Umweltverträglichkeitsuntersuchung nach § 9 UVPG

UVP-Bericht nach § 16 UVPG

Anlage

Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg
Hovestraße 66
20539 Hamburg

Betreiber

BAUER Resources GmbH
Bereich Umwelt
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
(BMU)

Dr.-Ing. Wolfgang Beyer
In den Hohwiesen 9
67376 Harthausen

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1	Zum UVP-Bericht	3
2	Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens	4
3	Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll	17
4	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	42
5	Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen	47
6	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens	48
7	Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen	49
8	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts	49
Quellenverzeichnis		51

Anlagen

1 UVU 1994
2 Lageplan (Stadtplan)
3 Pläne Anlage
4 Bauplanungsrechtliche Pläne
5 Abstandsradien
6 Immissionsgutachten
7 Schalltechnisches Gutachten
8 Bodenuntersuchungen
9 Bohrungen
10 Schwermetallkartierung HH
11 Schutzgebiete HH
12 Landschaftsprogramm HH
13 Störfallanlagen HH
14 Sturmflutmaßnahmen HH
15 Digitales Höhenmodell HH
16 Straßenbaumkataster
17 Zertifikate (ISO 9001, 14001, Efb) BMU

1. Zum UVP-Bericht

1.1. Veranlassung

Im Zuge der Erstgenehmigung für die Abfallanlage wurde mit Datum September 1994 von der BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling, Hamburg, eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung im Sinne eines UVP-Berichts durchgeführt [L1, Anl. 1]. Die UVP-Pflicht für die beantragte Anlage begründete sich seinerzeit auf § 3 UVPG vom 12.02.1990 (Nr. 1 Anlage zu § 3 sowie Nr. 27 des Anhangs zur Anlage: Abfallentsorgungsanlagen) in Verbindung mit § 1 der 4. BImSchV vom 24.07.1985, zuletzt geändert 26.10.1993, und Nr. 8.4 Spalte 1 des Anhangs.

Nach dem aktuellen Stand des UVPG vom 12.02.1990, zuletzt geändert 10.09.2021, kann sich in Bezug auf die Anlage eine UVP-Pflicht auf Verfahren nach den Ziffern

- 8.3.1 Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von gefährlichen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von 10 t oder mehr je Tag
- 8.4.1.1 Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen, …, mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von 50 t oder mehr
- 8.7.2.1 Errichtung und Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, …, bei gefährlichen Schlämmen mit einer Gesamtlagerkapazität von 50 t oder mehr

begründen. [G11].

Im Zusammenhang mit dem Änderungsbescheid zur biologischen Behandlung (Bescheid vom 18.02.2002 (Az. M334-45A/02) auf Grundlage Ziffer 8.3.1 und 8.4.1 Anhang 1 UVPG vom 12.09.1990, zuletzt geändert 05.09.2001, wurde seinerzeit seitens der Behörde keine UVP gefordert. Aufgrund einer geänderten Arbeitsweise bei diesem Verfahrensgang erfolgt dies nun.

Der vorliegende UVP-Bericht gibt die Wahrung der Kontinuität durch weitgehende Übernahme der Gliederung und inhaltlichen Ausrichtung des UVP-Berichts 1994 zugunsten der inhaltlichen Gliederung nach § 16(1) UVPG auf (siehe Kap. 1.3), aus UVU 1994 übernommene Passagen: *kursiv*.

1.2. Aufgabenstellung

Nach § 16(1) UVPG (Stand 2017) hat *"der Vorhabenträger (...) der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:*

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten er heblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5.eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen

Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts."

Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen werden in den UVP-Bericht einbezogen.

Von den geplanten Änderungen ist nur der Verfahrensgang Biologische Behandlung UVP-relevant. Dennoch bewertet der vorliegende UVP-Bericht die möglichen Umweltauswirkungen des gesamten Änderungsvorhabens und stellt diese in den Kontext der Gesamtanlage. Auch die im Rahmen des Antragsverfahrens erstellten Staub- und Lärmprognosen bilden den Gesamtbetrieb der Anlage ab.

1.3. Methodische Vorgehensweise

Wie in dem Editorial auf der Homepage der UVP-Gesellschaft (Gesellschaft für die Prüfung der Umweltverträglichkeit) e.V. festgestellt wird, wird bei UVP zunehmend von dem auch dem UVP-Bericht 1994 zugrundeliegenden schematischen Prinzip der ökologischen Wirkungsanalyse zu Gunsten flexibler vorhabenspezifischer Ansätze abgewichen (http://www.uvp.de/de/component/content/ article?id=389 vom 18.11.2017).

Bereits der UVP-Bericht 1994 beschreibt einleitend die ökologische Wirkungsanalyse, ohne jedoch im Nachgang diesem Prinzip in allen Aspekten (v.a. quantitativ) stringent folgen zu können. Im vorliegenden UVP-Bericht wird dem naheliegenden Prinzip gefolgt, der Ausgangslage die prognostizierbaren Auswirkungen gegenüberzustellen. Dies gelingt in quantifizierbarer Weise bei den rechenmodell- und grenzwertbasierten Prognosen nach TA Luft und TA Lärm. Andere Umweltaspekte verschließen sich wegen fehlender Grenzwerte, Rechenmodelle und/oder ausreichend quantifizierter Ausgangslagen und Prognosemöglichkeiten weitgehend der quantitativen Analyse in einem angemessenen Aufwandsrahmen für ein Vorhaben in einem durchgängig und weiträumig industriell geprägten Umfeld. An einigen Stellen werden ersatzweise Kriterien der 12. BImSchV/Störfall-Verordnung [G3] zur Bewertung herangezogen. Die Anlage selbst ist keine Störfallanlage nach 12. BImSchV. Entsprechend ist im Folgenden der Begriff „Störfall" nicht im Sinne der 12. BImSchV/Störfall-Verordnung zu verstehen, sondern ein Abweichen vom Regelbetrieb mit potenziellen Konsequenzen. Entsprechend werden die relevanten Empfehlungen der KAS (Kommission für Anlagen Sicherheit) nur hilfsweise herangezogen.

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

2.1. Angaben zum Standort

2.1.1. Anlage

Die Anlage befindet sich (Anl. 2 und 3)

- Bezirk: Hamburg-Mitte
- Gemarkung: Veddel
- Flurstück 1220
- Rechtswert/Hochwert (Gauß-Krüger) 3569307/5932287.

Der Anlagenstandort Hovestraße ist von S und E über die A1 und von N über die B 75 angeschlossen.

Die Hovestraße ist nur einseitig von NW über die Zweite Peuter Brücke und die Brücke über den Moorkanal zu erreichen. Die Hovestraße ist nicht durchgängig.

Das Anlagengelände ist zweiseitig durch einen Zaun mit zwei straßenseitigen verschließbaren Toren und zweiseitig durch begrenzende Wasserflächen gesichert.

Die Anlage wurde 1995 als Zwischenlager einer inzwischen nicht mehr existierenden Bodenwaschanlage nach BImSchG genehmigt und im Lauf der Zeit durch Änderungsgenehmigungen zu einer Lager- und Behandlungsanlage für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle ausgebaut. Nach zwei Eigentümerwechseln ist derzeit die BAUER Resources GmbH, Bereich Umwelt, Schrobenhausen, Eigentümer und Betreiber.

Die Anlage befindet sich nach Flächennutzungsplan 1997 im Hafengebiet Peute (Anl. 4.1). Der Anlagenbereich ist bis in den Grundwasserbereich künstlich aufgefüllt. Die Fläche wurde 1994 aufgrund der Vornutzung durch Bodenaustausch saniert, weist aber immer noch Restbelastungen ≤ Z2 LAGA auf [L2, L3, G8, Anl. 8]. Die Fläche ist durchgehend nach § 26 AwSV [G1] in Straßenbauweise befestigt und unter Berücksichtigung von Starkregenereignissen inselentwässert.

Ein Luftbild der Anlage zeigt Abb. 1 (Folgeseite).

In der Anlage werden vorwiegend mineralische nicht gefährliche und gefährliche Abfälle umgeschlagen, gelagert und mit verschiedenen verfahrenstechnischen Methoden behandelt. Die Abfälle werden durch unabhängige Institute nach den einschlägigen Regeln beprobt und analysiert. Anschließend erfolgt die Verbringung mit Transportmitteln Dritter zu geeigneten Entsorgungsstellen. Die Kapazität der Anlage beträgt 200.000 Tonnen pro Jahr.

Im weiteren Umfeld der Anlage befinden sich keine sensiblen Gebiete/Nutzungen im Sinne § 50 Satz 1 BImSchG. Das betriebliche Umfeld der Anlage ist durchgängig industriell geprägt.

2.1.2. Ausstattung der Anlage

Oberflächenbefestigung

Die Erläuterungen zur § 26 AwSV gehen davon aus, dass für die Lagerung von festen Stoffen mit einer Löslichkeit von <10 g/l eine Straßenbauweise der Oberflächenbefestigung ausreichend und eine Rückhaltung nicht erforderlich ist. BE2, BE3 und BE4 sind inselentwässert ohne Sielanschluss, BE4 entwässert nach dem aktuellen Genehmigungsstand in den Moorkanal. In der BE2 und BE3 stehen Rückhaltekapazitäten zur Verfügung. Die Betriebseinheiten sind wie folgt ausgestattet:

Betriebseinheit	Ausstattung	AwSV-konform für feste Abfälle
BE 1.00 Materialannahme/-abgabe	Asphaltplatte	Ja Keine Abfalllagerung
BE 2.00 Lager-/ Behandlungshalle	Betonplatte mit kontrollierbarer Folienabdichtung	Ja
BE 3.00 Freilager 1	Asphaltplatte mit verschweißter Kunststoffbahn	Ja
BE 4.00 Freilager2	Asphaltplatte	Ja, nach Herrichtung
Fahrflächen	Asphaltplatte	Keine Abfalllagerung

Für die Anlagen liegen aktuelle Prüfbescheinigung von Sachverständigen nach §53 AwSV vor.



Abb. 1: Luftbild des Anlagenstandorts (Ist-Zustand)

Lager- und Behandlungshalle

Die Halle hat eine Fläche von 3.600m². Sie verfügt über eine von außen bedienbare Abkippgrube und gegenüberliegend ein für die Materialabfuhr genehmigtes Tor und flexible Lagerflächen.

Freilager 1

Freilager 1 hat eine Fläche von 3.460 m². Diese ist bis auf die Zufahrtseiten mit einer Trägerbohlwand umschlossen. Dieser wird aus Vorsorgegründen abschnittsweise eine Betonsteinanschüttwand vorgestellt, die den Eintrag von Lagergut und Drainagewasser auf unbefestigte Flächen verhindert.

Freilager 2

Freilager 2 hat eine Fläche von 2.050 m. Diese ist mit Betonstellwänden als Boxenlager ausgestattet.

