischer Bezug, ablesbare kulturhistorische Entwicklung (z. B. in Form von Siedlungsstrukturen, Bauformen, technisch-infrastrukturellen Einrichtungen oder durch Begriffe wie Maßstäblichkeit beurteilt werden.

Die Kategorie *Freiraum* steht für die Erlebbarkeit naturnaher Elemente, Strukturen und Zusammenhänge sowie die Wahrnehmungsmöglichkeit der Tier- und Pflanzenwelt in ihrer jahreszeitlichen Veränderung innerhalb des ansonsten vornehmlich durch Gebäude und Versiegelung gekennzeichneten naturfernen Stadtraums.

Die Wahrnehmung der Stadt-Landschaft beschränkt sich nicht nur auf den Sehsinn. Naturähnliche, nichtvisuelle Sinneseindrücke in Form von Tierstimmen, Blätterrauschen oder stadtraumtypischen Gerüchen bereichern die Erlebbarkeit der städtischen Landschaft.

Davon ausgehend ist eine Bewertungsmatrix in Tab. 10.7-1 zusammengestellt.

¹⁸⁵ Beckmann/Kment (Hrsg.), a. a. O., Rn. 55 zu § 2 UVPG.

Tab. 10.7-1: Bewertungsrahmen Landschaft

Wertstufe	Vielfalt	Eigenart	Naturnähe	Nichtvisuelle Sinneseindrücke (insb. Geräusche und Gerüche)
5 sehr hoch	vielfältige, stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente; sehr kleinräumig differenziertes Nutzungsgefüge	regional- und stadtraumtypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild mit sehr deutlich ablesbarer historischer Entwicklung	reicher Bestand an Freiflächen und städtischer Durchgrünung mit sehr guter Vernetzung und Erreichbarkeit	ausschließlich naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke
4 hoch	überwiegend vielfältige, stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente; kleinräumig differenziertes Nutzungsgefüge	überwiegend regional- und stadtraumtypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild mit deutlich ablesbarer historischer Entwicklung	überwiegender Bestand an Freiflächen und Durchgrünung mit guter Vernetzung und Erreichbarkeit	überwiegend naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke
3 mittel	stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente sowie differenziertes Nutzungsgefüge vorhanden; Zunahme von einheitlichen Nutzungsformen mit wenigen Gliederungsstrukturen	regional- und stadtraumtypisches Erscheinungsbild mit ablesbarer historischer Entwicklung; Zunahme stadtteiluntypischer Elemente; Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds	Freiflächen und Durchgrünung vorhanden; Zunahme der baulichen Anteile	naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke vorhanden; zunehmende Prägung durch andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke
2 gering	überwiegend großflächige, einheitliche Nutzungsformen mit wenigen Gliederungsstrukturen	überwiegend regional- und stadtraumuntypische Elemente, geringe stadtraumtypische Charakteristik; gering ablesbare historische Entwicklung	bauliche Anteile überwiegen den Bestand an Freiflächen und Durchgrünung	überwiegende Prägung durch andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke
1 sehr gering	ausschließlich großflächige, einheitliche Nutzungsformen ohne Gliederungsstrukturen	Bereich ohne regional- und stadtraumtypisches, charakteristisches Erscheinungsbild; ohne historische Entwicklung	Fehlen von Freiflächen und Durchgrünung	andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke

10.7.2 Bewertung der Bestandssituation

Das Untersuchungsgebiet ist städtisch geprägt und durch Siedlungs- und Verkehrsflächen gekennzeichnet. Die baulich geprägte Siedlungsfläche ist durch Wohnbauflächen, Industrie- und Gewerbeflächen und Flächen gemischter Nutzung gekennzeichnet. Siedlungsfreiflächen umfassen Parks und Grünanlagen, Kleingärten, Sport- und Freizeitanlagen sowie Friedhöfe.

Verkehrsflächen im Untersuchungsgebiet sind vor allem die BAB 7, die Hauptstraßen und Bahnflächen. Wasserflächen spielen eher eine geringe Rolle.

Die Parkanlagen, Friedhöfe und Kleingärten im Untersuchungsgebiet mit ihrem hohen Grünanteil tragen, obwohl flächenmäßig untergeordnet, zur Vegetations- und Artenvielfalt bei. Das gilt vor allem für den Altonaer Volkspark verbunden mit dem Hauptfriedhof Altona und der Niendorfer Heide.

Von Bedeutung für die Vegetationsvielfalt sind darüber hinaus die Schutzgebiete, im Untersuchungsraum ausschließlich Landschaftsschutzgebiete, die als Lebensraum für geschützte Tier- und Pflanzenarten dienen.

Diese machen flächenmäßig allerdings lediglich einen geringen Teil des Untersuchungsgebietes aus.

Hinsichtlich der Nutzungsvielfalt ist das Untersuchungsgebiet vor allem mit dem Altonaer Volkspark und dem Tierpark Hagenbeck durch Erholungs- und Grünflächen gekennzeichnet. Die Wasserflächen, im Wesentlichen Stillgewässer (z. B. der Bahrenfelder See) und wenige Gräben, Kanäle und Bäche (z. B. die Mühlenau) sind unabhängig von ihrem Flächenanteil von wesentlicher Bedeutung.

Der Standort selbst und die nähere Umgebung bestehen aus gewerblich geprägten Flächen und Industriebrachen mit ausgeprägter Ruderalflur und einer starken Versiegelung sowie einer geringen Strukturvielfalt.

Landwirtschaftsflächen befinden sich nur am Rande des Untersuchungsgebietes. Insgesamt wird die Nutzungsvielfalt im Untersuchungsgebiet als mäßig eingeschätzt.

Das Untersuchungsgebiet ist zum Großteil durch Wohnbebauung und Verkehrsflächen sowie in Teilen durch Park- und Grünflächen sowie durch Industrie- und Gewerbeflächen geprägt.

Es besteht keine ausgesprochene Strukturvielfalt.

Der beantragte Anlagenstandort befindet sich in einem Gebiet, das seit langem industriell und gewerblich genutzt wurde und das sich in einer isolierten stadträumlichen Lage befindet.

Die nähere Umgebung des Standortes ist im Norden, Osten und teilweise Westen geprägt von gewerblichen Bauflächen, die im Osten durch die BAB 7 und im Westen durch den Altonaer Volkspark begrenzt werden. Südlich verläuft die Hauptverkehrsstraße Schnackenburgallee.

Obwohl das Untersuchungsgebiet relativ wenig Relief aufweist, besteht durch die vorhandene Bebauung und den Baumbestand nur eine eingeschränkte Sichtverbindung zum Standort, hier im Wesentlichen von der BAB 7 und der Schnackenburgallee.

Aufgrund der Nähe zur BAB 7 ist eine Vorbelastung durch die auffällige Beleuchtung als beeinträchtigendes Element in Standortnähe gegeben.

Weite Teile des Untersuchungsraumes sind als Wohn-, Verkehrs- und Industrielandschaft ohne erkennbare Freiraumqualitäten zu charakterisieren. Hinsichtlich der Erholungsnutzung relevant sind der Altonaer Volkspark und das nordöstlich zum Vorhabenstandort ausgerichtete Gebiet der Niendorfer Heide. Diese sind durch das Grüne Netz Hamburg miteinander verbunden.

Das Landschaftsbild ist durch die Bestandsanlagen in erheblichem Maße anthropogen vorbelastet, was allerdings in den Kontext eingeschränkter Sichtbeziehungen zu stellen ist.

Ausgehend davon resultieren für den Bestand folgende Bewertungen:

- Die Vorhabenfläche und sein unmittelbares industrielles/ gewerbliches Umfeld werden der Wertstufe 1 zugeordnet.
- Das weitere Untersuchungsgebiet wird je nach Anteil der baulichen Anteile oder Freiflächen den Wertstufen 2 oder 3 zugeordnet.

10.7.3 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Die beantragte Anlage wird in ein durch industrielle und gewerbliche Nutzungen geprägtes Gebiet integriert. Gleichwohl ist das Vorhaben mit weiteren Auswirkungen auf das Schutzgut verbunden, die je nach Standort des Betrachters mehr oder weniger deutlich sind.

Da die Anlage jedoch überwiegend nicht als isoliertes, bestimmendes Landschaftsbildelement hervortritt, verändert sich das bestehende Landschaftsbild nicht grundlegend.

Die Erreichung der Ziele des Landschaftsprogramms Hamburg wird in diesem Kontext durch das Vorhaben nicht gestört. So verlaufen Verbundbiotope entlang der Grenzen des Betriebsgeländes, so dass das „Grüne Netz“, das Parkanlagen, Spiel- und Sportflächen, Friedhöfe und Kleingartenanlagen miteinander verbinden soll, nicht beeinträchtigt wird.

Die Freiflächenplanung trägt darüber hinaus zur Minderung potenzieller Auswirkungen bei.

Die abschließende Bewertung erfolgt in Tabelle 10.7-2.

Die Zuordnung zu Wertstufen ändert sich durch das Vorhaben gegenüber dem Bestand nicht.

Unter Berücksichtigung der geplanten Minderungsmaßnahmen (kompakte Anlage, Farbgebung, Lage zu Bestandsanlagen) gehen von der Errichtung und dem Betrieb der Anlage keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild) aus.

Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 BNatSchG) werden durch die Errichtung der ZRE in einem anthropogen überprägten Siedlungsbe- reich nicht erheblich nachteilig zusätzlich beeinträchtigt.

Tabelle 10.7-2: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Landschaft

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bau und Rückbau der Anlage	Geräusche, Sichtbarkeit, Beleuchtung, visuelle Unruhe	<p>Vorhabenfläche und industrielles Umfeld: Bewertung: IST-Zustand: 1 Prognose-Zustand: 1;</p> <p>weiteres Untersuchungsgebiet: Bewertung: IST-Zustand: 2-3 Prognose-Zustand: 2-3 ↓ keine Veränderung (0)</p>	vorübergehend	lokal	nicht erheblich nachteilig

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Anlage	Sichtbarkeit, Beleuchtung, Geräusche,	<p>Vorhabenfläche und industrielles Umfeld:</p> <p>Bewertung:</p> <p>IST-Zustand: 1</p> <p>Prognose-Zustand: 1;</p> <p>weiteres Untersuchungsgebiet:</p> <p>Bewertung:</p> <p>IST-Zustand: 2-3</p> <p>Prognose-Zustand: 2-3</p> <p>↓</p> <p>keine Veränderung (0)</p>	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	großräumig	nicht erheblich nachteilig

10.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

10.8.1 Allgemeines

Beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen auf kultur- und naturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile und umweltrelevante sonstige Sachgüter bewertet.

Auswirkungen auf das Schutzgut insgesamt sind Änderungen seiner chemischen, physikalischen oder biologischen Beschaffenheit, z. B. durch Beschädigung oder Zerstörung einschließlich dafür bestehender Risiken.

Das *Kulturelle Erbe* beinhaltet insbesondere:¹⁸⁶

- historische Kulturlandschaften oder Kulturlandschaftsbestandteile,
- Stadt- und Ortsbilder sowie Denkmalensembles,
- Naturdenkmale¹⁸⁷,
- kulturhistorisch bedeutsame, geschützte oder nicht geschützte Landschaften oder Landschaftsbestandteile.
- Baudenkmale (denkmalgeschützte bauliche Anlagen, z. B. auch Grünanlagen, Friedhöfe, Ortskerne, Alleen und ähnliche Objekte)
- Bodendenkmale.

Eine besondere Wertigkeit besitzen grundsätzlich Objekte mit UNESCO-Weltkulturerbe-Status und auch Bereiche mit Böden, die gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte aufweisen.

Ein Bewertungsrahmen ist in Tab. 10.8-1 zusammengefasst.

Die höchsten Wertstufen erhalten dabei nach Denkmalschutzrecht geschützte Objekte und darüber hinaus solche Objekte oder Flächen, die eine hohe Schutzwürdigkeit aufweisen und damit einen besonderen historischen Zeugniswert aufweisen.

Sachgüter beschreiben materielle Güter und Gegenstände, die einen gewissen Wert und/oder eine hohe funktionale Bedeutung aufweisen.

Das bedeutet, dass eine Prüfung insbesondere immer dann erforderlich ist, wenn z. B. Infrastruktureinrichtungen oder „systemkritische Bauwerke“ durch vorhabenbedingte Einwirkungen in ihrer Substanz, Statik bzw. ihrer Funktionalität und damit in ihrer Eigenschaft als Sachgut beeinträchtigt werden, sofern dies nicht bereits bei anderen Schutzgütern abgehandelt wurde.

Die Bewertung des Schutzgutes und seiner vorhabenbezogenen Veränderungen kann sowohl objektbezogen als auch flächenbezogen erfolgen. Die Einordnung nach Tab. 10.8-1 erfolgt dementsprechend auf Basis der Qualitätsmerkmale des Objektes/ der Fläche. Eine „Mittelwertbildung“ über alle für das Schutzgut relevanten Objekte oder Flächen soll nicht durchgeführt werden, um eine Nivellierung der Bewertungsergebnisse zu vermeiden.

Weiterhin ist für die Bewertung der Auswirkungen wesentlich, dass der Untersuchungsraum hinsichtlich des Schutzgutes auf den Einwirkungsbereich der geplanten Anlage zu beschränken ist.