Entwässerung

Die Lager- und Behandlungshalle verfügt ebenso wie Freilager 1 über eine eigene Oberflächenwasserfassung. Zukünftig sollen auch Freilager 2 und benachbarte Fahrflächen mit einer solchen Inselentwässerung ausgestattet werden. Das Oberflächenwasser wird jeweils (in der Halle nach Vorbehandlung) in Tanks gesammelt und für die Haufwerksbefeuchtung verwendet. Überschusswasser soll zukünftig in das Mischwassersiel eingeleitet werden.

Damit erfolgen mit Ausnahmen des unbelasteten Dachflächenwassers (nur Überschusswasser nach Entnahme von Beregnungswasser) und des Wassers vor dem Bürobereich keine Einleitungen in den Moorkanal mehr.

2.1.3. Hantierte Stoffe

In der Anlage werden vorwiegend mineralische feste Abfälle umgeschlagen, gelagert und mechanisch behandelt:

- Lager- und Behandlungshalle: nicht gefährliche und gefährliche Abfälle
- Freilager 1: nicht gefährliche und gefährliche Abfälle bis DK I (zukünftig)
- Freilager 2: nicht gefährliche Abfälle bis Z2.

Der ursprünglich sehr umfangreiche Abfallartenkatalog der Anlage wird im Zuge des aktuellen Vorhabens deutlich reduziert und nur durch wenige Abfallschlüssel ergänzt (Tab. 1).

Die Schadstoffe liegen im vorliegenden Fall in den Abfällen stark verdünnt in festen Gemischen mit vergleichsweise geringen Stoffgehalten und mit entsprechend vermindertem Gefährdungspotenzial vor. Die typischen Konzentrationen liegen meist unterhalb der in Tab. 1 der CLP-Verordnung [G2] genannten allgemeinen Berücksichtigungsgrenzwerte für Gemischkomponenten von 0,1% = 1.000 mg/kg bzw. 1% = 10.000 mg/kg (Tab. 2, 2. Folgeseite). Ein Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1% führt allerdings insbesondere bei HP14, zur Einstufung als gefährlicher Abfall.

Tab. 1: Abfallartenkatalog der Anlage (angepasst)

Abfallbezeichnung gemäß Abfallverzeichnisverordnung [G9]	**Abfall-schlüssel**
Schlämme und Abfälle aus Süßwasserbohrungen	010504
Bohrschlämme und andere Bohrabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	010506*
barythaltige Bohrschlämme und -abfälle m.A.d., d.u. 01 05 05 und 01 05 06 fallen	010507
chloridhaltige Bohrschlämme und -abfälle m.A.d., d.u. 010505 und 010506 fallen	010508
halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	070403
Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	070409
Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	070411*
Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	070511*
Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	100101
Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in Form von Schlämmen	100107
Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten	100114*
Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung m.A.derjenigen, die unter 10 01 14 fallen	100115
Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 100116 fallen	100117
Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	100601
gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	100905*
Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen	100906
gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	100907*
Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen	100908
gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	101005*
Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen	101006

Abfallbezeichnung gemäß Abfallverzeichnisverordnung (Fortsetzung)	Abfall-schlüssel
gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	101007*
Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen	101008
Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	120116*
Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	120117
feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	130501*
Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	130502*
Schlämme aus Einlaufschächten	130503*
Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	130508*
Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoff-basis aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	161101*
Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoff-basis aus metallurgischen Prozessen m.A.d., die unter 16 11 01 fallen	161102
andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	161103*
Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen m.A.d., d.u. unter 16 11 03 fallen	161104
Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	161105*
Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen m.A. derjenigen, die unter 16 11 05 fallen	161106
Beton	170101
Ziegel	170102
Fliesen und Keramik	170103
Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	170106*
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik m.A.d., d.u. 17 01 06 fallen	170107
kohlenteerhaltige Bitumengemische	170301*
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	170302
Kohlenteer und teerhaltige Produkte	170303*
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	170503*
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	170504
Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	170505*
Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	170506
Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	170507*
Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	170508
Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	170801*
Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	170802
sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	170903*
gemischte Bau- und Abbruchabfälle m.A.d., d.u. 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	170904
Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	190205*
Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung m.A.d., d.u. 19 02 05 fallen	190206
Sandfangrückstände	190802
feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände	190901
Schlämme aus der Wasserklärung	190902
Schlämme aus der Dekarbonatisierung	190903
gebrauchte Aktivkohle	190904
gesättigte oder gebrauchte Ionenaustauscherharze	190905
Mineralien (z.B. Sand, Steine)	191209
Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	191305*
Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 05 fallen	191306
Boden und Steine	200202
Straßenkehricht	200303
Abfälle aus der Kanalreinigung	200306

Tabelle 1.1

Allgemeine Berücksichtigungsgrenzwerte

Gefahrenklassen	Allgemeine Berücksichtigungs-grenzwerte
Akute Toxizität:	
— Kategorien 1-3	0,1 %
— Kategorie 4	1 %
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1 % (1)
schwere Augenschädigung/ Augenreizung	1 % (2)
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3	1 % (3)
Aspirationsgefahr	1 %
gewässergefährdend	
— akut gewässergefährdend der Kategorie 1	0,1 % (4)
— chronisch gewässergefährdend der Kategorie 1	0,1 % (4)
— chronisch gewässergefährdend der Kategorien 2-4	1 %

(1) Oder gegebenenfalls < 1 % (siehe Punkt 3.2.3.3.1).
(2) Oder gegebenenfalls < 1 % (siehe Punkt 3.3.3.3.1).
(3) Oder gegebenenfalls < 1 % (siehe Punkt 3.8.3.4.6.).
(4) Oder gegebenenfalls < 0,1 % (siehe Punkt 4.1.3.1).

Tab. 2: Berücksichtigungsgrenzwerte CLP-Verordnung [G2]

2.1.4. Verfahrensgänge in der Anlage

2.1.4.1. Lager- und Behandlungshalle (BE 2.00)

In der Lager- und Behandlungshalle werden die folgenden Verfahrensgänge durchgeführt:

- Feste Abfälle
  - Trockenmechanische Behandlung
  - Konditionierung, Verfestigung, Stabilisierung
  - Bodenluftabsaugung
  - Biologische Behandlung
- Schlammförmige Abfälle
  - Konditionierung
- Drainagewasser
  - Vorbehandlung (derzeit nur Sedimentation).

Trockenmechanische Behandlung
Die trockenmechanische Behandlung dient der Abtrennung von Wert- und Störstoffen, der Zerkleinerung (Brecher) und der Klassierung (Siebe).

Konditionierung, Verfestigung, Stabilisierung
Materialmischungen mit dem Ziel der Konditionierung, Verfestigung und Stabilisierung erfolgen ansonsten vorzugsweise „über den Haufen“ mittels Radlader oder Anbaugeräten (Misch-/ Separatorschaufel). Für anspruchsvollere Mischaufgaben kann bedarfsgerecht auch eine mobile Mischanlage (Mietgerät) zur Konditionierung von Stoffen eingesetzt werden. Auf der Anlage stehen 2 Bindemittelsilos zur Verfügung, über die in Bezug auf den zu konditionierenden Abfall und die vorgesehene Endentsorgungsstelle geeignete Bindemittel zudosiert werden können.

Bodenluftabsaugung
Für die Durchführung der Bodenluftabsaugung bestehen keine ortsfesten Installationen. Sie erfolgt mit Seitenkanalverdichtern über fliegende Leitungen. Die abgesaugte Bodenluft wird über einen Wasserabscheider mit nachgeschalteten Aktivkohlefiltern (Bodenluftabsaugung: Arbeitsfilter mit PID-Messstelle und Polizeifilter) gereinigt.

Biologische Behandlung
Für die Durchführung der biologischen Behandlung bestehen keine ortsfesten Installationen. Sie erfolgt über eine Optimierung der Lebensbedingungen der im Boden vorhandenen Mikroorganismen durch Belüftung und bedarfsgerecht Einstellung des Wassergehaltes, Zugabe von Nährstoffen und zusätzliche Beimpfung der Halden mit aufkonzentrierter Mikroorganismensuspension.

Während die mechanische Behandlung und Konditionierung grundsätzlich bei allen Abfallarten entsorgungstechnisch sinnvoll sein kann (v.a. Zerkleinern, Abtrennung von Fein- und Grobkorn, Verfestigung), ist die Behandlung von Abfällen mittels Biologie, Bodenluftabsaugung oder Stabilisierung auf ein engeres Abfallartenspektrum beschränkt.

Trockenmechanische Behandlung belasteter mineralischer Abfälle
Für die trockenmechanische Behandlung belasteter mineralischer Abfälle wurde im Rahmen eines Versuchsbetriebs ein Teilbereich der Halle mit einer Fläche von 18 m x 40 m = 720 m² mit einem Folienvorhang abgehängt. Der Folienvorhang wird nun durch eine feste bauliche Abtrennung mit einer Zufahrt über ein Rolltor ersetzt (Anl. 3.2). Dieser Bereich wird auf Grundlage einer Strömungssimulation mit einer Staubabsaugungsanlage ausgestattet. Diese führt die staubbeladene Luft nach oben, filtert sie und leitet sie nach außen ab. Auf diese Weise wird ein Austrag von Stäuben in die Halle hinein und nach außen so weitreduziert, dass in Bezug auf die Zusatzbelastung für Staub im relevanten Betrachtungsgebiet nach TA Luft die Staubgrenzwerte eingehalte werden. Dies gilt ebenfalls für die Staubinhaltsstoffe, deren Disposition sogar die Irrelevanzgrenzwerte nach TA Luft einhalten (Anl. 6).

Die Eigenschaften der zu behandelnden Abfälle und die Anforderungen der Entsorgungswege legen die Art der erforderlichen mechanischen Behandlung fest. Die Behandlung erfolgt je nach Aufbereitungsaufgabe bedarfsgerecht mit mobilen Mietgeräten, die sowohl mit Diesel als auch elektrisch betrieben werden können:

- Brechen
    - Backenbrecher Typ Kleemann Mobicat MC 120 Zi Pro
    - Prallmühle Typ Kleemann Mobirex MR 122Z
    - Kegelbrecher Typ Kleemann Mobicone MCO 11i

- Sieben
    - Trommelsieb Typ Terra Select TE 50
    - Flachdecksieb Flachdecksieb Keestrack K3e
    - Sternsieb Typ Backers 3-mtb
    - Spannwellensieb Terex Finlay 883+
    - Baustoffrecyclingsieb SBR4

oder vergleichbar. Die Aufgabe erfolgt mittels Radlader oder Bagger.

Konditionierung schlammförmiger Abfälle
Schlammförmige Abfälle werden unter Berücksichtigung des Verdünnungsverbotes mit trockenen mineralischen Abfällen so konditioniert, dass die bautechnischen Parameter einen Einbau auf einer Deponie zulassen [G8]. Die Deponieklasse richtet sich nach der Belastung des Schlamms im unkonditionierten Zustand.

2.1.4.2. Freilager 1 (BE 3.00)

In Freilager 1 werden die folgenden Verfahrensgänge durchgeführt:

- Feste Abfälle
    - Trockenmechanische Behandlung.

2.1.4.3. Freilager 2 (BE 4.00)

In Freilager 1 werden die folgenden Verfahrensgänge durchgeführt:
- Feste Abfälle
    - Trockenmechanische Behandlung.

2.1.4.4. Beschreibung des Vorhabens

Das technische Dienstleistungsangebot der Anlage muss sich kontinuierlich entlang den Anforderungen des Markts entwickeln, um wirtschaftlich bestehen zu können. Dazu gehören vor allem die
- effiziente Nutzung von Lagerflächen
- die Entwicklung technischer Leistungen
- die Anpassung des Abfallartenkatalogs
- die Flexibilisierung des Massengerüsts (Abfallarten/Mengen).

Das Gesamtvorhaben betrifft alle Betriebseinheiten in unterschiedlichem Umfang (Tab. 3, Folgeseite).

Betriebs-einheit	Relevantes Teilvorhaben	Bemerkungen
BE 1.00	• Änderung der Oberflächenentwässerung	
BE 2.00	• Anpassung des Abfallartenkatalogs (v.a. Reduzierung) • Zusätzliche Maßnahmen der Emissionsminderung bei der trockenmechanischen Aufbereitung belasteter mineralischer Abfälle in der Lager- und Behandlungshalle • **Änderung des Verfahrensgangs Biologische Behandlung** ⟶ • Vorbehandlung von Drainagewasser und Änderung der Entwässerung • Neue Zufahrt für den Radlader zum Freilager 1 • Tor 3 als Zufahr für Geräte • Einsatz eines Spannwellensiebs (auch BE 3.00, 4.00)	Genehmigung der bereits freigestellten biologischen Behandlung
BE 3.00	• Anpassung des Abfallartenkatalogs (v.a. Reduzierung) und der Lagermenge • Umschlag, Lagerung, Behandlung von DKI-Material	
BE 4.00	• Anpassung des Abfallartenkatalogs Abfallartenkatalogs (v.a. Reduzierung) und der Lagermenge • Neugestaltung der Oberflächenentwässerung	

Tab. 3: Änderungen in den Betriebseinheiten

Das antragsgemäße und entsprechend im UVP-Bericht zu bewertende Vorhaben umfasst damit, wie bereits eingangs festgestellt, die geänderte Verfahrensweise beim Verfahrensgang Biologische Behandlung in der Lager- und Behandlungshalle BE 2.00.

Änderung des Verfahrensgangs Biologische Behandlung

Der Verfahrensgang wird in der Lager- und Behandlungshalle durchgeführt.

Die Belüftung soll statt wie bisher aktiv mittels Seitenkanalverdichter zukünftig auch über Umsetzvorgänge erfolgen. Im Zuge dieser Umsetzvorgänge werden dann auch Nährstoffe zugegeben oder Mikroorganismensuspension aufgegeben. Die Reduzierung eines zu hohen Wassergehaltes erfolgt durch Umsetzvorgänge, welche die Verdunstung von Wasser fördern. Zu niedriger Wassergehalt wird durch Bewässerung, ggf. in Verbindung mit der Nährstoffzugabe oder Mikroorganismensuspensionsaufgabe, ausgeglichen.

Auch ohne Absaugung der Bodenluft halten sich die Emissionen flüchtiger Schadstoffe in engen Grenzen:

- Leicht desorbierende VOC sind bereits vor Anlieferung in der Anlage ausgegast (Aushub, Bereitstellung auf der Baustelle, Transport).
- Leicht verfügbare VOC werden bereits nach der ersten Aufsetzphase abgebaut.
- Die für den biologischen Abbau erforderliche Restfeuchte des Materials verhindert ein spontanes Ausgasen der VOC während des Umsetzens.
- Nach dem Umsetzen wirkt die äußere Schicht der Miete wie ein Biofilter für migrierende Bodenluft. In dieser optimal mit Sauerstoff versorgten Zone erfolgt ein schneller Abbau der VOC mit proportionalem Aufbau von Biomasse.

Insofern hat das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter.

Auswirkungen der sonstigen Änderungen im Rahmen des Gesamtvorhabens

Bedarf an Energie, Wasser, Betriebsmitteln

Der Bedarf an Energie und Betriebsmittel wird durch das Vorhaben nicht wesentlich steigen. Von der Änderung der Oberflächenentwässerung werden jedoch größere Wassermengen für die Haufwerksbefeuchtung erwartet. Insofern ist die beantragte Genehmigung zum Einsatz von Frischwasser zu diesem Zweck nur als Vorsorgemaßnahme für den Fall mangelnder Niederschläge zu sehen.

Reststoffe/Abfälle

Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf die Entsorgung von Abfällen. Vielmehr engt die Reduktion des Abfallartenkatalogs abfallbedingte Risiken ein. Von dem Vorhaben sind vielmehr positive Auswirkungen auf die Behandlung von Abfällen und damit auch im Eingang auf den Kreis der Abfallerzeuger und im Ausgang auf den Kreis der Endentsorger zu erwarten.

Stoffströme

Es erfolgt keine quantitative Veränderung des Gesamtstoffstroms. Die Anlagenkapazität bleibt mit 200.000 t/a unverändert. Die Lagermenge in BE 3.00 wird durch die geänderte Lagerweise verringert.

Zusätzliche Maßnahmen der Emissionsminderung in BE 2.00

Der für die Behandlung belasteter mineralischer Abfälle baulich abgetrennte und mit einer Luftabsaugung und -behandlung ausgestattete Bereich der Lager- und Behandlungshalle führt im Vergleich zum Genehmigungsbestand zu einer Verbesserung der Emissionssituation.

Entwässerung

Das Vorhaben umfasst die teilweise Neustrukturierung der Oberflächenentwässerung. Ziel ist es, alle Flächen, auf denen Abfälle umgeschlagen, gelagert und behandelt werden, über Sedimentationsabscheider und Wassertanks an das Mischwassersiel anzuschließen. Die Wassertanks dienen der Verfügbarkeit des Oberflächenwassers für die Haufwerksbewässerung. Der Anschluss an das Mischwassersiel ersetzt die bisherige Direkteinleitung von Teilströmen in den Vorfluter. Auf diese Weise wird eine ausreichende Wassermenge für den Anlagenbetrieb und Emissionsschutzmaßnahmen sichergestellt. Durch die Pufferung von Wasser das Siel entlastet. Die Einleitung in den Moorkanal wird reduziert.

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass die Untersagung des Einsatzes von Frischwasser für die Haufwerksbefeuchtung nicht praxisgerecht ist. Der Zugriff auf das Oberflächenwasser der Betriebsflächen reduziert jedoch die Menge zukünftig erforderlichen Frischwassers deutlich.

Anlagenbedingter Verkehr

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf den anlagenbedingten Verkehr. Die Verkehrsführung innerhalb der Anlage wird jedoch in sich und bezüglich der Lagerflächen entzerrt.

Sonstige Auswirkungen des Gesamtvorhabens

Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Betriebszeiten der Anlage. Diese sind weiterhin

- Regelarbeitszeit Mo-Sa 06:00 - 22:00 h
- Vorzugsarbeitszeit Mo-Fr 07:00 - 17:00 h.

2.1.5. Umweltrelevante Angaben zum Anlagenumfeld

2.1.5.1. Flächennutzungsplan Hamburg

Die Anlage befindet sich nach Flächennutzungsplan 1997 [http://www.hamburg.de/ flaechennutzungsplan/ vom 18.11.2017], keine anlagenrelevanten Änderungen/Berichtigungen, im Hafengebiet Peute (Anl. 4.1).

2.1.5.2. Baustufenplan

Im derzeit noch gültigen Baustufenplan vom 8.5.1951 (Anm.: 05.08.1951, Anl. 4.2)*, Maßstab 1:5.000, ist das Plangebiet als "Industriegebiet 2" ausgewiesen. Die Ausweisung als "Industriegebiet 2" bedeutete seinerzeit, daß sogenannte "§ 16-Betriebe" auf dieser Fläche errichtet werden konnten. Hierunter waren Betriebe zu verstehen, die - vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Jahre 1974 - einer Genehmigung nach Gewerbeordnung bedurften (§ 16 GewO). Damalige "§ 16-Betriebe" werden heute im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt, so daß die Errichtung eines Zwischenlagers für kontaminierte Böden zur weiteren Behandlung in einer Bodenwaschanlage oder anderweitiger Entsorgungseinrichtungen von der Ausweisung des Baustufenplans gedeckt ist.*
Der Baustufenplan ist noch solange gültig, bis die neue Hafenplanungsverordnung voraussichtlich im Jahre 1994 in Kraft tritt (Tel. Auskunft von Hr. Wieland, Amt für Strom- und Hafenbau, 12/1993). [L1]

Der Baustufenplan "Veddel" vom 05.08.1951 ist weiterhin gültig. Es ist derzeit keine Änderungsplanung ersichtlich:
http://www.hamburg.de/bebauungsplaene/6012378/baustufenplanaenderungen-wo/.

2.1.5.3. Landschaftsprogramm Hamburg

Das Landschaftsprogramm 1997 findet sich auf dem Internetportal der Freien und Hansestadt Hamburg (http://www.hamburg.de/landschaftsprogramm/3910700/aufbau-und-themenschwerpunkte/)
Es umfasst die vier Themenschwerpunkte

- Grünes Netz (Landschaftsachsen, Grüne Ringe)
- Landschaftsbild (Emotionale Orte, Vielfalt/Eigenart/Schönheit)
- Stadtklima/Naturhaushalt
- Arten- und Biotopschutz.

Grünes Netz
Die Anlage wird laut Landschaftsprogramm Hamburg von den Landschaftsachsen (weiträumig zusammenhängende Grün- und Freiflächen, Konzeptkarte 1985)

- "Elbufer-Achse" im Norden
- "Dowe-Elbe-Achse" im Süden

großräumig umfasst. Das Anlagenumfeld wird auch von den Vernetzungszonen zwischen den Landschaftsachsen ("Grüne Ringe") nicht berührt. [L4]

Landschaftsbild
Das Anlagenumfeld ist im Landschaftsbild (Anl. 12.1) als "Industrie- und Gewerbelandschaft" ausgewiesen. Es befindet sich außerhalb von Landschaftsbildensembles ("erlebbarer Zusammenhang naturräumlich, historisch oder konzeptionell geprägter Landschafts- und Freiraumgestaltung") und verfügt über keine "Anlagen mit gartenkünstlerischer oder historischer Bedeutung". Das nächstgelegene Landschaftsensemble ist im Nordwesten das Gewässeremsemble Nr. 74 "Billwerder Bucht mit

Kaltehofe, Traunspark und Entenwerder". Dieses umfasst auch die historische Anlage Nr. 10 "Kaltehofe". [L5]

Das Anlagenumfeld ist als Pflegebereich des Landschaftsbildes "Anreichern und Gestalten des Landschaftsbildes" gekennzeichnet, angesichts des industriellen Umfelds wohl eher eine Geste des guten Willens als ein strategisches Ziel mit allzugroßen Erwartungen an das "Landschaftsbild".