Hinsichtlich von Bodendenkmalen ist dieser dann gleich der unmittelbaren Vorhabenfläche, hinsichtlich sonstiger Objekte und Flächen des kulturellen Erbes und von Sachgütern gleich der Fläche, in

¹⁸⁶ vgl. hier und nachstehend: BMDV 2022, BfG-2072, a. a. O., Kap. 4.11.

¹⁸⁷ s. § 28 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG.

der die jeweiligen Wirkfaktoren (Luftschadstoffe, Erschütterungen, etc.) relevante Zusatzbeiträge leisten.¹⁸⁸

10.8.2 Bewertung der Bestandssituation

Baudenkmale

Das UNESCO-Welterbe „Speicherstadt und Kontorhausviertel mit Chilehaus“ befindet sich außerhalb des Untersuchungsraumes, es ist für die Bewertung demnach nicht relevant.

Die nächstgelegenen geschützten Baudenkmale sind die Gaststätte als Fachwerkhaus im Altonaer Volkspark, Baujahr 1913 / 1914 (Errichtung auf Altonaer Gartenbauausstellung) südwestlich in ca. 610 m Entfernung und das Wartehäuschen in der Stadionstraße 7, Baujahr 1925, westlich ca. 670 m entfernt. Weitere Baudenkmale befinden sich außerhalb des Einwirkungsbereiches. Beiden Denkmälern ist die Wertstufe 5 zuzuordnen.

Als geschütztes Denkmalobjekt ist westlich in ca. 600 m Entfernung das Denkmal für Gottfried Tönsfeldt und Hermann Schnell ("Turner"-Gedenkstein) aus dem Jahr 1903 / 1956 (Wiederherstellung) zu nennen, das in dieselbe Wertstufe fällt.

Kulturlandschaften, Kulturlandschaftselemente

Ebenfalls der Wertstufe 5 ist der historische Teil des Altonaer Volksparks zuzuordnen, der südwestlich min. ca. 250 m entfernt an die Schnackenburgallee angrenzt und seit 2002 als eingetragenes Gartendenkmal unter Denkmalschutz steht.

Zu dieser Kategorie zählt auch der gesamte Altonaer Volkspark als Ensemble mit dem Altonaer Hauptfriedhof.

Weitere Elemente dieser Art mit historischem Zeugniswert wurden nicht identifiziert.

Bodendenkmale / Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Aufgrund der Vornutzung sind auf der unmittelbaren Vorhabenfläche keine Bodendenkmale zu erwarten. Das gilt analog für den Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Die Flächen sind der Wertstufe 1 zuzuordnen.

Sachgüter

Als Infrastruktureinrichtungen und damit relevante Sachgüter sind Teile der Vorhabenfläche benachbarten Anlagen und die BAB 7 zu werten. Sie werden der Wertstufe 3 zugeordnet.

¹⁸⁸ Das entspricht z. B. der Beschränkung des Beurteilungsgebietes gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft auf die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht **und** in dem die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 % des Immissions-Jahreswertes beträgt.

Tab. 10.8-1: Bewertungsrahmen für Objekte und Flächen als Teil des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wert- stufe	Kulturelles Erbe			Sonstige Sachgüter
	Bau- und Bodendenkmale	Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente	
5 sehr hoch	UNESCO Weltkulturerbe, durch Denkmalschutzrecht geschützte bauliche oder archäologische Objekte, Ensembles, Ortsbilder u. ä. inkl. ihres Umfeldes	Böden mit Bodenfunktionen ge- mäß § 2 Abs. 2 BBodSchG Boden mit Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte	UNESCO-Weltkulturerbe, Kulturlandschaften von europäischem Rang, durch Naturschutzgesetz(e) o. ä. geschützte Objekte	Bauwerke oder dingliche Objekte mit sehr ho- her Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren (z. B. Erschütterung, Veränderung der Untergrundverhältnisse) und/oder sehr gutem baulichen Erhaltungszustand
4 hoch	(noch) nicht gesetzlich ge- schützte, aber unter fachli- chen Gesichtspunkten schutz- würdige Objekte mit besonderem historischem Zeugniswert	/	(noch) nicht gesetzlich ge- schützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Landschaften	Bauwerke oder dingliche Objekte mit hoher Empfindlichkeit gegen- über Wirkfaktoren und/oder gutem baulichen Erhaltungszustand
3 mittel	nicht gesetzlich ge- schützte, aber unter fachlichen Gesichtspunk- ten schutzwürdige Objekte	Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmale verborgen sein können	nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichts- punkten schutzwürdige Land- schaften mit vorhandenem historischen Zeugniswert	sonstige Bauwerke oder dingliche Objekte ohne Schutzstatus, aber mit vorhandener Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren und/oder gering beeinträchtigtem baulichem Erhaltungszustand
2 gering	Objekte mit (noch) erkenn- barem, aber untergeordne- ten historischen Zeugnis- wert	Flächen ohne erkennbaren oder vermutbaren historischen Wert	mehr oder weniger isoliert auftretende Landschaftselemente mit untergeordnetem historischen Zeugniswert	nicht relevant
1 sehr gering	Objekte ohne ablesbaren historischen Zeugniswert		Flächen ohne ablesbaren historischen Zeugniswert	

10.8.3 Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Eine Beeinträchtigung von relevanten Bestandteilen des kulturellen Erbes, hier insbesondere der genannten Kulturdenkmäler des Denkmalverzeichnisses, wäre allenfalls über den Luftpfad möglich, kann nach den Ausführungen zum Schutzgut Luft jedoch entfernungsbedingt ausgeschlossen werden.

Baudenkmale sind durch das Vorhaben nicht unmittelbar berührt, Einschränkungen der Sichtbeziehungen zu landschaftsprägenden Baudenkmalen sind standortbedingt nicht möglich.

Das Risiko von Beschädigungen und Zerstörungen durch schwere Unfälle und Havarien wird durch technische und organisatorische Maßnahmen weitestgehend minimiert.

Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen, insbesondere eutrophierende und versauernde Bestandteile sind, wie vorstehend bereits dargelegt, nicht relevant.

Industrieanlagen an diesem Standort, so auch das Vorhaben, stellen grundsätzlich eine Beeinträchtigung des benachbarten Denkmalensembles des Altonaer Volksparks und des Hauptfriedhofes Altona dar. Die Beeinträchtigung wird aufgrund fehlender, elementar wichtiger Sichtachsen vom Volkspark in diese Himmelsrichtung und aufgrund der Vorprägung durch die hohe Bebauung allerdings noch nicht als wesentlich bewertet.

Mindernd wirkt, dass die Bebauung nicht noch weiter in Richtung Nordwesten geplant ist.¹⁸⁹

Auf der Vorhabenfläche wird aufgrund der Vornutzung im Hinblick auf die Bewahrung von Bodendenkmalen keine Betroffenheit durch das Antragsvorhaben eintreten.

Die Beeinträchtigung von Sachgütern, hier insbesondere durch Erschütterungsimmissionen oder schwere Unfälle und Havarien, wird durch technische und organisatorische Maßnahmen bei der Errichtung der Anlage ausgeschlossen (s. Kap. 8.9.2) bzw. weitgehend minimiert.

Ausgehend davon werden sich objekt- oder flächenbezogen keine Wertstufen ändern.

Hinsichtlich des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei Umsetzung der vorstehend genannten Hinweise zum Denkmalschutz keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu besorgen.

10.9 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

10.9.1 Allgemeines

Für den Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt sich bei dem vorliegenden Anlagentyp vor allem eine potenzielle Betroffenheit durch Immissionen von Luftschadstoffen, die direkt oder auch indirekt über den Boden, das Wasser, Pflanzen und Tiere einwirken können, durch Gerüche, Anlagengeräusche und Verkehr/ Verkehrsgeräusche, durch sonstige Immissionen, hier insbesondere Erschütterungen, sowie im Hinblick auf Auswirkungen auf die Erholungsnutzung.

Ausgehend davon werden für dieses Schutzgut die drei Teilaspekte Immissionen, Freizeit und Erholung sowie Wohnen untersucht.

Die Bewertung hinsichtlich der Immissionen erfolgt verbal-argumentativ.

Die Bewertungsrahmen für die Teilaspekte Freizeit und Erholung sowie Wohnen sind in den Tabellen 10.9-1 und 10.9-2 angegeben.¹⁹⁰

¹⁸⁹ vgl. Stellungnahme der Behörde für Kultur und Medien / Denkmalschutzamt der Freien und Hansestadt Hamburg vom 15.09.2021.

¹⁹⁰ vgl. hier und nachstehend: BMDV 2022, BfG-2072, a. a. O., Kap. 4.1.

Zu beachten ist, dass der Teilaspekt Immissionen zwangsläufig auf die anderen genannten Teilaspekte zurückwirkt.

10.9.2 Bewertung der Bestandssituation

Auf die Bestandssituation wurde bei den vorstehend behandelten Schutzgütern weitgehend bereits eingegangen.

Hinsichtlich der Freizeit- und Erholungsfunktion sowie der Wohnfunktion sind naturgemäß nur die Bereiche des Beurteilungsgebietes relevant, die nicht industriellen Nutzungen vorbehalten sind.

Ausgehend von den Ausführungen in Kap. 8.9.1 gibt es im Untersuchungsgebiet oder von diesem gut zu erreichen viele Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten, die der Allgemeinheit zur Verfügung stehen.

Von besonderer Bedeutung ist wiederum der Altonaer Volkspark, am vorliegenden Standort auch die benachbarte Kleingartenanlage mit einzelnen dauerhaften Wohnnutzungen.

Der vorstehend eingeführten Konvention zu Teilwertstufen entsprechend ist diesem Teilwert die Wertstufe 4 zuzuordnen.

Hinsichtlich der Wohnfunktion handelt es sich um ein nur in Teilen stark verdichtetes Gebiet, das einen hohen Grünflächen- und Baumbestand aufweist, technisch und verkehrstechnisch gut erschlossen ist und über ein gut ausgebautes Dienstleistungssystem verfügt.

Auch zu diesem Teilaspekt wird die Wertstufe 4 vergeben.

Beide Teilaspekte sind dabei insbesondere auch vom Schutzgut Landschaft beeinflusst, das im Kap. 10.7 bewertet wurde.

Tab. 10.9-1: Bewertungsrahmen für den Teilaspekt Freizeit und Erholung beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wertstufe	Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung	(potenzielle) Nutzungsfrequenz	Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit
5 sehr hoch	sehr viele verschiedene Möglichkeiten	sehr hoch	allgemein zugänglich
4 hoch	viele Möglichkeiten	hoch	eingeschränkt, einer breiten Öffentlichkeit zugänglich
3 mittel	einige Möglichkeiten	mittel	eingeschränkt, bestimmten Bevölkerungsgruppen zugänglich
2 gering	wenige Möglichkeiten	gering	eingeschränkt, einem kleinen Teil der Bevölkerung zugänglich
1 sehr gering	keine Möglichkeiten	sehr gering	nicht öffentlich zugänglich

Tab. 10.9-2: Bewertungsrahmen für den Teilaspekt Wohnen beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wertstufe	Grünflächen- und Baumanteil	Regionale Bedeutung	Infrastruktur
5 sehr hoch	sehr hoch	Ballungsräume, Großstädte	technisch sehr gut erschlossen, stark ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, gut ausgebautes Dienstleistungssystem
4 hoch	hoch	Großstädte, Mittelstädte	technisch gut erschlossen, ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, ausgebautes Dienstleistungssystem
3 mittel	mittel	Mittelstädte, Kleinstädte	verkehrsmäßig und technisch erschlossen, einzelne Dienstleistungseinrichtungen
2 gering	gering	Kleinstädte, Siedlungsgebiet, Dörfer	verkehrsmäßig und technisch kaum erschlossen, wenige Dienstleistungseinrichtungen
1 sehr gering	sehr gering	Einzelhöfe, Weiler	verkehrsmäßig und technisch nicht erschlossen, keine Dienstleistungseinrichtungen

Die Immissionssituation hinsichtlich von Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen ist im Kap. 10.6.1 bewertet.

Geräuschimmissionen werden derzeit im Untersuchungsgebiet im Wesentlichen durch die BAB 7 und weitere stark befahrene Hauptstraßen verursacht. Eine Einflugschneise des Flughafens Hamburg trägt ebenfalls zu Verkehrsgeräuschen im Untersuchungsgebiet bei.

Die nächtlichen Verkehrsgeräuschimmissionen am Vorhabenstandort und in dessen Umgebung betragen 60 bis 69 dB(A). Die Vorbelastung gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie am Standort und der näheren Umgebung beträgt L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Wert) 60 bis > 75 dB(A).

Im weiteren Untersuchungsgebiet (Wohngebiete) liegen diese Werte außer in Hauptstraßennähe bei 55 bis 60 dB(A) oder z. T. deutlich darunter.

Hinsichtlich der Verkehrsgeräusche ist daher von differenziert nach straßenfern geringen hin zu autobahn-/ straßennah mäßigen bis sehr hohen Vorbelastung für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, auszugehen.

Die hier relevanten Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm.¹⁹¹ (Anlagengeräusche) werden am Vorhabenstandort und in seinem Umfeld dagegen sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten.

Erschütterungsemissionen sind mit der Bauphase verbunden, im Bestand sind sie eine Ausnahme.

10.9.3 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Immissionen

Für den Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt sich bei dem vorliegenden Anlagentyp vor allem eine potenzielle Betroffenheit durch Immissionen von Luftschadstoffen und Gerüchen, die direkt oder auch indirekt über den Boden, das Wasser, Pflanzen und Tiere einwirken können, durch Anlagengeräusche und Verkehr/ Verkehrsgeräusche, durch sonstige Immissionen sowie im Hinblick auf Auswirkungen auf die Erholungsnutzung.

Luftschadstoffimmissionen

Mögliche Auswirkungen über den Luftpfad auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, wurden in Kap. 10.6 behandelt. Die Immissionszusatzbeiträge im Immissionsmaximum sind nur teilweise irrelevant (s. Tabellen 8.6-5 und 8.8.6 der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen). Für die Parameter, bei denen die Irrelevanzschwelle überschritten ist, wurde die Immissionsgesamtbelastung ermittelt und der Nachweis geführt, dass diese Werte die Immissionswerte oder sonstige Beurteilungswerte sicher einhalten (s. Tabellen 8.6-7 und 8.6-8)¹⁹².

Kanzerogene Luftschadstoffe (inhalative Aufnahme)

„Für gentoxische krebserzeugende Schadstoffe können keine Wirkschwellen angegeben werden. Es ist daher nicht möglich, Werte festzulegen, bei deren Einhaltung eine krebserzeugende Wirkung auszuschließen wäre. Mit der zugeführten Dosis eines Kanzerogens und dessen krebserzeugender Potenz steigt die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Krebserkrankung ausgelöst werden kann. Kanzerogene Effekte werden daher in Dosis-Häufigkeitsbeziehungen beschrieben, die das Risiko des Auftretens zusätzlicher Krebsfälle abbilden.

Diese Dosis-Häufigkeitsbeziehung kann quantitativ über das „unit risk“ ausgedrückt werden, welches - innerhalb einer theoretischen Population nach 70 Jahren konstanter Exposition gegenüber

¹⁹¹ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. August 1998, (GMBI. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5 17, ber. v. 07.07.2017).

¹⁹² Zur Bewertung für Antimon wird auf Kap. 10.6.2 verwiesen.

einer Konzentration von 1 µg Schadstoff pro m³ Luft - das statistische Risiko an Krebs zu erkranken abschätzt.

Das Krebsrisiko durch kanzerogene Luftschadstoffe ist als additives (Zusatz-) Risiko zu verstehen, welches auf die Grundwahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken, aufgeschlagen werden muss. Dieses Krebsrisiko berechnet sich aus dem Produkt des stoffspezifischen „unit risk“-Wertes mit dem Jahresmittelwert der ermittelten Konzentrationen.¹⁹³

Das ermittelte zusätzliche Krebsrisiko an dem am höchsten beaufschlagten Ort, der ständig zu Wohnzwecken genutzt wird, beträgt $9,79 \cdot 10^{-6}$ und liegt damit über der Schwelle von 1 : 1.000.000 ($1 \cdot 10^{-6}$). Damit besteht ein Hinweis auf die Notwendigkeit einer Sonderfallprüfung.

Im Hinblick auf das von einer Anlage oder einem Stoff ausgehende, auf die gesamte Lebenszeit (hier 70 Jahre) bezogene Zusatzrisiko werden folgende Kriterien herangezogen (Ewers, (2007)¹⁹⁴, unter Hinweis auf die WHO und die US-EPA):

- Zusatzrisiken im Bereich von bis zu 1 : 1.000.000 sind zumutbar, es bedarf keiner weiteren risikomindernden Maßnahmen;
- Zusatzrisiken im Bereich von 1 : 10.000 bis 1 : 1.000.000 sind als „maximal tolerierbares Risiko“ zu bewerten; risikomindernde Maßnahmen können in Abwägung mit anderen Politikzielen sinnvoll sein, sind jedoch als Vorsorgemaßnahmen zu bewerten;
- Zusatzrisiken $> 1 : 10.000$ sind bei umweltbedingten Expositionen, die für den einzelnen nicht erkennbar und nicht vermeidbar sind, als nicht duldbar zu bewerten; es sind Maßnahmen zur Verminderung des Zusatzrisikos erforderlich.

Im Ergebnis der vorstehenden Prüfung liegt das Gesamtrisiko am maßgeblichen Beurteilungspunkt bei einem Risiko zwischen 1 : 100.000 und 1 : 1.000.000. Es liegt nach den genannten Kriterien damit im Bereich des zumutbaren Zusatzrisikos. Zusätzliche risikomindernde Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Unterstellt man für die Anlage eine Lebensdauer von z. B. 40 Jahren, so ist das mit dem Betrieb dieser Anlage assoziierte Zusatzkrebsrisiko nach den derzeit anzuwendenden Maßstäben als sehr gering zu bewerten.

Um nach den Bewertungsmaßstäben der LAI sicher auszuschließen, dass nicht hinnehmbare Gefahren für die menschliche Gesundheit eintreten könnten, erfolgte in Tab. 8.6-7 der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen unter worst-case-Annahmen auch eine Ermittlung der Immissionsgesamtbelastungen und ein Vergleich mit den einschlägigen Beurteilungswerten.

Die Jahresmittelwerte der Immissionsgesamtbelastungen (IJG) liegen danach bei allen kanzerogenen Luftschadstoffen (inhalative Aufnahme) deutlich unterhalb des Beurteilungswertes. Die ermittelte Belastung durch kanzerogene Luftschadstoffe ist somit entsprechend den Kriterien des genannten LAI-Berichtes und nach Nr. 4.8 TA Luft als hinnehmbar einzustufen. Das umso mehr, als von sehr konservativen Emissionsansätzen ausgegangen wurde.

Geruchs- und Bioaerosolimmissionen

Wie im Kap. 10.6.2 dargelegt, sind durch Geruchs- und Bioaerosolimmissionen der beantragten Anlage keine schädlichen Umweltauswirkungen zu besorgen.

¹⁹³ Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“, vom 21. September 2004.

¹⁹⁴ Ewers, U., Gesundheitsverträglichkeitsstudie zum Vorhaben „Ersatzbrennstoff-Heizkraft Rheinberg (EBS-HKW Rheinberg) - Gutachterliche Stellungnahme, Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin, Gelsenkirchen, 5. April 2007.

Geräuschimmissionen

- Vorhabenbedingte Auswirkungen durch Geräuschimmissionen in der Bauphase können zu Konflikten führen (s. Kap. 8.9.2 der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen).
 - Die Arbeiten werden im Wesentlichen in der Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr erfolgen. Einzelne Bauphasen verschiedener Betriebsgebäude werden sich überlagern. Das wurde in der vorgelegten Baulärmprognosen auf der Grundlage vorläufiger Annahmen zu den Bautätigkeiten¹⁹⁵ berücksichtigt.
 - Für die darin betrachteten Lastfälle wurden an einigen der maßgeblichen Immissionsorte Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)¹⁹⁶ ermittelt.
 - Die AVV Baulärm ist gemäß § 66 Abs. 2 BImSchG für die Bewertung der von Bautätigkeiten verursachten Schallimmissionen maßgebend.
 - Die in der ursprünglichen Prognose angenommenen Lastfälle basierten jedoch auf einem Bauablaufplan, der nicht (mehr) vollständig den tatsächlichen Bauablauf abbildet.
 - Im Rahmen der Anträge auf Zulassung des vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG wurden einzelne Baulärmprognosen für die jeweils beantragten Bautätigkeiten vorgelegt.¹⁹⁷ Die Immissionsrichtwerte werden demnach tagsüber stets eingehalten. Es besteht somit keine Besorgnis für das Entstehen schädlicher Schallimmissionen durch die Bautätigkeiten während der Tagzeit. Es gelten daher die allgemeinen Festlegungen der Nebenbestimmungen in Ziffer II.6.1.6 des Bescheides.
 - Für die Errichtung der Anlage sind Gleitbetonarbeiten erforderlich, die auch nachts durchgeführt werden müssen. Für diese nächtlichen Tätigkeiten wurde eine separate Baulärmprognose vorgelegt, in der ein maximaler nächtlicher Lastfall betrachtet wurde.¹⁹⁸

Den Berechnungen zufolge ist an fünf Immissionsorten eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Für die geräuschintensiven Nachtarbeiten sind daher in Ziffer II.6.2 des Bescheides Nebenbestimmungen festgelegt, um die Auswirkungen auf ein unvermeidbares Minimum zu reduzieren. Diesen Regelungen liegt das allgemeine Minimierungsgebot für jegliches Verhalten auf der Baustelle, hier hinsichtlich von Geräuschimmissionen/ -immissionen, zugrunde.
 - Der Gutachter weist darauf hin, dass die Berechnungsergebnisse jeweils einen worst-case abbilden, da sie für die geprüften Lastfälle jeweils für die Arbeitstage mit der höchsten Gleichzeitigkeit der einzelnen Baumaßnahmen berechnet wurden. Im Allgemeinen wird mit niedrigeren Geräuschimmissionen zu rechnen sein.

¹⁹⁵ Müller-BBM GmbH, *Neubau Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) – Baulärmprognose*, Bericht Nr. M144276/06, Hamburg 22.11.2021.

¹⁹⁶ *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen* - vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160).

¹⁹⁷ Müller-BBM GmbH, *Baulärmprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 2)*, Notiz Nr. M144276/11, 20.07.2022; *Baulärmprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 3)*, Notiz Nr. M144276/12, 10.11.2022; *Baulärmprognose für die geplanten Baumaßnahmen von KW 40 2023 bis KW 13 2024*, Notiz Nr. M144276/17, 26.09.2023;

¹⁹⁸ Müller-BBM GmbH, *Baulärmprognose für die im Nachtzeitraum von KW 40 2023 bis KW 13 2024 geplanten Baumaßnahmen*, Notiz Nr. M144276/19, 17.10.2023.

- Aus der vorhabenbezogenen Geräuschimmissionsprognose¹⁹⁹ für die Betriebsphase der Anlage werden folgende Sachverhalte hinsichtlich der Anlagengeräusche ersichtlich:
 - Unter der Voraussetzung, dass die im Gutachten empfohlenen und mit dem Genehmigungsbescheid festgelegten Schallschutzmaßnahmen umgesetzt werden, unterschreiten an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 10 (außer IO 6.2) die Beurteilungspegel der Immissionszusatzbelastung der geplanten Anlage die jeweils zutreffenden IRW am Tage um min. 6 dB(A).
Die Zusatzbelastung am Tag ist dann gemäß Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm als nicht relevant einzustufen. Die Umsetzung der im Gutachten dargestellten Schallschutzmaßnahmen wurde mit der Nebenbestimmung II.7.3.8 des Bescheides festgelegt.
 - Im Nachtzeitraum unterschreiten die Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung an den IO 5 bis IO 10 (außer IO 6.2) die nächtlichen IRW ebenfalls um min. 6 dB(A), an den IO 1 bis IO 4 um 2 bzw. 4 dB(A).
 - Eine Prüfung auf ein ständig vorherrschendes Fremdgeräusch (hier: Verkehrsgeräusche) gemäß Ziffer 3.2.1 Absatz 5 TA Lärm ergab, dass die Anlagengeräusche die ständig vorherrschenden Fremdgeräusche an allen relevanten Immissionsorten unterschreiten.
Dies berücksichtigend liegt nach Ziffer 3.2.1 Absatz 5 TA Lärm wegen ständig vorherrschender Fremdgeräusche auch an den IO 1 bis IO 4 im Nachtzeitraum keine erhebliche Umwelteinwirkung durch die Geräuschimmissionen der beantragten Anlage vor.
 - Der IO 6.2 liegt tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Nachts ist der IRW von 45 dB(A) um 5 dB(A) unterschritten, so dass die Gesamtbelastung ermittelt wurde. Die überschreitet den IRW geringfügig um 1 dB(A) (s. Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm).
 - Durch die Nebenbestimmungen in Ziffer II.7, hier insbesondere in Ziffer II.7.3, des Genehmigungsbescheides wird sichergestellt, dass der Schutz und die Vorsorge hinsichtlich von Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft sichergestellt ist und es damit zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch derartige Wirkungen der zu beurteilende Anlage kommt.
- Für das geplante Vorhaben sind keine unzulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen (z. B. durch Ausblasgeräusche) prognostiziert worden (s. auch Nebenbestimmung II.7.3.5.10).
- Geräuschimmissionen bei Sonderbetriebszuständen (Ansprechen von Sicherheitsventilen) sind als eine Notsituation im Sinne der Nummer 7.1 TA Lärm anzusehen. Die Anforderungen daran werden eingehalten, wenn die Sicherheitsventile mit Schalldämpfern nach Stand der Technik ausgerüstet werden (Nebenbestimmung II.7.3.5.9).
- Aus der Untersuchung zu Verkehrsgeräuschen gemäß Nummer 7.4 TA Lärm entsteht keine Notwendigkeit zur Festlegung weiterer organisatorischer Schallschutzmaßnahmen im Genehmigungsbescheid.
- Erhebliche Belästigungen durch tieffrequente Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Anlage konnten ebenfalls ausgeschlossen werden.
- Zusammengefasst werden die Auswirkungen durch Geräuschimmissionen wie folgt bewertet:

¹⁹⁹ Müller-BBM GmbH, *Geräuschzusatzbelastung durch den Betrieb des Zentrums für Ressourcen und Energie (ZRE) - Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen sowie Beschreibung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen*, Bericht Nr. M144276/05, Hamburg, 17.11.2021.