Stadtklima/Naturhaushalt

In baulichen Verdichtungsgebieten, insbesondere in Großstädten, kommt dem Stadtklima angesichts des Klimawandels besondere Bedeutung zu. Schwerpunkt der Betrachtung sind dabei die Wärmebelastung (Dämpfung von Extremtemperaturen), die Durchlüftung (Abfuhr von Wärme, Kälte, Luftschadstoffen) und das Bioklima (summarischer Effekt v.a. auf Menschen). Diesbezüglich liegt Hamburg vorteilhaft in Nordseenähe mit vorherrschenden Westwinden und verfügt über viele Grünflächen und durchgrünte Wohnquartiere.[L6] Im Umfeld des Anlagenstandorts düften die größeren Wasserflächen der Elbe und der Kanäle mit geringen Strömungswiderständen vorteilhaft für die Durchlüftung sein. Dies auch wegen des sich autochthon ausbildenen lokalen Windfelds (Luftzirkulation durch aus städtischen Wärmeinseln aufsteigender Warmluft und bodennah zufließender Kaltluft aus dem kühlen Umland), das den Luftaustausch fördert. Die Wasserflächen wirken auch temperaturausgleichend. Es finden auf der Anlage keine Baumaßnahmen statt, die das Stadtklima negativ beeinflussen können (v.a. Versiegelung von Flächen, Reduktion von Grünflächen, Hochbauten). Entsprechend ist vom Betrieb der Anlage kein negativer Einfluss auf das Stadtklima zu erwarten.

Arten- und Biotopschutz

Im Rahmen des Landschaftsprogramms weist die Karte "Arten und Biotopschutz" Stand Januar 2021 für die weitere Umgebund des Anlagenstandorts einige wertvolle Einzelbiotope (Spontane Biotoptypen auf Hafen-, Industrie- und Gewerbeflächen) aus. Diese Flächen befinden sich jedoch jenseits der Kanäle außerhalb des Einflussbereichs der Anlage. [L7]

Im Umfeld der Anlage befinden sich gewässer- und gewässerbegleitende Biotope.

2.1.5.4. Menschliche Faktoren

Die hauptsächlich anthropogen geprägte Landschaft weist aufgrund des "Inselcharakters" und der umliegenden industriellen Nutzung keine Erholungsfunktion auf.

Das Wohlbefinden des Menschen steht in einem engen Zusammenhang mit der Qualität der natürlichen Lebensgrundlagen. Da nur eine intakte Umwelt die Voraussetzung für die natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen gewährleisten kann, wurde mit der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter auch die umweltbezogene Situation des Menschen geschildert. Die Aspekte des Menschen werden innerhalb der UVU anhand der Kriterien Lärm, Lufthygiene sowie Naherholung erläutert.

Zur detaillierten Darstellung der Lärmsituation ist es notwendig, alle potentiellen Lärmquellen am Entstehungs- und Einwirkungsort im einzelnen zu betrachten. Die Beurteilung der Gesamtbelastung erfolgt nach TA Lärm bzw. VDI 2058. Die Vorbelastungen und Auswirkungen sind in Kapitel 5.3.6 und die Minderungsmaßnahmen in Kapitel 7.3 aufgeführt.

Bezüglich der Luftsituation werden über die Staubemissionen hinaus verschiedene Staubinhaltsstoffe als Emissionen erwartet, insbesondere auch verschiedene Schwermetalle, die in der Bewertung Berücksichtigung finden müssen.

Nach § 3 Abs. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist auch der von einer Anlage ausgehende Geruch zu bewerten. Aus Übersichts- gründen wurden die Vorbelastungen und die Auswirkungen der Luft durch Geruchsstoffe im Kapitel 5.3.3 gemeinsam beschrieben.

Der Landschaftsraum hat durch die vorherrschende industrielle Nutzung eine nachhaltige Veränderung erfahren, wodurch das Gebiet seine Vielfältigkeit und ökologische Wertigkeit verloren hat und für den Menschen keine Freizeit- und Erholungsfunktion darstellt.
In unmittelbarer Nähe zum Eingriffsraum befindet sich keine Wohnbebauung. Die nächstgelegenen Wohnbauflächen weisen die nachfolgen- den Entfernungen auf:

- *1,00 km West (Veddel)*
- *1,00 km Südost (Veddel)*
- *1,55 km Nordwest (Veddel)*
- *1,50 km Nord (Rothenburgsort)*
- *2,25 km Südost (Moorfleet)*
- *2,00 km Südost (Moorfleet)*
- *2,15 km Süd (Wilhelmsburg).*

Das Plangebiet befindet sich auf der Peute. Die umliegenden Hafenbecken führen zu einer isolierten Lage. Zudem übernehmen die Norderrelbe und die Bundesautobahnen Al und A255 eine weitere trennende Funktion zwischen dem Standort und der umliegenden Wohnbebauung.

Die Hovestraße weist aufgrund der Nähe zur Stadtautobahn 255 mit Anschluß an das Autobahndreieck Hamburg-Süd für industrielle Nutzungen günstige Verkehrsanbindungen auf.

Die verkehrsbedingten Luftschadstoffe hängen von der Zusammensetzung des Verkehrs (Pkw- und Lkw-Anteile) sowie von der Verkehrsmenge ab, die als DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) angegeben wird. Die Hovestraße ist eine Sackgasse, weist jedoch wegen der umliegenden Nutzung als Gewerbe- und Industriegebiet einen hohen Lkw-Anteil von 33 % auf.

Die Lkw-Fahrten werden hauptsächlich von der Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm zum Zwischenlager in der Hovestraße und wieder zurück erfolgen (Anm: Seit mehreren Jahren stillgelegt)*. Für die relevante Ist-Situation des Kfz-Verkehrs wird die Verkehrszählung an der Hovestraße, Höhe Peuter Brücke sowie an der Peutestraße, Höhe Marktkanalbrücke zugrunde gelegt. Damit sind auch direkte Zulieferungen zum Zwischenlager Hovestraße mit erfaßt, da für sie die gleiche Streckenführung gilt.*
…
In der nachfolgenden Tabelle 6 ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTVw) von 0-24 Uhr nach Angaben vom Amt für Strom- und Hafenbau am 4.12.1991 ermittelt und ausgewertet worden (STROM- UND HAFENBAU, 1991).

Kultur- und Sachgüter

Die nächstgelegenen Kulturdenkmäler Wasserwerk Kaltehofe sowie Wasserwerk Rothenburgsort liegen ca. 1,5 km vom Plangebiet entfernt (Karten zum Landschaftsprogramm, UMWELTBEHÖRDE HAMBURG, 1990). [L1]

Anhand der aktuellen Eintragungen im Geoportal Hamburg vom 14.01.2022 ist dem hinzuzufügen:
- Baudenkmal Gewerbekomplex FIS ID 13771: Peutestraße 51b (400 m)
- Baudenkmal Fabrikgebäude FIS ID 13035: Peutestraße 24/26 (750 m)
- Bahnbrücke FIS ID 13773: Reginenortbrücke (1.100 m).

Wechselwirkungen

Die direkten und indirekten Wechselwirkungen zwischen den anlagenrelevanten Umweltfaktoren, den Umweltkompartimenten und dem Menschen lassen sich graphisch darstellen (Abb. 2).

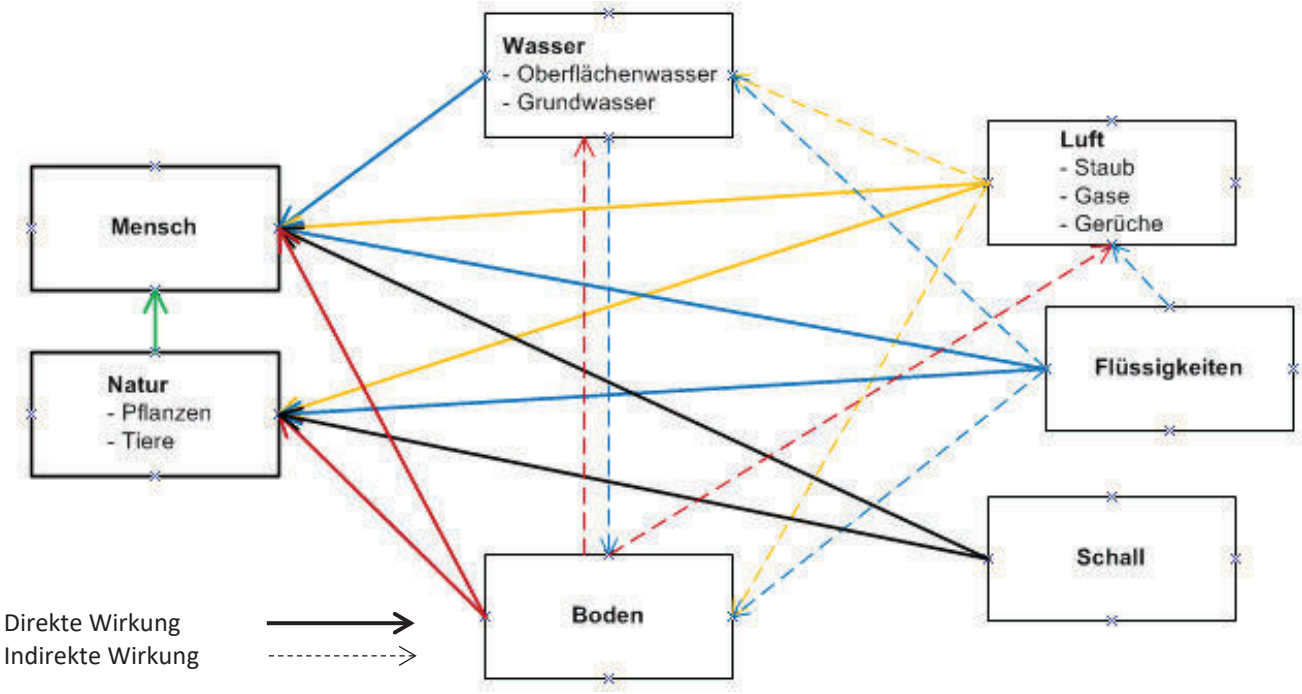


Abb. 2: Wechselwirkungen Umweltfaktoren – Umweltkompartimente – Mensch

3. Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

3.1. Von dem Vorhaben ausgehende Umweltrisiken

3.1.1. Eingrenzung des Auswirkungsrahmens

Einzig die Möglichkeit der Bildung explosiver Luft-Organika-Gemische in den Absaugleitungen der Bodenluftabsaugung bilden ein allerdings auf die Anlage begrenztes Potenzial für nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens. Dieses wird durch technische Maßnahmen ausgeschlossen.

Das Umfeld der Anlage ist großräumig durchgängig industriell geprägt. Mangels großräumig wirksamer (v.a. gefasster) Emissionsquellen (mit hochgelegenen Ableitungen) beschränken sich die Auswirkungen der Gesamtanlage bis auf den anlagenbezogenen Verkehr auf das unmittelbare bis nahe Umfeld der Anlage. Dies gilt umso mehr für die im Rahmen des aktuellen Vorhabens zu betrachtenden Auswirkungen.