- Der Veränderungsgrad, der mit Geräuschen durch Baumaßnahmen verbunden ist, ist je nach konkretem Bauablauf als mäßig bis stark zu bewerten. Die Zumutbarkeitsschwelle ist nicht überschritten, vorausgesetzt, die oben benannten Minderungsmaßnahmen und diesbezüglichen Nebenbestimmungen des Bescheides werden umgesetzt.

Die Auswirkungen sind zeitlich und räumlich begrenzt. Im weiteren Untersuchungsraum werden keine Veränderungen eintreten.

- Die mit dem Betrieb der Anlage verbundenen Geräusche, einschließlich der Verkehrsgeräusche ändern die Immissionssituation nur am IO 6.2 relevant bzw. sind von ständig herrschenden Fremdgeräuschen (Verkehrsgeräuschen) überdeckt. Der Veränderungsgrad ist sehr gering bis gering.

Im weiteren Untersuchungsgebiet werden anlagebedingt keine Veränderungen der Geräuschimmissionssituation eintreten.

Erschütterungen

- Hinsichtlich von *Erschütterungsimmissionen* wurde gezeigt²⁰⁰, dass die Anhaltswerte der DIN 4150-3²⁰¹ insbesondere bei Verdichtungsarbeiten an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Die Anforderungen der DIN 4150-2²⁰² hinsichtlich möglicher Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden werden bei Berücksichtigung der vom Fachgutachter vorgeschlagenen und im Genehmigungsbescheid festgelegten Minderungsmaßnahmen und Betriebszeiten ebenfalls eingehalten.

Erschütterungen durch sonstige Baumaßnahmen - wie Schwerlastverkehr, Abrissarbeiten u. ä. führen zu keinen relevanten Beeinträchtigungen.

Erschütterungsimmissionen beschränken sich ebenfalls auf den Nahbereich des Vorhabens. Im weiteren Untersuchungsgebiet werden baubedingt keine relevanten Erschütterungsimmissionen eintreten.

Lichtimmissionen

- *Lichtemissionen* in der Bauphase werden wegen der geringen Reichweite hinsichtlich des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, als nicht erheblich nachteilig bewertet.
- Die Beleuchtung der Anlage erfolgt unter Beachtung der relevanten Sicherheitsvorschriften und der betrieblichen Erfordernisse einerseits und der Anforderungen des § 41a BNatSchG²⁰³ andererseits.

²⁰⁰ Müller-BBM GmbH, *Neubau Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) - Ermittlung und Beurteilung der Erschütterungsimmissionen während der Bauphase*, Bericht Nr. M144276/07, Hamburg, 12.05.2021; ergänzt durch: *Erschütterungsprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 2)*, Notiz Nr. M144276/10, 20.07.2022; *Erschütterungsprognose für vorzeitige Baumaßnahmen (Antrag 3)*, Notiz Nr. M144276/13, 10.11.2022; *Genehmigungsverfahren Zentrum für Ressourcen und Energie – Hier: Erschütterungsbeurteilung für die geplanten Baumaßnahmen in Q 3 2023 bis Anfang Q1 2024*, Notiz Nr. M144276/16, 01.09.2023; *Erschütterungsbeurteilung für die geplanten Baumaßnahmen von KW 40 2023 bis KW 13 2024*, Notiz Nr. M144276/18, 27.09.2023.

²⁰¹ DIN 4150-3:2016-12 - *Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen*.

²⁰² DIN 4150-2:1999-06 - *Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden*.

²⁰³ s. auch: *Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften*, vom 18. 08.2021 (BGBl. I S. 3908).

Die erforderliche Gebäudeaußenbeleuchtung (Wahl von Laternen im Rahmen des Architekturkonzeptes) wird so ausgeführt (Blendungsbegrenzung, Blendschutz), dass es nicht zu einer Beeinträchtigung der Allgemeinheit und der Nachbarschaft kommt.

Es wurde gutachtlich geprüft²⁰⁴, ob durch das geplante Vorhaben mögliche erhebliche Belästigungen durch Lichtimmissionen hervorgerufen werden können. Die dort vorgeschlagenen Maßnahmen im Rahmen der Ausführungsplanung sind umzusetzen, um erhebliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen (Nebenbestimmungen II.6.2.7; II.6.17).

Elektromagnetische Felder

- Die Anlage wird so betrieben, dass die für den Betrieb geltenden Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)²⁰⁵ eingehalten werden.

Elektromagnetische Felder sind auf die unmittelbare Umgebung von stromerzeugenden Aggregaten, Trafos und Hochspannungskabeln beschränkt. Auswirkungen außerhalb des Betriebsgeländes können somit sicher ausgeschlossen werden.

Risiken schwerer Unfälle und Havarien/ Störfallverordnung

- Die Anlage bildet einen Betriebsbereich der unteren Klasse gemäß § 2 Nr. 1 der 12. BImSchV.
- Die Wahrscheinlichkeit von schweren Unfällen und Havarien oder Störfällen ist gering, da technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen das Risiko minimieren, hier insbesondere Maßnahmen gemäß 12. BImSchV.

Weiter wird Bezug genommen zu Eikmann und Eikmann²⁰⁶, die für Abfallverbrennungsanlagen unterschiedliche Havarieszenarien, auch Brände, modelliert und bewertet haben und zu dem Schluss kommen, dass „für die sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Anlagen aufhaltenden bzw. dort wohnenden Personen – im Rahmen dieser nur sehr kurzen Exposition – weder akute noch chronische gesundheitliche Gefährdungen ... zu erwarten sind.“

- Weitere Schutzmaßnahmen greifen, wie in der Zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen dargestellt, auch bei schweren Unfällen oder Störfällen.

Dort ist auch dargestellt, dass Risiken durch umweltbedingte Einwirkungen (durch den Klimawandel tendenziell verstärkt) wie Wind, Niederschlag, Schnee- und Eislasten, gemäß TRAS 310²⁰⁷ und TRAS 320²⁰⁸ hinreichend berücksichtigt sind.

Freizeit- und Erholungsnutzungen und Wohnen

Für die Bewertung der Teilaspekte Freizeit- und Erholungsnutzung sowie Wohnen sind die vorstehend angeführten Fakten zu berücksichtigen. Das gilt analog auch für den Nachbarschutz für gewerbliche Einrichtungen im Einwirkungsbereich der Anlage.

²⁰⁴ TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co KG, *Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) - Stellungnahme zur Frage möglicher erheblicher Belästigungen durch Lichtimmissionen*, Hamburg, 10.05.2021.

²⁰⁵ 26. BImSchV - Verordnung über elektromagnetische Felder - Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, vom 14. August 2013, (BGBl. I Nr. 50 vom 21.08.2013 S. 3266, ber. S. 3942).

²⁰⁶ Eickmann, T. und S. Eickmann, *Umweltmedizinische Bewertung von Müllverbrennungsanlagen, Rückblick und aktueller Status – Teil 1: Bewertung der Emissionen und Immissionen*, Umweltmed. Forsch. Praxis **10** (2005), S. 173-182.

²⁰⁷ TRAS 310 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser, Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS), vom 28 September 2022 (BAnz. AT 12.01.2023 B5).

²⁰⁸ TRAS 320 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind, Schnee- und Eislasten Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS), vom 2. Juni 2022, (BAnz. AT 18.07.2022 B5).

Dazu wurde insbesondere festgestellt, dass von dem geplanten Vorhaben weder durch Luftschadstoff- noch durch Schall-, Geruchs- oder Bioaerosolmissionen erhebliche Wirkungen für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen ausgehen werden.

Auswirkungen auf andere Schutzgüter (insbesondere Wasser, Boden, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) mit Rückwirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind nicht zu besorgen bzw. auf das unmittelbare Anlagengebiet beschränkt und auch dort durch bauliche und/oder organisatorische Vorkehrungen minimiert.

Das schließt Vorkehrungen zur Vermeidung für den Fall von schweren Unfällen oder Störfällen ein.

Das Vorhaben ist mit Auswirkungen im Nahbereich verbunden, hier auch in der benachbarten Kleingartenanlage. Der Veränderungsgrad ist gering.

Außerhalb des Nahbereiches ändern sich die in Tabelle 10.9-2 abgeleiteten Wertstufen nicht.

Gesamtbewertung

Ausgehend von der Tatsache eines langjährig durch gewerbliche und industrielle Tätigkeiten geprägten Bereiches ist festzustellen, dass durch das Vorhaben hinsichtlich des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen eintreten werden.

10.10 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen resultieren aus den in der Umwelt ablaufenden Prozessen. Die Gesamtheit der Prozesse - das Prozessgefüge - ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung. Die Prozesse unterliegen einer Regulation durch innere Steuerungsmechanismen (Rückkopplungen) und äußere Einflussfaktoren.

Auswirkungen des Vorhabens auf die bestehenden Wechselwirkungen sind die durch ein Vorhaben verursachten Veränderungen des Prozessgefüges. Durch die direkten Wirkungen eines Vorhabens/Planes werden in der Umwelt Prozesse ausgelöst oder verändert, die zu indirekten Auswirkungen führen (Wirkungsketten).

Wegen der Komplexität der in der Umwelt ablaufenden Prozesse, einschließlich kumulativer und synergetischer Effekte, von Verlagerungen und Rückkopplungen usw., ist der wissenschaftliche Kenntnisstand im Detail häufig begrenzt.²⁰⁹ Insbesondere gibt es für das Schutzgut Wechselwirkungen keine Bewertungsmaßstäbe, was allerdings nicht zu Lasten des Vorhabens gehen darf.

Vielmehr müssen die durch den Planer beizubringenden Informationen dem allgemeinen Kenntnisstand entsprechen und mit zumutbarem Aufwand zu beschaffen sein.

Die Betrachtung der einzelnen Schutzgüter umfasst bei fachlich korrekter Behandlung auch immer Wechselwirkungen innerhalb des Schutzgutes als auch schutzgutübergreifende Wechselwirkungen. In die schutzgutbezogenen Ausführungen des UVP-Berichtes sind daher auch Aussagen über Auswirkungen eingeflossen, die Folgewirkungen bei anderen Schutzgütern oder bei Elementen des gleichen Schutzgutes auslösen. Dabei wurde sachgerecht eine Beschränkung auf diejenigen Folgewirkungen vorgenommen, deren Beeinflussung durch die vorhabenbedingten Auswirkungen wahrscheinlich ist.

Anknüpfend an die Arbeitshypothesen in Kap. 8.10 ist festzustellen:

- Mit den Antragsunterlagen wird nachvollziehbar der Nachweis geführt, dass die beantragte Anlage die Anforderungen der einschlägigen BVT-Schlussfolgerungen bzw. BVT-Merkblätter

²⁰⁹ s. Beckmann, M. und M. Kment, a. a. O., Rn. 62 ff. zu § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG und Rn. 154 ff. zu § 25 UVPG.

im erforderlichen Umfang umsetzt. Das schließt ein, dass die relevanten Anforderungen der IE-Richtlinie²¹⁰ und der § 1 Abs. 2 und § 3 Abs. 6 BImSchG erfüllt sind.

- Die Abluftbehandlung erfolgt nach einem Trockenverfahren, d. h. eine Verlagerung von Luftschadstoffen in das Abwasser erfolgt nicht. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von Abfällen aus der Abluftbehandlung ist gesichert. Auswirkungen auf den Boden und das Wasser sind ausgeschlossen.
- Die Luftschadstoffemissionen sind nach Stand der Technik minimiert. Die verbleibenden Emissionen führen zu keinen Immissionen, die relevant zu Auswirkungen im Boden und im Grundwasser beitragen können.
- Das gilt analog für den Eintrag eutrophierender und versauernder Stoffe und damit hinsichtlich des Wirkungspfades Luft - Boden, Wasser, Pflanzen, Biotop/ Lebensräume.
- Gleichermaßen werden relevante Wirkungen durch Staubdeposition und saure Abluftbestandteile auf Denkmale als Teil des kulturellen Erbes ausgeschlossen.
- Mögliche verstärkende Wirkungen durch das Zusammentreffen unterschiedlicher Luftschadstoffe wurden nicht identifiziert.
- Durch Schutzvorkehrungen, z. B. beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, wird dafür Sorge getragen, dass diesbezügliche Wechselwirkungen aufgrund von Verlagerungen nicht eintreten werden. Das gilt vorliegend insbesondere im Kontext der geplanten Ausweisung eines Teils des Einwirkungsbereiches der Anlage als Trinkwasserschutzzone, was mit besonderen Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen verbunden ist. Der Wirkungspfad wassergefährdende Stoffe-Boden-Grundwasser wird damit unterbrochen.
- Die Beleuchtung der Anlage wird so gewählt, dass sowohl den Anforderungen des Arbeitsschutzes einerseits als auch die des Artenschutzes andererseits Rechnung getragen wird und keines der Schutzgüter nachteilig beeinträchtigt wird.
- Gegen das Auftreten von Störfällen werden die für einen Betriebsbereich der unteren Klasse geltenden Schutzvorkehrungen getroffen. Damit sind die Risiken von Auswirkungen auf alle Schutzgüter minimiert.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch vorhabenbedingt ausgelöste Wechselwirkungen nicht zu besorgen sind.

²¹⁰ RICHTLINIE 2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung), Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 334 vom 17.12.2010, S. 17; Berichtigung: ABl. L 158 vom 19.6.2012, S. 25.

11 Anforderungen des Gebietsschutzes und des speziellen Artenschutzes/ Eingriffsregelung

Das beantragte Vorhaben befindet sich außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Die nächstgelegenen FFH-Gebiete sind das „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“ (DE 2424-303), ca. 6,8 km südwestlich gelegen, und das „Ohmoor“ (DE 2325-301), ca. 7,2 km nordöstlich gelegen. Die Modellierungen der Stickstoffeinträge zeigen, dass für keines der vorstehend benannten Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ein Stickstoffeintrag von mehr als 0,3 kg N/(ha · a) eintreten wird. Die genannten Gebiete liegen diesbezüglich somit deutlich außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Die Ergebnisse der Berechnungen für den Säureeintrag zeigen, dass die Natura 2000-Gebiete auch für diesen Parameter außerhalb des Einwirkungsbereiches liegen. Beeinträchtigungen der Schutzzwecke der Gebiete können somit ausgeschlossen werden.

Die nächstgelegenen Vogelschutzgebiete weisen Entfernungen von mehr als 6 km auf, Beeinträchtigungen der Zielarten können von daher ebenfalls ausgeschlossen werden.

Die Gehölze auf der Vorhabenfläche und angrenzend werden von verschiedenen Brutvogelarten besiedelt. Für erforderliche Baumfällungen wurde unabhängig vom Zeitpunkt eine Befreiung erteilt.

Fledermäuse nutzen das Areal zur Nahrungssuche, bedeutende Nahrungshabitate befinden sich im weiteren Umfeld. Im Vorhabenbereich wurden keine Quartiermöglichkeiten nachgewiesen. Zur Vermeidung einer direkten Betroffenheit einzelner Individuen werden die Bäume vor dem Fällen nachmals auf Besatz kontrolliert.

Aufgrund des Vorkommens von Weidenröschen (*Epilobium*) oder Nachtkerzen (*Oenothera*) ist von einem möglichen Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) auszugehen. Zur Vermeidung der Tötung von Entwicklungsformen der Art ist in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde (BUKEA, Abteilung N3) das Entfernen der Pflanzen durch Mahd oder Entnahme vorgesehen. Die Überwinterung der Art erfolgt als Puppe in Erdhöhlen. Sofern zur Flugzeit ((Ende April) Anfang Mai bis Juni (Ende Juli)) die Pflanzen zur Eiablage im Baufeld nicht mehr vorhanden sind, werden andere Vorkommen im Umfeld aufgesucht. Zur Vermeidung von Tötungen der Entwicklungsformen werden die Wirtspflanzen beginnend mit dem Aufwachsen bis mind. 30. April entfernt. Größere Eingriffe in den Boden sind bis Ende April zu unterlassen, um im Boden möglicherweise überdauernden Puppen des Nachtkerzenschwärmers, die bis Anfang Mai geschlüpft sein sollten, nicht zu töten (s. Kap. 9, UVP-Bericht, Rev.05 vom 26.07.2023).

Der geplante Anlagenstandort liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahrenfeld 4“ der Freien und Hansestadt Hamburg. Gemäß § 18 Abs. 2 BNatSchG sind die §§ 14 bis 17 nicht auf Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB anzuwenden.

12 Zusammenfassung

Auf der Grundlage der von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen (einschließlich Ergänzungen und Korrekturen), der dazu eingegangenen Stellungnahmen der beteiligten Fachbehörden und der Auswertung ergänzender Quellen, wurden die mit dem Vorhaben verbundenen umweltrelevanten Wirkungen zusammenfassend dargestellt und begründet bewertet.

Im Ergebnis der schutzgutbezogenen Untersuchung wird festgestellt, dass die Errichtung und der Betrieb der Abfallbehandlungsanlage einschließlich der Nebeneinrichtungen am Standort Schnackenburgallee 100 bei Umsetzung der benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und unter Berücksichtigung der formulierten Nebenbestimmungen im Genehmigungsbescheid, umweltverträglich erfolgen können.

Die Bewertung schließt ein, dass die Verträglichkeit gemäß § 34 BNatSchG gegeben sowie die Einhaltung der Vorschriften des Besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG gewährleistet ist.

Übersicht über die bislang erteilten Zulassungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg (Stand: 11.06.2024)

Zulassungen nach § 8a BImSchG:

1. Bescheid vom 17.05.2022, Gz. I12-BA37404-70/2021-1
2. Bescheid vom 05.08.2022, Gz. I12-BA37404-70/2021-2
3. Bescheid vom 04.01.2023, Gz. I12-BA37404-70/2021-3
4. Bescheid vom 28.02.2023, Gz. I12-BA37404-70/2021-4
5. Bescheid vom 21.11.2023, Gz. I12-BA37404-70/2021-5

Zulassungen nach § 17 WHG für die Einleitung von Baugrubenwasser:

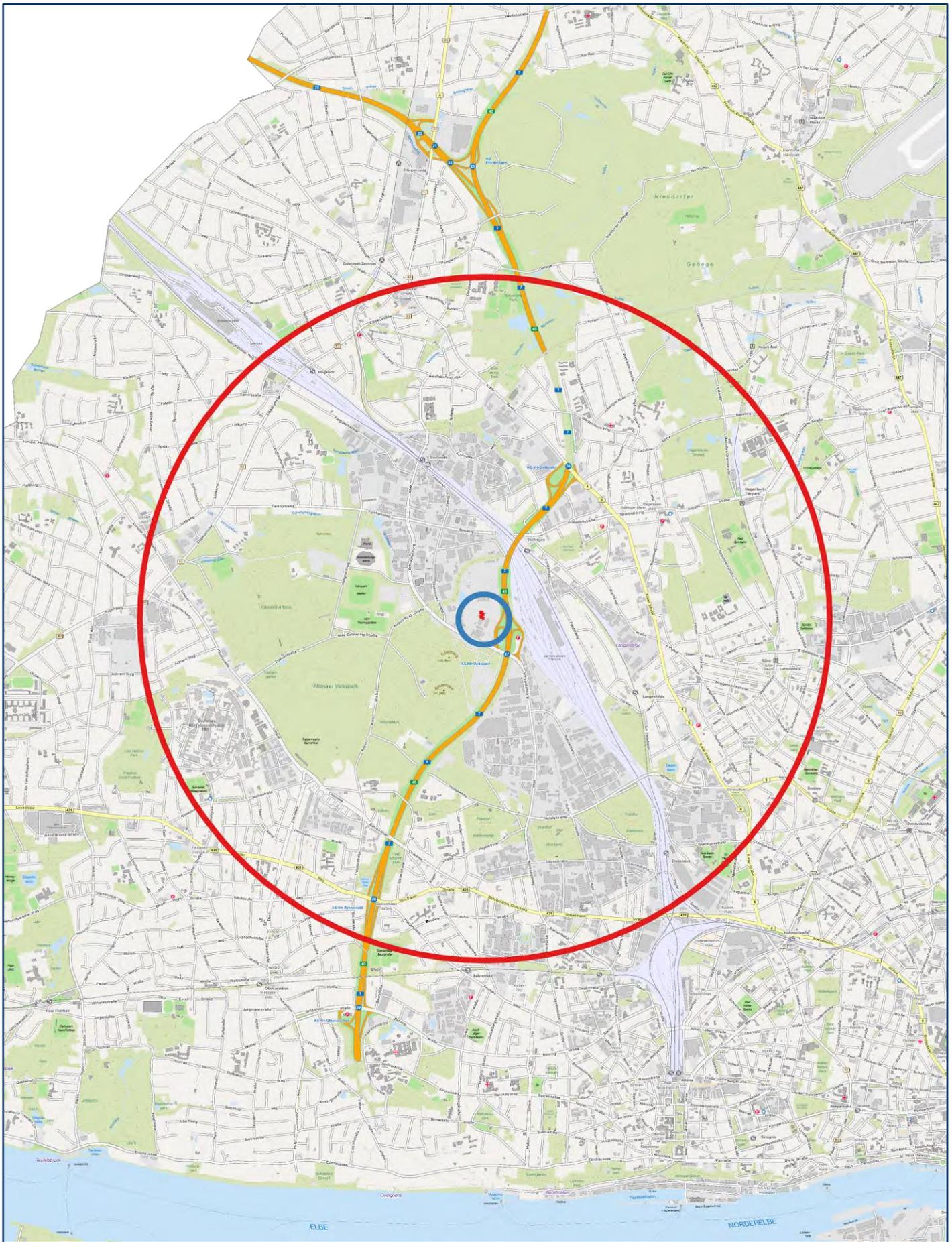
1. Bescheid vom 15.12.2022, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021;
geändert mit Bescheid vom 17.07.2023, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-1
verlängert mit Bescheid vom 30.08.2023
2. Bescheid vom 30.08.2023, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-2;
widerrufen mit Bescheid vom 11.12.2023
3. Bescheid vom 11.12.2023, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-3;
widerrufen mit Bescheid vom 22.02.2024
4. Bescheid vom 22.02.2024, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-4
5. Bescheid vom 11.06.2024, Gz. I 12 - 7848-A - 1163/2021-5

Zulassungen nach § 17 WHG für die Entnahme von Baugrubenwasser:

1. Bescheid vom 16.12.2022, Az. W1209 / 841.44-215/315;
verlängert mit Bescheid vom 12.09.2023
widerrufen mit Bescheid vom 10.06.2024
2. Bescheid vom 19.09.2023, Az. W1214 / 841.44-215/319;
widerrufen mit Bescheid vom 10.06.2024
3. Bescheid vom 10.06.2024, Az. W1214 / 841.44-215/319



Basiskarte



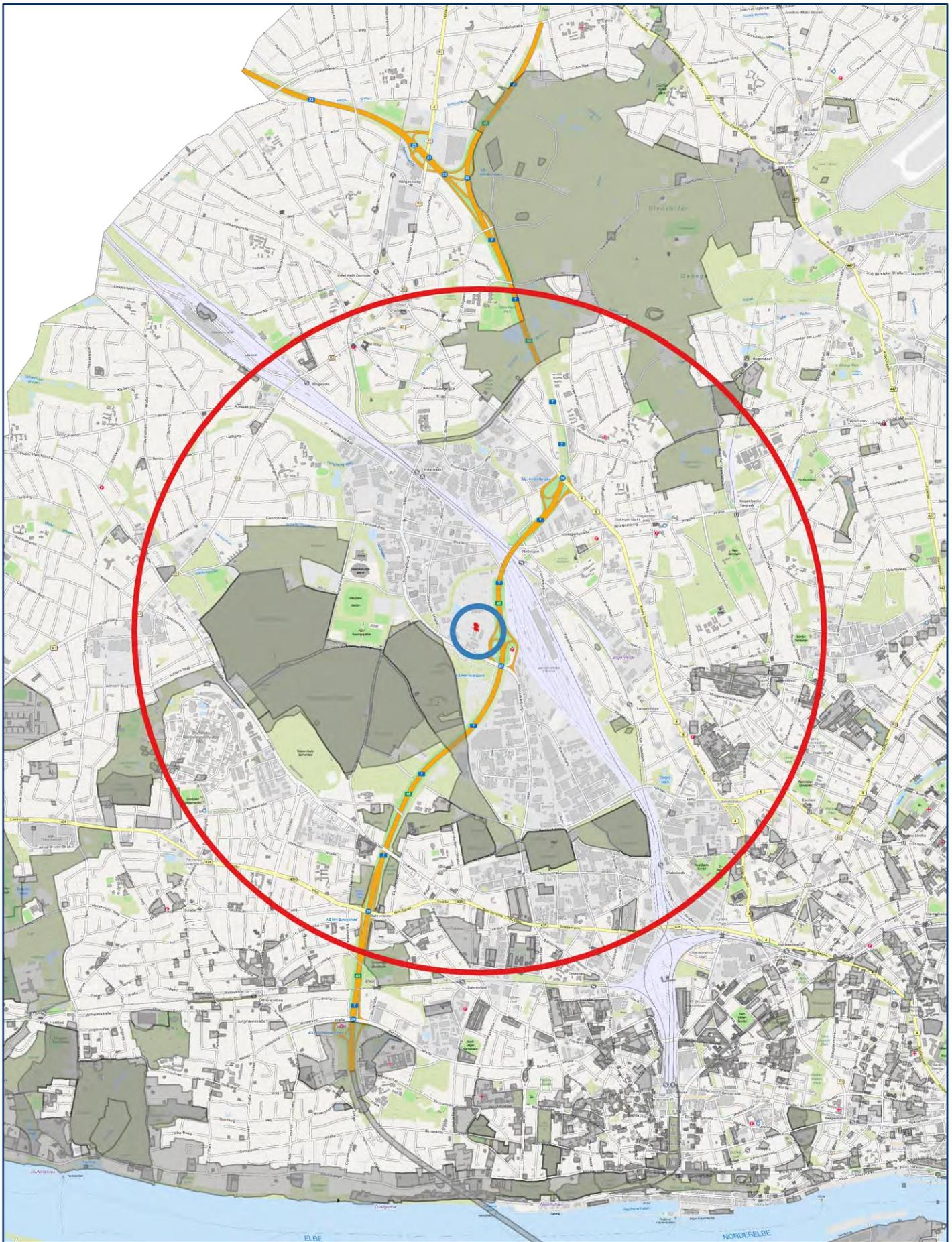
0 400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000