Anl. 5 und Abb. 3 (Folgeseite) zeigt die Abstandsradien um die Anlagen entsprechend den Abstandsklassen nach Anhang 1 KAS-18 [G4]. Nach Kap. 3.1 KAS-18 gilt dabei:

.....

Befinden sich keine schutzbedürftigen Gebiete/Nutzungen gemäß Kap. 2.1.2 innerhalb der Grenzen der Abstandsempfehlungen, kann davon ausgegangen werden, dass mit planungsrechtlichen Mitteln hinreichend Vorsorge getroffen wurde, um die Auswirkungen von schweren Unfällen so weit wie möglich zu begrenzen, und dem planerischen Schutzziel des § 50 Satz 1 BImSchG in dem Punkt entsprochen wird.

Dazu erläuternd:

2.1.2 Schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG

§ 50 Satz 1 BImSchG geht nicht abschließend darauf ein, was unter den Begriff schutzbedürftige Gebiete fallen kann. Ausgehend vom Schutzziel des Art. 12 der Seveso-II-Richtlinie und in Anlehnung an einschlägige Kommentierungen zum § 50 Satz 1 BImSchG sowie Arbeiten zu diesem Thema[14] sind insbesondere folgende Gebiete, Nutzungen und/oder Objekte als schutzbedürftig i. S. d. Vorschrift einzustufen:

a) Baugebiete i. S. d. BauNVO, mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie

Reine Wohngebiet (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Besondere Wohngebiete (WB), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK), Sondergebiete (SO), sofern der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegt, wie z. B. Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen/Hochschulen, Kliniken.

b) Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von Menschen oder sensible Einrichtungen, wie

- Anlagen für soziale, kirchliche, kulturelle, sportliche und gesundheitliche Zwecke, wie z. B. Schulen, Kindergärten, Altenheime, Krankenhäuser,

- öffentlich genutzte Gebäude und Anlagen mit Publikumsverkehr, z. B. Einkaufszentren, Hotels, Parkanlagen. Hierzu gehören auch Verwaltungsgebäude, wenn diese nicht nur gelegentlich Besucher (z. B. Geschäftspartner) empfangen, die der Obhut der zu besuchenden Person in der Weise zuzuordnen sind, dass sie von dieser Person im Alarmierungsfall hinsichtlich ihres richtigen Verhaltens angehalten werden können.

c) Wichtige Verkehrswege z. B. Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen, ICE-Trassen. Was wichtige Verkehrswege sind, hängt letztendlich von deren Frequentierung ab. Orientierungswerte zur Einstufung von Verkehrswegen finden sich in Ref. Nr. B 18 der „Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie)". Sie dienen als Orientierungshilfe zur Auslegung der Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei Unfällen mit gefährlichen Stoffen. Sie sind jedoch nicht verpflichtend und schließen eine andere vernünftige Auslegung nicht aus[15].

Angesichts der in Abb. 3 (Folgeseite) für die Abstandsempfehlungen nach KAS-18 genannten Stoffe (Brandgefahr Methanol, Benzol; Explosionsgefahr Propan) erscheint Klasse 1 (200m) als relevanter Betrachtungsradius im Sinne schutzbedürftiger Gebiete bereits als deutlich überzogen. Dennoch soll hier vorsorglich die Risikobewertung anhand Klasse 2 (500m) vorgenommen werden (Tab. 4, Folgeseite).

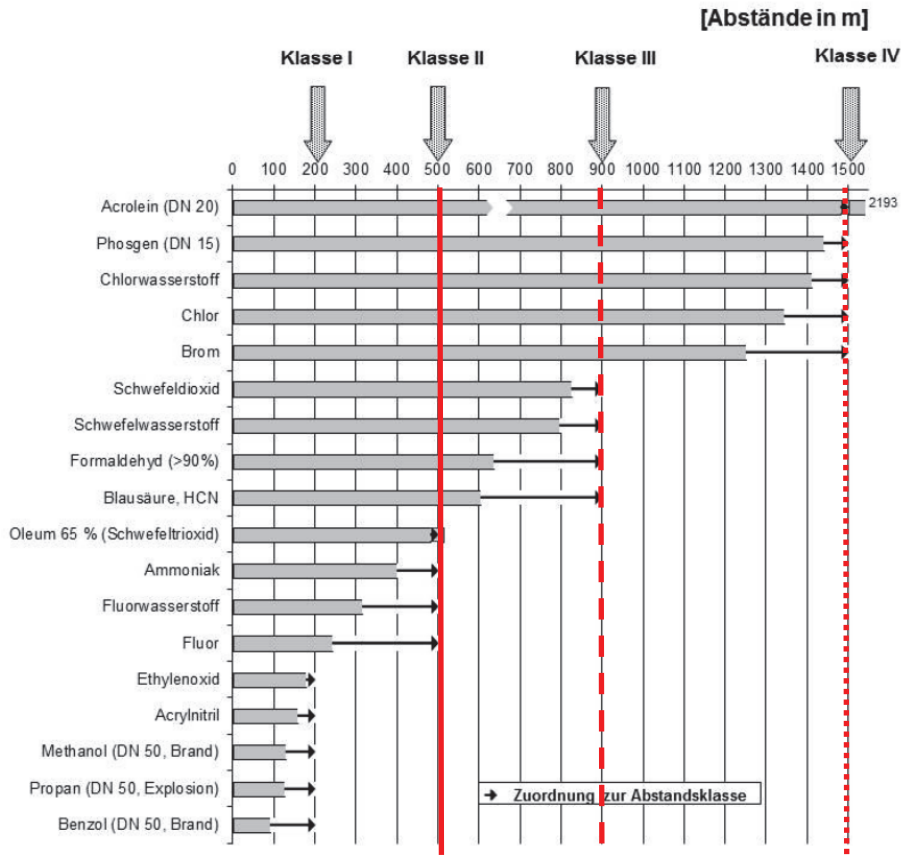


Abb. 3: Abstandsempfehlungen für die Bauleitplanung nach Anhang 1 KAS-18

Schutzbedürftige Gebiete nach KAS-18	Bewertung (500m-Radius)
Baugebiete	Keine
Anlagen für soziale, kirchliche, kulturelle, sportliche und gesundheitliche Zwecke	Keine
Öffentliche Gebäude und Anlagen mit Publikumsverkehr	Keine
Wichtige Verkehrswege, z.B. Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen, ICE-Trassen	Keine

Tab. 4: Schutzbedürftige Gebiete im Klasse2-500m-Radius um die Anlage

Ergänzend ist eine Betrachtung sonstiger schutzbedürftiger Gebiete im Sinne Anlage 3 Ziffer 2 UVPG erforderlich (Tab. 5, Folgeseite, Anl. 11.2):

.....

2. *Standort der Vorhaben*
   Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebiets, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen:

2.1 bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien),

2.2 Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und seines Untergrunds (Qualitätskriterien),

2.3 Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien):

2.3.1 Natura 2 000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes,

2.3.2 Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,

2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,

2.3.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes,

2.3.5 Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes,

2.3.6 geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes,

2.3.7 gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes,

2.3.8 Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes,

2.3.9 Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,

2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes,

2.3.11 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

.....

Schutzbedürftige Gebiete nach UVPG	Bewertung (500m-Radius)
2.1	keine
2.2	Zusammenhang mit 2.3.7, s.u.
2.3.1	keine
2.3.2	keine
2.3.3	keine
2.3.4	keine
2.3.5	keine
2.3.6	keine
2.3.7	Kap. 3.1.3, 4.5
2.3.8	keine
2.3.9	keine
2.3.10	keine
2.3.11	keine

Tab. 5: Schutzbedürftige Gebiete nach Anl. 3 UVPG im Klasse2-(500m)-Radius nach KAS-18 um die Anlage

Die Staub- und Schallprognosen (Anl. 6 und 7) zeigen, dass im Rahmen des Anlagenbetriebs die relevanten Grenzwerte eingehalten werden.

3.1.2. Landschaft

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf Landschaftsbild und Landschaftsfunktion. Diese sind im Anlagenumfeld ohnehin hochgradig anthropogen verändert. Das Wirkungsfeld (Natur)Landschaft-Mensch ist im engeren vollständig industriell geprägten Anlagenumfeld nicht gegeben. Die Kanäle und deren Uferrandstreifen sind weniger unter dem landschaftlichen Gesichtspunkt als im Zusammengang mit dem Artenschutz relevant.

3.1.3. Biotope

Betrachtenswerte Vegetation und Tierwelt liegt gebietsstrukturbedingt nur in Form die Anlage umgebender Gewässer und deren Uferrandstreifen vor.

Durch das Vorhaben wird die Einleitung von Oberflächenwasser von potenziell und tatsächlich abfallberührten Flächen in den Vorfluter vermieden. Dies reduziert die Belastung der Gewässer und senkt einleitbedingte Risiken auf Null.

Die Erhöhung der Annahmegrenzwerte für Freilager 1 und die mechanische Behandlung im Freien wird begleitet mit Maßnahmen zur Staubminderung nach dem Stand der Technik.

Als potenzielle Beeinträchtigungen dieser Biotope sind zu nennen:

- Verdriftung von Staub
  Staubminderung ist eine Kernmaßnahme des Anlagenbetriebs. Die hantierten festen mineralischen Abfälle werden typischerweise erdfeucht angenommen. Materialbewegungen und die mechanische Behandlung erfolgen nach Kontrolle der Materialfeuchte und unter Wasserbedüsung. Die Staubprognose weist die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach TA Luft aus. Angesichts der ohnehin hohen Schadstoffbelastung der Kanalsedimente ist von den verbleibenden Staubeinträgen keine relevante Beeinträchtigung der Biotope zu erwarten.
- Einleitung von Oberflächenwasser
  Teil des Vorhabens ist die Umstellung der bisherigen Einleitung von Oberflächenwasser in den Moorkanal auf die Einleitung in das Mischwassersiel und damit der Abstellung von Einleitungen in Biotopbereiche.
- Kleckerverluste
  Die Freilagerfläche ist mit einer Trägerbohlwand eingefasst. Zur Vermeidung von Kleckerverlusten durch diese Wand wird innerhalb der Trägerbohlwandeinfassung im Abstand von ca. 1m von dieser eine zweite Anschüttwand erstellt.
- Eintrag von Lagergut
  Aufgrund der unmittelbaren Nähe der Biotope zur Anlage ist allerdings davon auszugehen, dass bei einem externen Ereignis, insbesondere bei einem Tornado, dem Absturz eines Flugkörpers oder einem indirekten massiven Explosionsereignis, der ereignisbedingte mechanische Schaden für die Schutzflächen bis hin zu deren Untergang so hoch ist, dass bei der ohnehin vorhandenen Schwermetallbelastung der Schlämme die Zusatzbelastung durch Lagergut nur noch von untergeordneter Bedeutung ist.

Das Straßenbegleitgrün entlang der Hovestraße ist vom Anlagenbetrieb nicht betroffen.