Schutzgebiete



0 400 800m

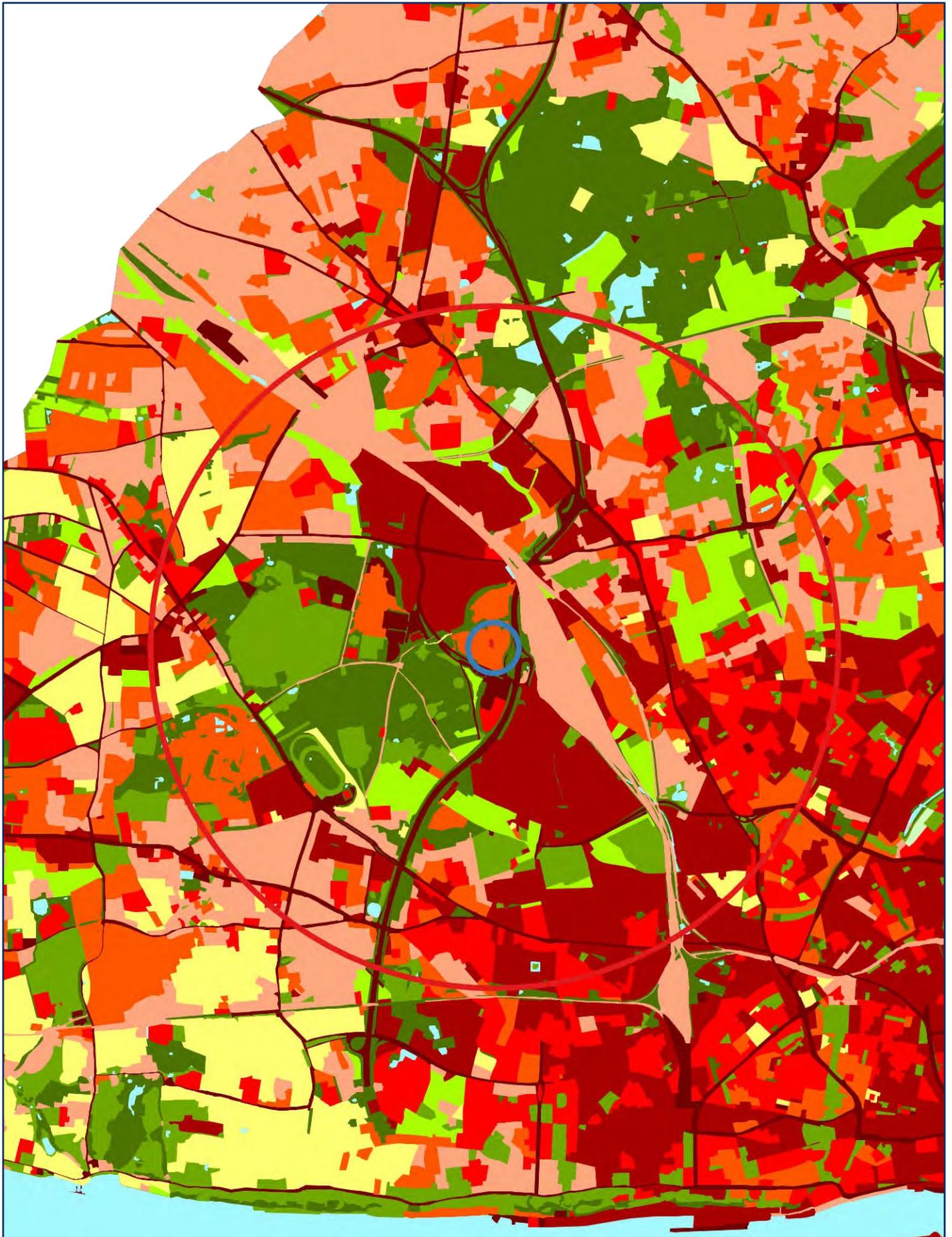
Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000





Bodenversiegelung



0 400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

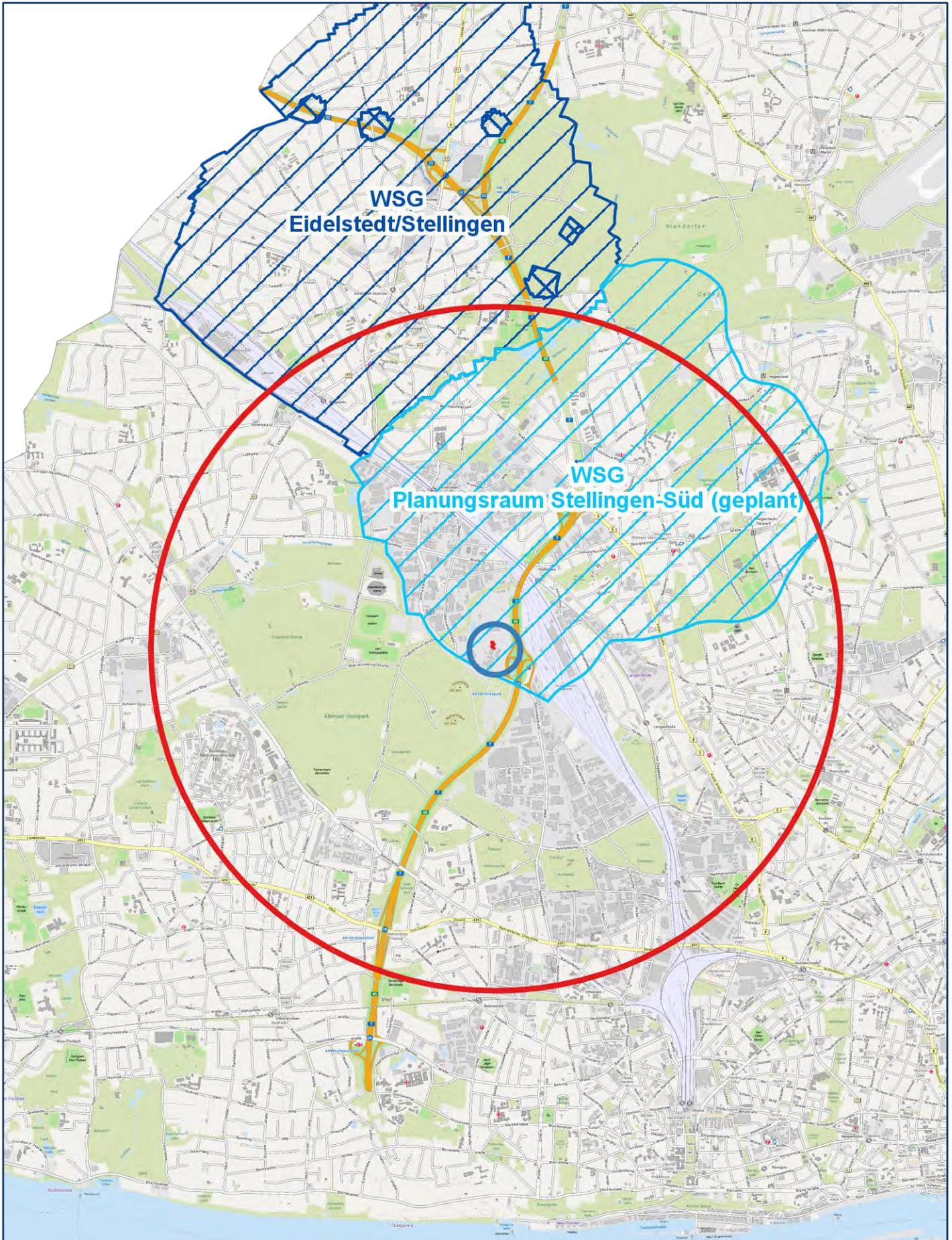
Bodenversiegelung Hamburg

Versiegelung

-  Wasser
-  0-10%
-  10-20%
-  20-30%
-  30-40%
-  40-50%
-  50-60%
-  60-70%
-  70-80%
-  80-90%
-  90-100%

INSPIRE HH Gebäude ATKIS Basis-DLM

-  Building: point (M 1:1 to 1:25.000)
-  Building: polygon (M 1:1 to 1:25.000)



Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

Wasserschutzgebietszone III

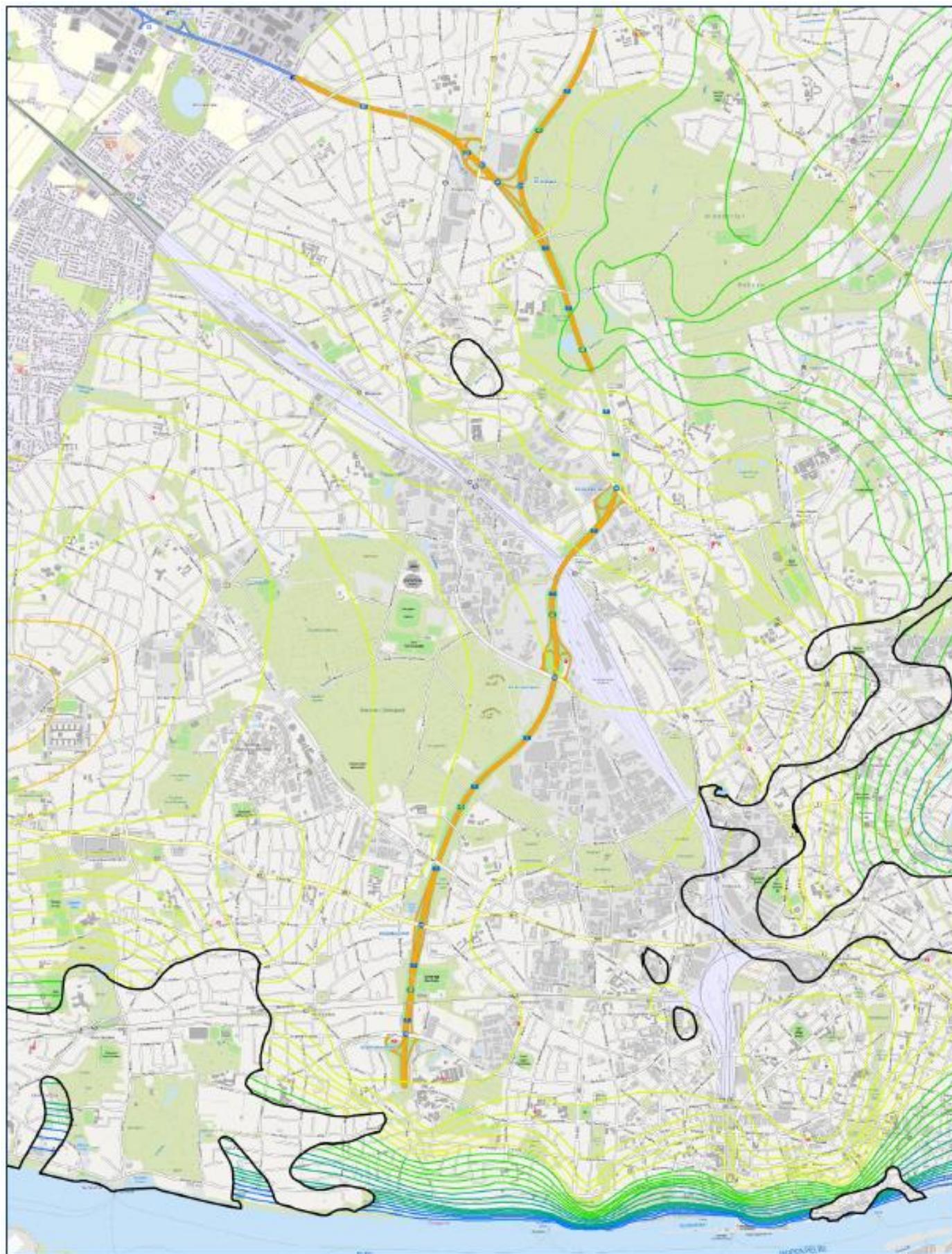
-  Schutzzone III
-  geplante Schutzzone III

Wasserschutzgebietszone II

-  Schutzzone II
-  geplante Schutzzone II



Grundwasserflurabstand



0 400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

Grundwassergleichen Mittel

 -1.0 - 0.0 m (Intervall 0,25 m)

 0.01 - 1.0 m (Intervall 0,25 m)

 1.01 - 5.0 m (Intervall 1 m)

 5.01 - 10.0 m

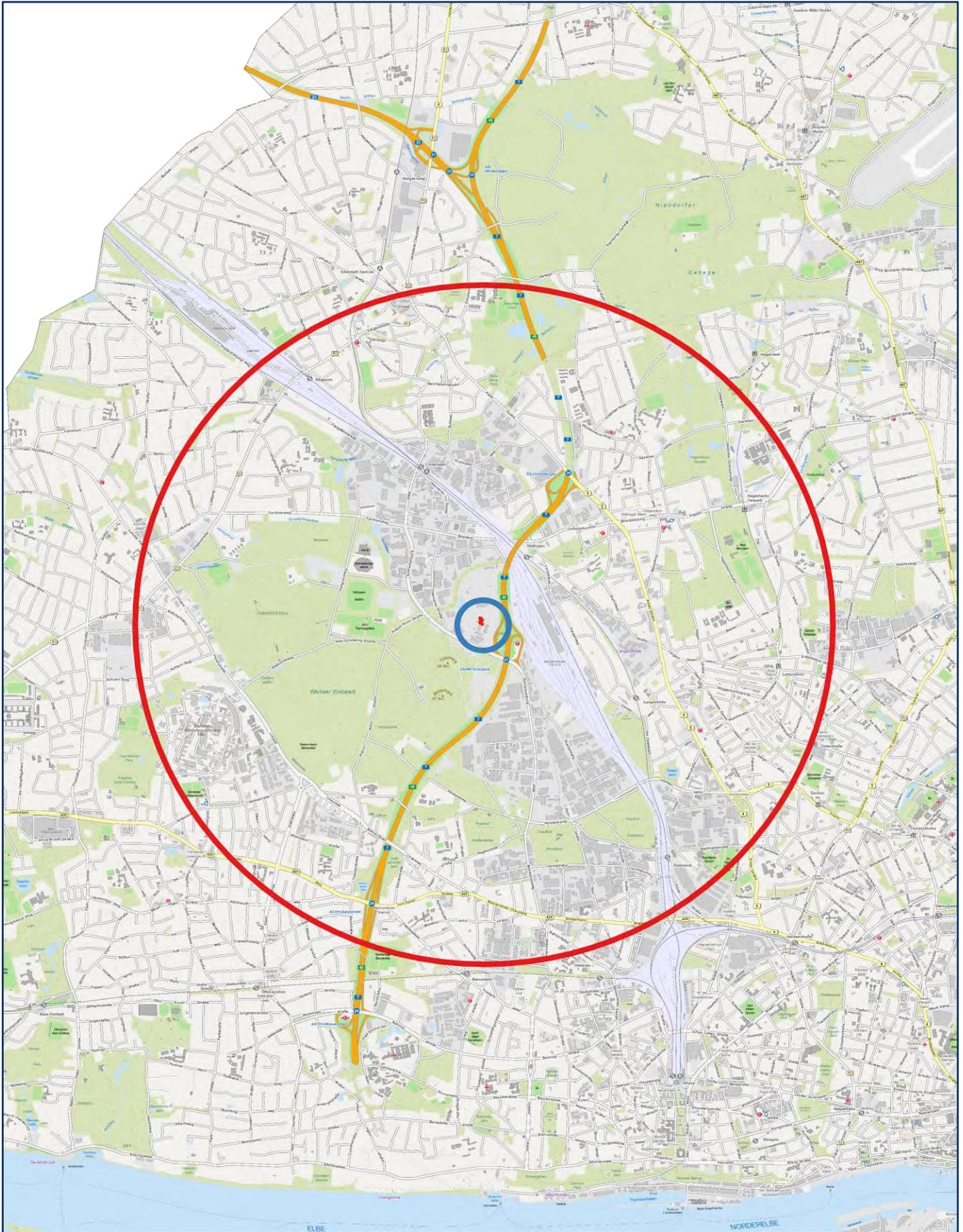
 10.01 - 20.0 m

 20.01 - 30.0 m

 30.01 - 40.0 m

 40.01 - 50.0 m

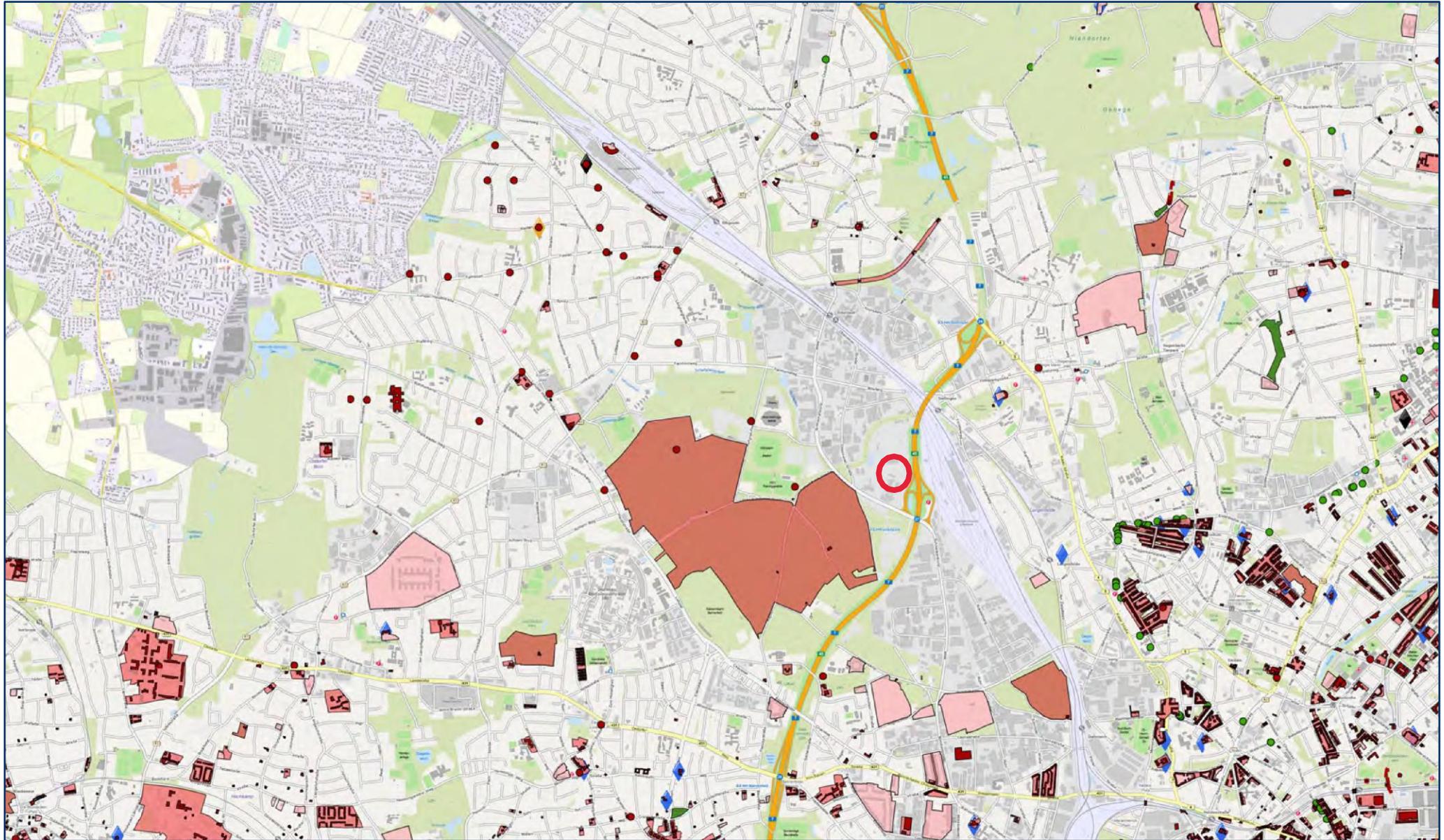
 Nichtleiterblock



Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000





0 400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

Außenanlage (Straßenpflaster, Wege, Platzgestaltung etc.)

 Geschützte Außenanlage

Baudenkmal

 geschütztes Baudenkmal

 nicht konstituierend

Baudenkmal unterirdisch

 geschütztes Baudenkmal (unterirdisch)

 nicht konstituierend

Denkmalobjekt symbolhaft (Statuen, Brunnen, Kräne etc.)

 geschützte Denkmalobjekte

Ensemble

 Geschütztes Ensemble

Gartendenkmal

 Geschütztes Gartendenkmal

Gewässer

 geschütztes Gewässer

Grenzsteine

 geschützter Grenzstein

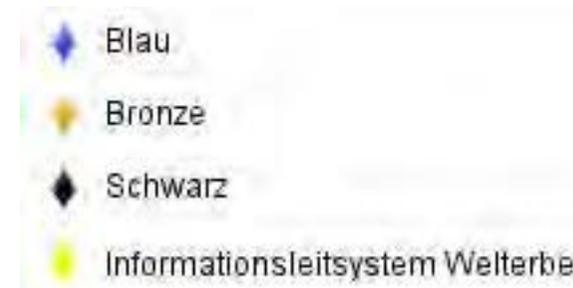
Jüdischer Friedhof Altona - Grabmal

 Jüdischer Friedhof Altona - Grabmal

Jüdischer Friedhof Altona - Quadrant

 Jüdischer Friedhof Altona - Quadrant

Tafeln



Welterbe Kernzone

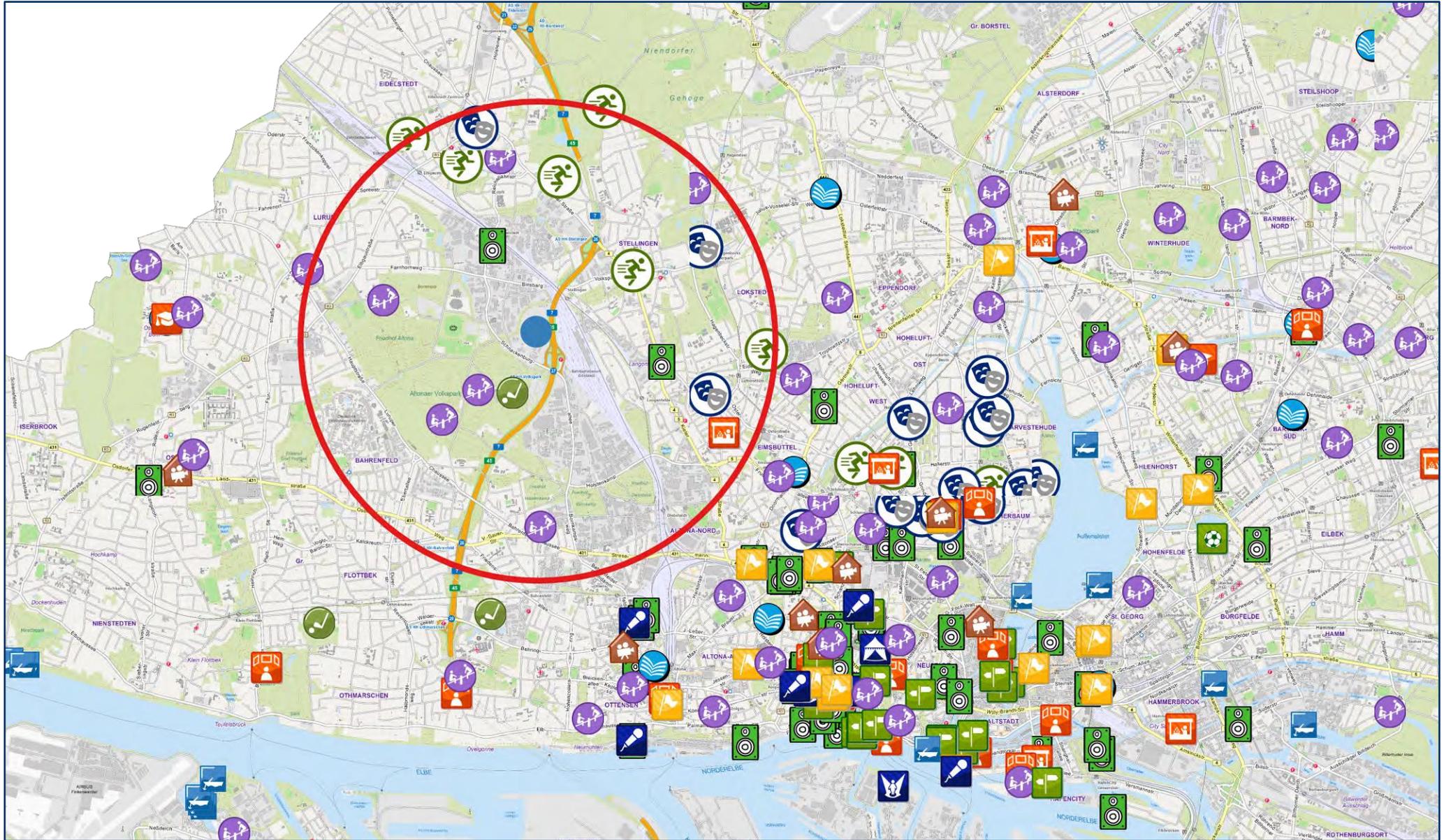
 Kernzone

Welterbe Pufferzone

 Pufferzone

Stadtplan





Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:60000

0 500 1000 1500 2000m

-  Ausstellungen
-  Bildung
-  Bühnenkunst
-  Bürgerangebote
-  Exkursionen & Wanderungen
-  Familien & Kind
-  Festivals & Feste
-  Film, Kino, TV
-  Konzerte
-  Märkte
-  Messen
-  Musicals & Shows
-  Party
-  Religion & Spiritualität
-  Rundgänge & Fahrten
-  Schiffsankünfte
-  Seminare, Kurse & Workshops
-  Sonstiges
-  Sport & Bewegung
-  Vorträge & Diskussionsrunden