3.1.4. Klima

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf das Klima. Es werden weder im Sinne des Großklimas zusätzliche klimarelevante Gase emittiert noch im Sinne des Kleinklimas Wärme- und Kältezonen beeinflusst.

3.1.5. Luftverunreinigungen

Der Betrieb der Anlage emittiert potenziell die in Tab. 6 (Folgeseiten) genannten Luftschadstoffe. Bei den abfallgebundenen Schadstoffen wird von den deklarationsüblichen Parametern ausgegangen. Dabei sind abfalltypisch die Einzelverbindungen in der Regel nicht bekannt. In Tab. 6 sind daher die Risiken der jeweiligen Stoffverbindungsgruppe aufgeführt oder exemplarisch Einzelverbindungen. Diese Angaben beziehen sich auf reine Stoffe und zeigen daher die grundsätzlichen Gefahren. Im vorliegenden Fall liegen in den Abfällen diese Stoffe stark verdünnt in festen Gemischen mit vergleichsweise geringen Stoffgehalten und mit entsprechend verminderter Gefährdung vor.

In die Umwelt (Boden, Wasser) eingetragene organische Schadstoffe werden zum Teil biologisch vollständig oder teilweise abgebaut (Verstoffwechselung zu Biomasse, Wasser und CO_2). Ein weiterer Teil wird in komplexen Huminstoffen (v.a. Organika) oder in schwer- bis unlöslichen Verbindungen fixiert (v.a. Schwermetalle). Weiterhin erfolgt eine Adsorption und Absorption an Biomasse (v.a. Organika) und der Boden- bzw. Sedimentmatrix. In allen Fällen des Nichtabbaus von Schadstoffen und deren Deposition kann insbesondere bei mechanischen Eingriffen eine Sekundäremission erfolgen.

Die von der Anlage potenziell ausgehenden Schadstoffimmissionen sind vor dem Hintergund des durchgehend industriell gepägten Anlagenumfelds zu sehen. V.a. der Betrieb der Kupferhütte der Aurubis AG führte zu hoch mit Schwermetallen belasteten Kanalsedimenten und veranlasste zu einem lokalen Schwermetallmonitoring (siehe Kap. 4.2.2).

Tab. 6: Potenzielle Luftschadstoffe

Luftschadstoff	Bemerkungen	Herkunft	Wirkung[1] der reinen Stoffe[2]	Relevanz
Anorganika				
Staub	Mineralik (Abfälle) Ruß (DME)	Materialbewegungen, Fahrzeugbewegungen Dieselmotoremissionen (DME)	v.a. Erkrankungen der Atemwege kanzerogen	Arbeitsplatz, Umwelt
Aerosole	Wasser	Befeuchtung	Im Zusammenhang mit aerosolgebundenen Schadstoffen	Arbeitsplatz
Metalle und anorganische Verbindungen				
Arsen (As)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	H331: Giftig bei Einatmen. H301: Giftig bei Verschlucken. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Blei (Pb)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	H360Df: Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen. H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H373: Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht). H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Cadmium (Cd)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen. H312: Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Chrom (Cr)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	Cr VI-Verbindungen: H350i: Kann bei Einatmen Krebs erzeugen. H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Kupfer (Cu)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	Keine Information über Cu-Verbindungen, deshalb Kupfer-Metall: H228: Entzündbarer Feststoff. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt

Luftschadstoff	Bemerkungen	Herkunft	Wirkung[1] der reinen Stoffe[2]	Relevanz
Nickel (Ni)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	Keine Information über Ni-Verbindungen, deshalb Nickel-Metall: H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen. H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Quecksilber (Hg)	Einzelverbindungen unbekannt	v.a. staubgebunden (Abfälle)	Verbindungen wenig stabil, deshalb Hg-Metall: H330: Lebensgefahr bei Einatmen. H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen. H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Thallium (Th)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	H330: Lebensgefahr bei Einatmen. H300: Lebensgefahr bei Verschlucken. H373: Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht). H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Zink (Zn)	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	Keine Information über Zn-Verbindungen Zink-Metall: H250: Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst. H260: In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Cyanide	Einzelverbindungen unbekannt	staubgebunden (Abfälle)	H330: Lebensgefahr bei Einatmen. H310: Lebensgefahr bei Hautkontakt. H300: Lebensgefahr bei Verschlucken. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Organika				
Kohlenwasserstoffe	C10-C22 (Mineralöl, mobil) C23-C40 (Mineralöl) Lipophile Stoffe (Wachse, Fette)	v.a. luftgebunden (Abfälle) v.a. staubgebunden (Abfälle) staubgebunden (Abfälle)	Vielfältige Stoffgruppe, deshalb hier Dieselkraftstoff: H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar. H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen. H315: Verursacht Hautreizungen. H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen. H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. -------- Betroffene Organe: Thymus, Leber, Knochenmark H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt

Luftschadstoff	Bemerkungen	Herkunft	Wirkung[1] der reinen Stoffe[2]	Relevanz
Aromate	PAK_{16} nach EPA, davon	v.a. staubgebunden (Abfälle)	Vielfältige Stoffgruppe, deshalb Benzo(a)pyren: H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H340: Kann genetische Defekte verursachen. H350: Kann Krebs erzeugen. H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. H228: Entzündbarer Feststoff. H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.	Arbeitsplatz, Umwelt
	Naphthalin	luftgebunden (Abfälle)	H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar. H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. H315: Verursacht Hautreizungen. H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.	
	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)	luftgebunden (Abfälle)	H340: Kann genetische Defekte verursachen. H350: Kann Krebs erzeugen. H361: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen. H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	
Phenole	Einzelverbindungen unbekannt	luftgebunden (Abfälle)	H301+H311+H331: Giftig bei Verschlucken, bei Hautkontakt oder bei Einatmen. H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen. H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
LHKW	Halogenierte C1-C2-Kohlenwasserstoffe	luftgebunden (Abfälle)	Vielfältige Stoffgruppe, deshalb Trichloethylen: H350: Kann Krebs erzeugen. H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen. H319: Verursacht schwere Augenreizung. H315: Verursacht Hautreizungen. H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
PCB	PCB_6 nach DIN (PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180)	staubgebunden (Abfälle)	H373: Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht). H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt

Luftschadstoff	Bemerkungen	Herkunft	Wirkung[1] der reinen Stoffe[2]	Relevanz
EOX	unpolare Organohalogenverbindungen, z.B. PCB, TCBT, Chlorparaffine	staubgebunden (Abfälle)	Vielfältige Stoffgruppe, deshalb Chlorparaffine: H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht). H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Arbeitsplatz, Umwelt
Sonstiges				
Gerüche		luftgebunden (Abfälle)	Belästigend	keine
CO		luftgebunden (DME)	H220: Extrem entzündbares Gas. H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. H331: Giftig bei Einatmen. H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen. H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition	Arbeitsplatz

(1) v.a. nach GESTIS (http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_de/000000.xml?f=templates&fn=default.htm&vid=gestisdeu:sdbdeu), hier v.a. Parameter-Verbindungen

(2) Für die analysenrelevanten Parameter liegen i.d.R. keine Einzelverbindungsnachweise vor, deshalb mussten für die Wirkungsangaben teilweise Stoff-/Verbindungsbezüge ausgewählt werden. Weiterhin beziehen sich die Angaben auf reine Stoffe. Diese liegen in der Anlage allerdings i.d.R. nur in großer Verdünnung und gebunden an eine mineralische Matrix vor (außer Aerosole, Gerüche, DME/CO-Dieselruß, VOC/flüchtige Schadstoffe).

Gegenüber dem Bestandsbetrieb führt die Änderung zu keinen Veränderungen in Bezug auf Staubemissionen. Das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe, fertigte mit Datum vom Juli 2022 ein Immissionsgutachten mit folgendem Ergebnis an (Anl. 6):

„Die berechnete Zusatzbelastung an PM10 und Staubdeposition überschreitet für Szenario 1 und Szenario 2 die Irrelevanzgrenze der TA Luft (2021). Die berechnete Gesamtbelastung für PM10 und für Staubniederschlag für Szenario 1 und Szenario 2 liegt unterhalb des Immissionsgrenzwerts nach 39. BImSchV bzw. des Immissionswerts der TA Luft. Für PM2.5 berechnet sich ebenfalls für beide Szenarien eine Gesamtbelastung unterhalb des Immisionsgrenzwerts der 39. BImSchV bzw. des Immissionswerts der TA Luft.
Die berechneten Zusatzbelastungen der Konzentrationen der Staubinhaltsstoffe liegen für Szenario 1 und Szenario 2 für mehrere Stoffe über den Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) bzw. der im Analogieschluss abgeleiteten Irrelevanzgrenzen. Daher erfolgte eine Berechnung der Gesamtbelastung, siehe Tab. 7.3 und Tab. 7.4 . Die berechneten Gesamtbelastungen der Konzentrationen der Inhaltsstoffe für Szenario 1 und Szenario 2 liegen unterhalb der Immissionswerte (Beurteilungsgrundlage) bzw. überschreiten diese nicht.
Die berechneten Depositionen der Staubinhaltsstoffe für Szenario 1 und Szenario 2 halten die Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) bzw. der im Analogieschluss abgeleiteten Irrelevanzgrenzen ein, daher erfolgte keine Bestimmung der Gesamtbelastung für die Deposition.
Die berechneten Konzentrationen an Benzol und Tetrachlorethen (TCE) als Leitparameter für die organischen Stoffe, die aus der Bodenbehandlung freigesetzt werden, halten die Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) ein, daher erfolgte keine Bestimmung der Gesamtbelastung.“

Für die Emissionsminderungsmaßnahmen wird eine Betriebsanweisung erstellt und deren Einhaltung kontrolliert.

3.1.6. Boden

Eine Kontamination des Bodens kann erfolgen durch
- Flüssigkeitseintrag
- Feststoffeintrag
    - Kleckerverluste
    - Staub.

Anthropogen eingetragene organische Schadstoffe können adsorbiert/absorbiert oder biologisch abgebaut werden. Anorganische Schadstoffe können adsorbiert/absorbiert, chemisch gebunden, oxidiert oder reduziert werden. Dabei hat jedes Wirkungspaar Boden-Grundwasser in Abhängigkeit von den jeweiligen Umgebungsbedingungen seine eigene “Selbstheilungskapazität” im Sinne des Schutzguts Boden.

Der Boden wird geschützt durch
- Hantieren hochbelasteter Abfälle in der Lager- und Behandlungshalle
- Oberflächenabdichtung und Inselentwässerung der Freilager
- Abstellen der Einleitung von Oberflächen von potenziell abfallberührten Flächen
- Staubmindernde Maßnahmen.

3.1.7. Grundwasser

Eine Kontamination des Grundwasserkörper kann erfolgen durch
- Flüssigkeitseintrag (über den Boden)
- Feststoffeintrag
    - Kleckerverluste
    - Staub.

Anthropogen eingetragene organische Schadstoffe können adsorbiert/absorbiert oder biologisch abgebaut werden. Anorganische Schadstoffe können adsorbiert/absorbiert, chemisch gebunden, oxidiert oder reduziert werden. Dabei hat jedes Wirkungsduett Boden-Grundwasser in Abhängigkeit von den jeweiligen Umgebungsbedingungen seine eigene “Selbstheilungskapazität” im Sinne des Schutzguts Grundwasser.