Kino, Theater, Museen

 Kino, Theater, Museen

Öffentliche Bibliotheken Hamburg

 Bücherhallen Hamburg

MRH Golfplätze



Sportvereine

 Sportvereine

Club-Kataster Hamburg

 Club

Spielplätze

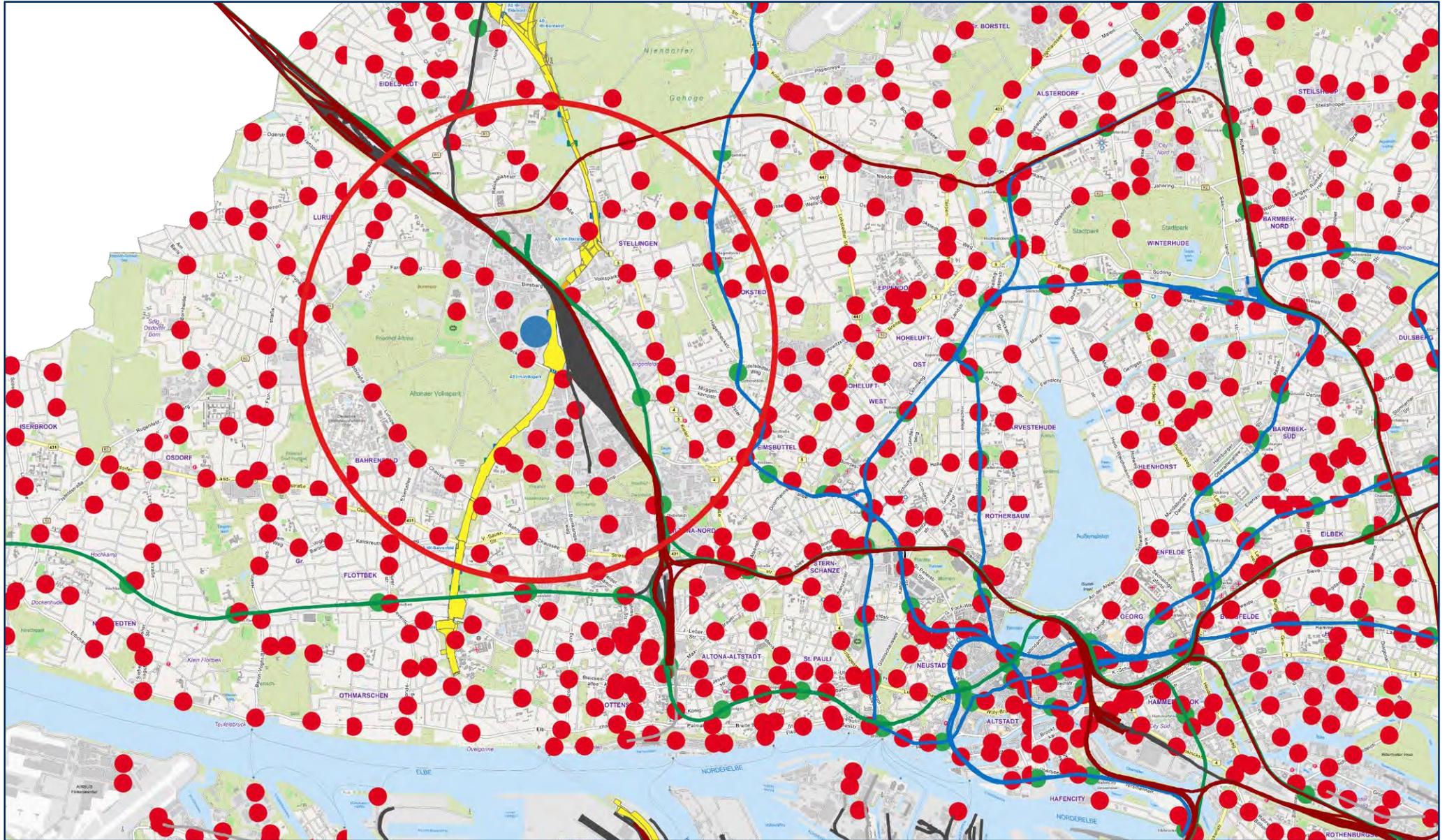
 Spielplatz

MRH Sportboothäfen

 Sportboothafen

MRH Programmkinos





0 500 1000 1500 2000m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:60000

Legende

Beschriftung Gleisnummer

Beschriftung Gleisnummer (ab 1:5000)

Beschriftung Streckennummer

Beschriftung Streckennummer (ab 1:10.000)

Fernbahn, elektrifiziert

 Fernbahn, elektrifiziert

Fernbahn, nicht elektrifiziert/unbekannt

 Fernbahn, nicht elektrifiziert/unbekannt

S-Bahn

 S-Bahn

Schmalspur-Bahn

 Schmalspur-Bahn

Straßen-/Stadtbahn

 Straßen-/Stadtbahn

U-Bahn

 U-Bahn

zurückgebaut/außer Betrieb

 ausser_betrieb

Bushaltestellen für Einzugsbereiche

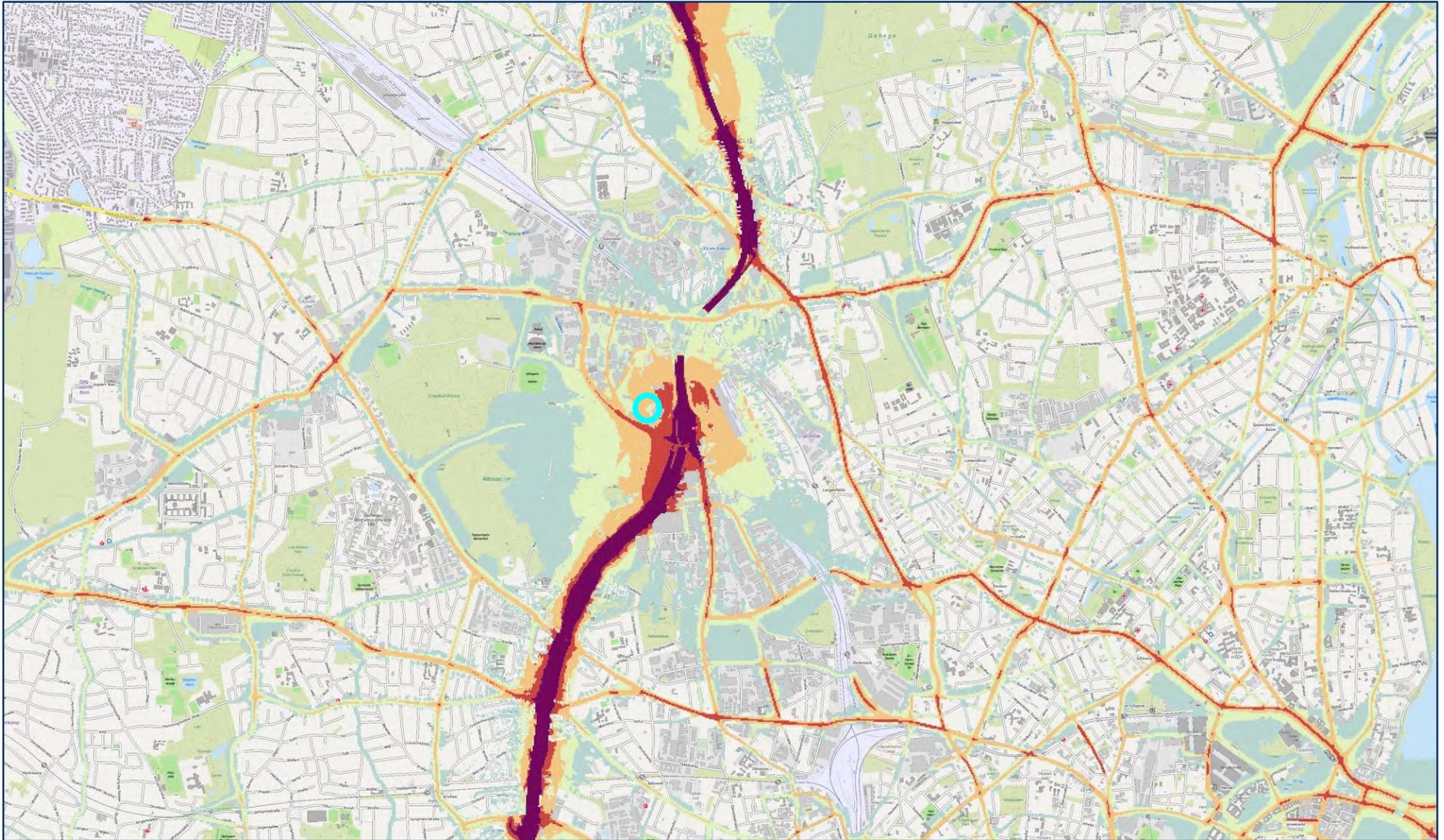
 Haltestellenbereich

Bahnhaltestellen für Einzugsbereiche

 Haltestellenbereich

Bundesstraßenverwaltung

 Bundesstraßenverwaltung



Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

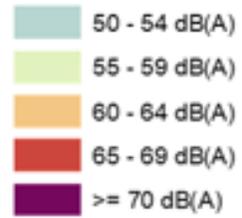
Straßenverkehr Nacht 2022

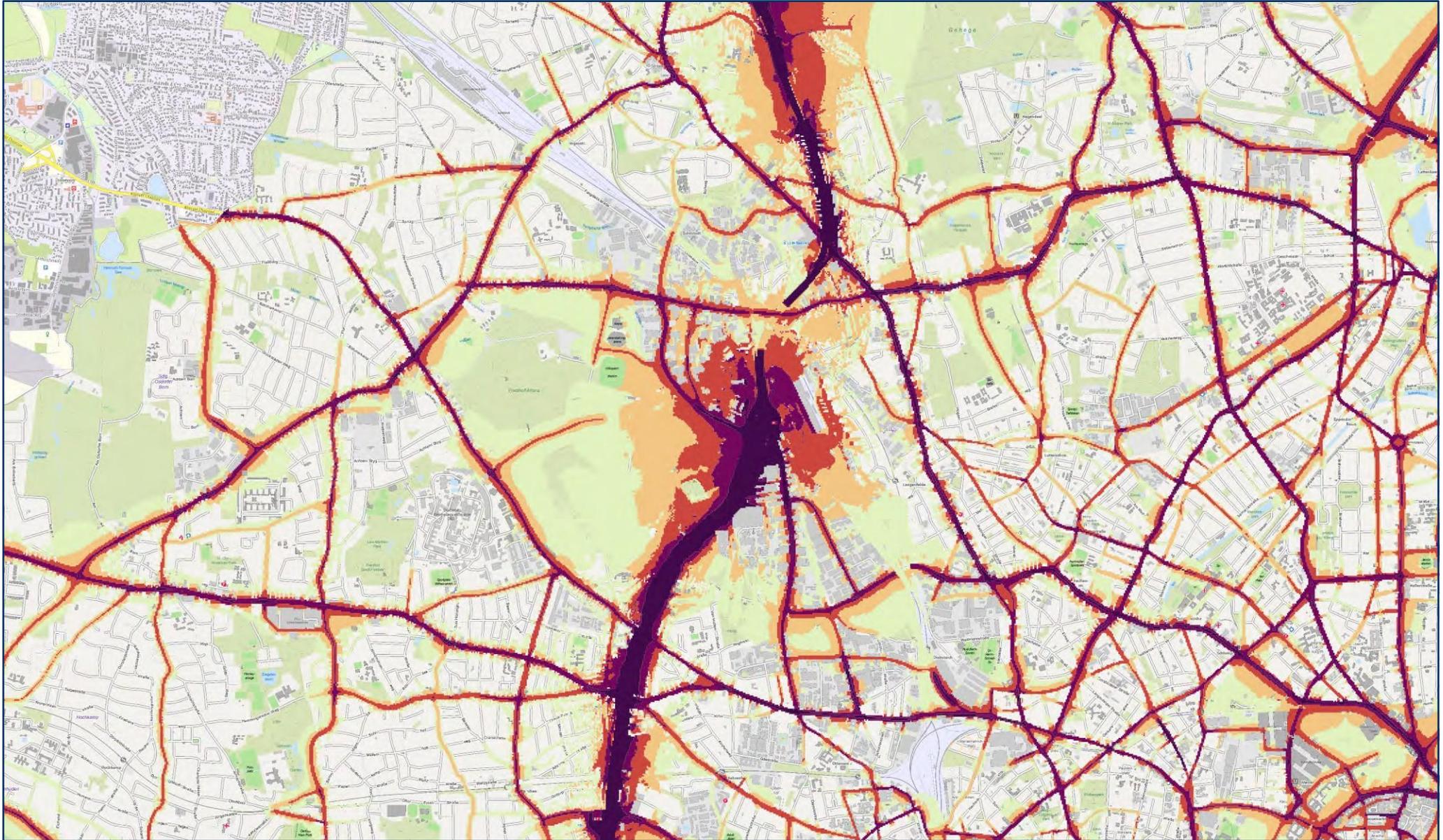
Lärmkarte Straßenverkehr Nacht (L_{Night}) 2022

Berechnung und Kartierung nach EU-Umgebungsrichtlinie und der 34. BImSchV

Stand der Berechnung: November 2022

L_{Night}





0 400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Legende

Straßenverkehr Tag Abend Nacht 2022

Lärmkarte Straßenverkehr Tag-Abend-Nacht (L_{DEN}) 2022

Berechnung und Kartierung nach EU-Umgebungsrichtlinie und der 34. BImSchV

Stand der Berechnung: November 2022

L_{DEN}

-  55 - 59 dB(A)
 -  60 - 64 dB(A)
 -  65 - 69 dB(A)
 -  70 - 74 dB(A)
 -  ≥ 75 dB(A)
-