Das Grundwasser wird geschützt durch
- Hantieren hochbelasteter Abfälle in der Lager- und Behandlungshalle
- Oberflächenabdichtung und Inselentwässerung der Freilager
- Abstellen der Einleitung von Oberflächen von potenziell abfallberührten Flächen
- Staubmindernde Maßnahmen.

Das Arcadis-Gutachten hat gezeigt, dass die Betriebsjahre 1995 bis 2009 keinen erkennbaren Einfluss auf den Anlagenuntergrund hatte. [L2, L3, Anl. 8] Damit ist die Funktion der Untergrundabdichtung nachgewiesen, die weiterhin der AwSV-Prüfung unterliegt. Kleckerverluste auf unbefestigtes Gelände wurde durch die eingezogenen Stellwände innerhalb Freilager 1 ausgeschlossen. Der Eintrag von Staub ist nur nur über unbefestigte Flächen möglich. Auch hier zeigen die Ergebnisse der Arcadis-Untersuchung 2009/2010 im Vergleich zum Vorbericht 1994 keinen erkennbaren Einfluss des Anlagenbetriebs.

3.1.8. Oberflächenwasser

Eine Kontamination des Oberflächenwassers kann erfolgen durch
- Flüssigkeitseintrag
- Feststoffeintrag
    - Kleckerverluste
    - Staub.

Durch das Vorhaben wird die Einleitung von Oberflächenwasser von potenziell und tatsächlich abfallberührten Flächen in den Vorfluter vermieden. Dies reduziert die Belastung der Gewässer und senkt einleitbedingte Risiken auf Null.

Die Erhöhung der Annahmegrenzwerte für Freilager 1 und die mechanische Behandlung im Freien wird begleitet mit Maßnahmen zur Staubminderung nach dem Stand der Technik. Angesichts der ohnehin hohen Schadstoffbelastung der Kanalsedimente und der nicht mehr erfolgenden Einleitung von Oberflächenwasser in den Vorfluter ist von den verbleibenden Staubeinträgen keine relevante Beeinträchtigung der Oberflächengewässer zu erwarten.

Das Oberflächenwasser wird geschützt durch

- Hantieren hochbelasteter Abfälle in der Lager- und Behandlungshalle
- Oberflächenabdichtung und Inselentwässerung der Freilager
- Abstellen der Einleitung von Oberflächen von potenziell abfallberührten Flächen
- Staubmindernde Maßnahmen.

In Sachen Kleckerverluste und Staub zeigte das Arcadis-Gutachten, dass die Betriebsjahre 1995 bis 2009 keinen erkennbaren Einfluss auf den Anlagenuntergrund hatte. [L2, L3] Entsprechend kann dies auch für das Oberflächengewässer ausgeschlossen werden. Das im Rahmen des aktuellen Vorhabens geplante Entwässerungskonzept reduziert die Direkteinleitung in den Moorkanal auf Dachflächenwasser. Einleitungen von Lagerflächen (Freilager 2) und Fahrflächen erfolgen nicht mehr. Entsprechend wird mit der technischen Umrüstung das Belastungsrisiko für das Gewässer signifikant gesenkt.

Anthropogen eingetragene organische Schadstoffe können an Schwebstoffen adsorbiert/absorbiert oder biologisch abgebaut werden. Der biologische Abbau erfolgt auch in der Wasserphase. Anorganische Schadstoffe können adsorbiert/absorbiert, chemisch gebunden, oxidiert oder reduziert werden. Dabei hat jedes Gewässer in Abhängigkeit von den jeweiligen Umgebungsbedingungen seine eigene "Selbstheilungskapazität".

3.1.9. Schall

Gegenüber dem Bestandsbetrieb führt die Änderung zu keinen Veränderungen in Bezug auf Erschütterungen und Lärm.

Von der KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH, Darmstadt, wurde mit Datum vom 10.03.2022 eine schalltechnische Untersuchung TA Lärm mit folgendem Ergebnis erstellt (Anl. 7):

„Die schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Anforderungen zur Wahrung der Belange des Schallimmissionsschutzes durch den Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungs-zentrums der BAUER Resources GmbH in der Hovestraße 66 in Hamburg eingehalten werden. Daher ist aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht die Zulässigkeit des Vorhabens gegeben."

3.1.10. Wohlbefinden des Menschen

Fällt das Wohlbefinden der Anlagenmitarbeiter unter die Themen Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Betriebsklima, ist im Kontext der Anlage das Wohlbefinden der Menschen außerhalb der Anlage zu betrachten. Sensibel sind dabei potenziell dauerhafte Aufenthaltsorte, vor allem Wohngebiete. Solche befinden sich im Einflussbereich der Anlage nicht, ebenso wie sensible potenziell regelmäßig genutzte Gebiete, wie Naherhohlungsgebiete. Verbleiben Personen, die privat oder dienstlich auf dem Weg zur/von der Arbeitsstätte oder von/zu Kunden die Anlage passieren und damit im Wesentlichen die Faktoren

- Staub
- Lärm
- Optischer Eindruck.

Die Prognosen für Staub- und Lärmemissionen und die resultierenden Immissionen an den relevanten Aufpunkten zeigen keine Überschreitung der Grenzwerte von TA Luft und TA Lärm. Die Prognosen betreffen nicht nur die antragsrelevanten Emissionen und Immissionen sondern diese bezogen auf die Gesamtanlage. Insofern treten keine additiven Irrelevanzeffekte auf.

Das größere Anlagenumfeld weist weder Wohn- noch Naherholungsgebiete auf. Insofern hat das vollständig industriell gepägte Anlagenumfeld einen objektiv im Natursinn geotop- und psychotop*fernen Charakter. Auch subjektiv dürfte sich die Erwartungshaltung von Passanten bezüglich der optischen Qualität eines alten Industriegebiets in engen Grenzen halten.

* ”Emotionale Orte” nach http://www.hamburg.de/landschaftsprogramm/4358832/emotionale-orte/

3.1.11. Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Bereich der Anlage befinden sich keine Kultur- und sonstigen Sachgüter.

3.2. Abweichung vom Regelbetrieb

3.2.1. Von der Anlage Hovestraße 66 ausgehende Gefährdungsszenarien

An dieser Stelle werden hilfsweise störfallanlagenrelevante Bewertungskriterien als Maß für unter dem Gesichtspunkt der Umweltverträglichkeit relevante Szenarien benutzt.

Das sich v.a. in der Menge gelagerter Stoffe ausdrückende Gefahrenpotenzial birgt aufgrund der Gegebenheiten in der Anlage nicht die störfallanlagencharakteristischen Gefährdungen:

- In der Anlage werden keine einstufungsrelevanten Gase oder Flüssigkeiten und keine Stoffe gelagert, die bei chemischen Reaktionen zu einstufungsrelevanten Gasen oder Flüssigkeiten führen.
- Die einstufungsrelevanten Lagergüter sind sämtlich fest und mineralisch.
- Aus dem Abfallartenkatalog wurden die meisten der ohnehin wenigen potenziell brandschutzrelevanten Abfallarten gestrichen. Sonstige brandschutzrelevante Szenarien liegen nicht vor. [26]
- Es ist außer der potenziellen Überschreitung der Explosionsgrenze in Absaugleitungen der Bodenluftabsaugung kein innerhalb der Anlage wirkendes Gefahrenpotenzial erkennbar, das in seiner Wirkung an die räumlichen Grenzen der Anlage heran wirken könnte. Zur Vermeidung einer Zündung potenziell explosionsgefährdeter Atmosphäre innerhalb der Absaugleitungen wird der Aktivkohlefilter zur Entfernung der relevanten Schadstoffe aus der Bodenluft vor dem jeweiligen eingesetzten Seitenkanalverdichter eingebaut. Damit wird dieser nicht mehr von einem explosionsgefährdeten Luft-Schadstoff-Gemisch durchströmt.
- Es sind keine anlagenimmanenten Szenarien denkbar, bei denen es zu einer relevanten Ausbreitung der einstufungsrelevanten Stoffe kommen kann.

In der hier orientierend herangezogenen KAS-18 [G4] geht es um die Festlegung von Sicherheitsabständen im Rahmen der Bauleitplanung. In der Auswahl der Szenarien sind ausschließlich

- die Freisetzung von Gasen, auch in Form verdunstender Flüssigkeiten,
- Brände
- Explosionen

angeführt. Die Suche nach „feste Stoffe“, „Staub“, „Schwermetall“ ergeben keine Treffer. In dieselbe Richtung geht die hier ebenfalls orientierend herangezogene KAS-43 [G5], in der der Begriff

„Vorhandensein gefährlicher Stoffe“ definiert wird. Hier sind in der Positivliste zwar Abfallanlagen unter Ziffer 12 genannt, im Folgenden geht es aber stets um das Thema

- „Brand“ im Zusammenhang mit organischen Stoffen, Düngern, Kunststoffen. Die „Freisetzung“ ist hier nur im Sinne von Brandgasen angeführt.

Begrifflich zielführend sind in der KAS-43 jedoch folgende Passagen:
„Grundsätzlich sind (Anm.: ...für die Abschätzung der im Brandfall entstehenden Mengen an gefährlichen Stoffen...) nur die gefährlichen Stoffe zu betrachten, deren Entstehung im Falle eines außer Kontrolle geratenen Prozesses vernünftigerweise vorhersehbar ist.“

„ 3 Konkretisierung „…bei denen vernünftigerweise vorhersehbar ist,…
Der Begriff „vernünftigerweise vorhersehbar“ ist nicht definiert, kann aber wie folgt konkretisiert werden:
.....
*3. Bei Vorliegen von mindestens zwei unabhängigen technischen Schutzmaßnahmen oder einer inhärent sicheren technischen Schutzmaßnahme, kann der Schluss gezogen werden, dass die Entstehung gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen vernünftigerweise **nicht** vorhersehbar ist.“*
.....
Wenn dies schon bei „zwei unabhängigen technischen Maßnahmen“ bzw. „einer inhärent sicheren technischen Schutzmaßnahme“ gilt, muss es umso mehr bei anlagen- und noch mehr bei materialinhärenten Eigenschaften gelten. Daraus ist zu schließen, dass, wenn ein Material nicht brennt und ansonsten auch an nicht an materialunabhängigen Brandereignissen teilnimmt, es keine Berücksichtigung bei der Freisetzung gefährlicher Stoffe im (nicht eintretenden) Brandfall findet. Die Gleichsetzung von „Brandfall“ mit „Freisetzung“ führt zu folgenden Möglichkeiten:

- Ausfließen:
  Die Abfälle in der Anlage sind entweder fest oder räumlich eingegrenzt (u.a. Entwässerungssystem). Eine Freisetzung über das Entwässerungssystem führt nicht zu einer „ernsten Gefahr“ im Sinne §2(8) StörfallV.
- Ausschwemmen:
  Dafür müsste die Anlage in einem Überschwemmungsgebiet liegen, was nicht zutrifft (außer im Katastrophenfall extremer Sturmfluten, bei denen dann der katastrophenimmanente Schaden die bestimmende Größe ist).
- Gasförmiges Entweichen:
  Es werden keine Gase und keine Stoffe hantiert, die durch Reaktion Gase freisetzen können
- Entsorgung außerhalb geeigneter Entsorgungsstandorte:
  Einziges vorhersehbares Störfallereignis im Sinne einer kritischen Abweichung vom Regelbetrieb.

3.2.2. Auf die Anlage einwirkende externe Ereignisse

Es verbleiben Umweltrisiken, die bei Abweichung vom Regelbetrieb allein von der Existenz der Anlage ausgehen können. Aufgrund des Mangels an „vernünftigerweise vorhersehbaren“ Abweichungen vom Regelbetrieb verbleiben anlagenunabhängige (externe) Szenarien, die zu einer Freisetzung gefährlicher Stoffe führen können, bei denen Gefahr und Gefährdung zusammenkommen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Ereignisse ist gering.

Allen externen/ anlagenunabhängigen Katastrophenszenarien ist zu eigen, dass sie mit Mitteln der Anlage nicht zu verhindern sind. Zwar sind Ereignisse wie Starkwinde, Starkregen und Sturmfluten im Rahmen der öffentlichen Prognosen in gewissem Umfang vorhersagbar. Angesichts des Ausmaßes solcher Ereignisse und begleitender Kollateralschäden erscheinen vorbeugende Auswirkungsminderungsmaßnahmen im Bereich der Anlage jedoch nicht angemessen. Es besteht kaum eine Möglichkeit der Vorsorge (Tab. 7). Die im Umfeld der Anlage befindlichen Störfallanlagen gemäß 12. BImSchV (Anl. 13) erscheinen nicht geeignet, sich maßgeblich als externe Faktoren auf die Anlage auszuwirken.

Katastrophenartiges Ereignis	Auswirkung	Auswirkungs-ausdehnung	Eintrittswahr-scheinlichkeit	Mögliche Vorsorgemaß-nahmen
Explosionsereignis außerhalb der Anlage	Druckwelle	Wenige Zehnermeter	Sehr gering	Keine
Höchstintensives Starkwinder-eignis (Tornado)	Extreme Windge-schwindigkeiten	Größere Distanzen	Gering	Keine
Katastrophenartig über die Be-messungsregenspende hinaus-gehende Starkregenfälle	Abschwemmungen, Überschwemmungen	Wenige Meter (Feststoffe)	Sehr gering	Keine
Sturmflut	Abschwemmungen, Überschwemmungen	Wenige Hundertermeter	Regionaltypisch vorhanden	Informations-kette
Absturz von Flugkörpern	Einschlag großer Masse, Explosion	Wenige Hundertermeter	Sehr gering	keine
Erdbeben	Erschütterungen	Wenige Meter (Feststoffe)	Unwahrscheinlich	Keine

Tab. 7: Externe katastrophenartige Ereignisse

3.2.2.1. Explosionen

Explosionen im Umfeld sind schwerlich geeignet, in der Anlage zu einer kritischen Verteilung von Lagergut zu führen. Wenn man davon ausgeht, dass die Anlage ein für terroristische Anschläge oder Erpressungsversuche wenig geeignetes Objekt ist, verbleiben nur mobile Explosionsursachen für eine anlagennahe Explosion. Dabei handelt es sich im wahrscheinlichsten Fall um ein Tankfahrzeug mit explosiblen Gasen oder mit Flüssigkeiten die mit Luft explosible Gemische bilden. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h wird die Anlage mit einer Straßenfrontlänge von ca. 150 m innerhalb von ca. 11 Sekunden passiert. Entsprechend gering ist die Wahrscheinlichkeit für ein solches zeitgleiches Explosionsereignis.

Ein Kilogramm Flüssiggas entspricht der Sprengkraft von 0,5 t TNT. Ein Tankwagen mit 20 t Flüssiggas entspricht dann der Sprengkraft von 10 t TNT. (https://wiki.einsatzleiter-wiki.de/doku.php?id=cbrn:chemisch:klasse_2:stoffe:fluessiggas].

Diese erzeugen in einem Radius von ca. 100 m eine Druckdifferenz von „mehr als 350 mbar“:

$$s(P) = M^{\frac{1}{3}} \cdot e^{0{,}9267 - 0{,}5112 * (\ln(P)) + 0{,}0398 * (\ln(P))^2}$$

mit: s = Reichweite in m; P = Druckdifferenz in bar; M = TNT-Massenäquivalente in kg

Je höher die Druckdifferenzen in der Luft, die eine Sprengung verursacht, desto höher sind die zu erwartenden Schäden:

- 3 mbar: Schalldruckpegel höher als Schmerzgrenze von 140 dB
- 10 mbar: Schäden an Fensterscheiben
- 35–70 mbar: Zerspringen von Fensterscheiben
- 50 mbar: Obergrenze für reversible Schäden an Lebewesen
- 70 mbar: Schäden an Häusern
- 140 mbar: Einsturz von Dächern
- 170 mbar: Trommelfellriss bei 1 % der exponierten Personen
- 200 mbar: Schwere Schäden an Stahlkonstruktionen (Hochhäusern)
- 490 mbar: Umwerfen von PKW
- 700 mbar: Einsturz von Wohnhäusern, Lungenriss
- 1400 mbar: Völlige Zerstörung
- 2000 mbar: Tod durch direkte Druckwirkung bei 99 % der Betroffenen

[https://de.wikipedia.org/wiki/Sprengkraft]

Der 100 m-Radius der Druckdifferenz von ca. 350 mbar würde auch die Lager- und Behandlungshalle und einen Teil des Freilagers 1 umfassen. Freilager 1 ist allerdings abgeschirmt durch die Halle. Erst bei einer Druckdifferenz von 700 mbar ist der Einsturz von Wohnhäusern zu erwarten, bei 1.400mbar eine Wirkung völliger Zerstörung. Es ist daher davon auszugehen, dass die Explosion eines mit Flüssiggas beladenen Tankwagens auf der Hovestraße neben der Anlage zwar starke Beschädigungen an der Halle bis hin zum Einsturz bewirken kann. Eine weitflächige Verteilung des Lagerguts ist allerdings nicht zu erwarten.

3.2.2.2. Starkwind, Starkregen

Der Klimarisikoindex für 2019 [German Watch: *Global Climate Risk Index 2021*] zeigt für Deutschland Rang 56 von 180 (1=höchstes Länderrisiko) der am meisten von Extremwetterlagen betroffenen Staaten (Abb. 4, Folgeseite) bezogen auf die Indikatoren

- Todesfälle bezogen auf 100.000 Einwohner: Rang 102 (2000-2019: 22)
- Absolute Schadenshöhe in Mio. US$: Rang 11 (2000-2019: 5)
- Relative Schadenshöhe bezogen auf das BIP in %: Rang 44 (2000-2019: 85).

Dabei fällt auf:

- Gegenüber der Zahl der Todesfälle ist der bevölkerungsbezogene Anteil relativ geringer (hohe Bevölkerungsdichte).
- Trotz der relativ hohen Gesamtschadenshöhe (hohe Bevölkerungsdichte, hohe Wertdichte) ist die volkswirtschaftliche Bedeutung im Verhältnis zum BIP relativ gering (hohe Wirtschaftsleistung).

Im Mittelvergleich 2000-2019 fällt auf, dass 2019 das Ranking in Bezug auf die Anzahl der Todesfälle ebenso zurückging wie bezüglich der absoluten Schadenshöhe. Diese Position wird sich insbesondere angesichts der Überschwemmungskatastrophe in 2021 nicht halten lassen.

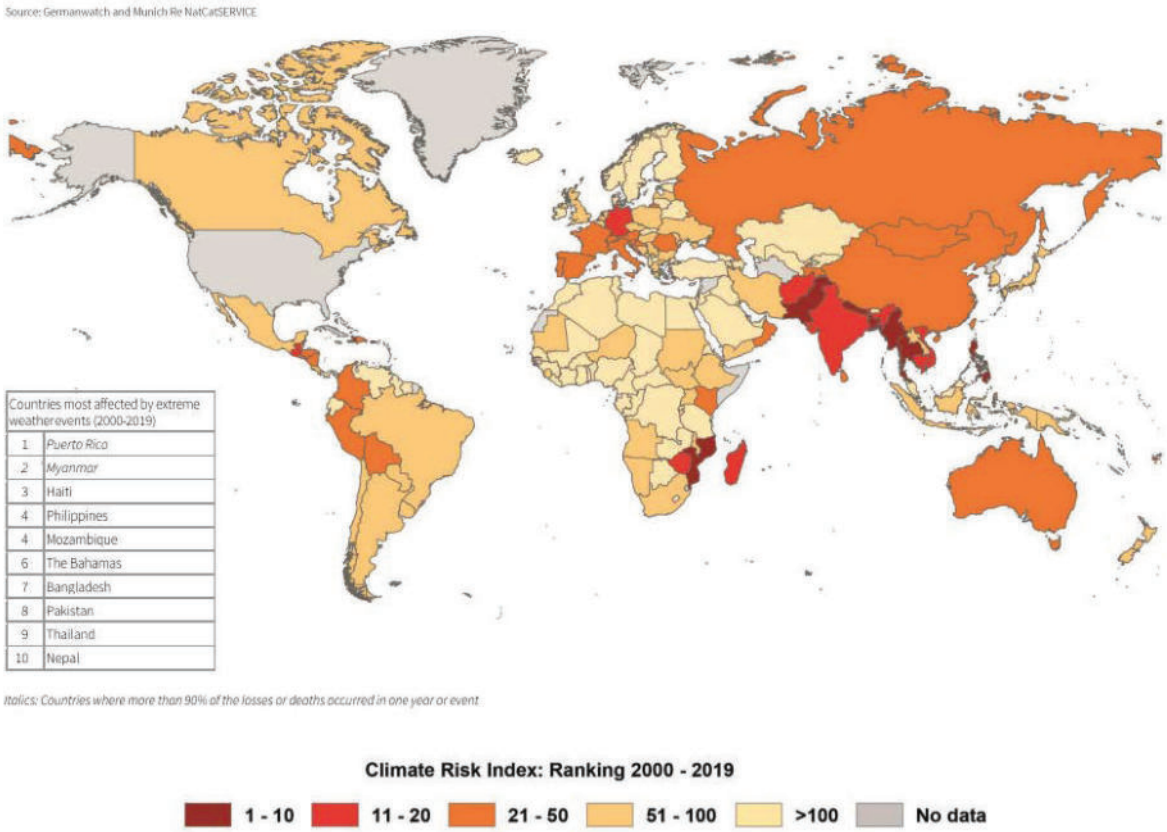


Abb. 4: Klimarisikoindex 2000-2019

Starkregenereignisse nehmen in Deutschland zu (Abb. 5, Folgeseite). Dies zeigt einen tendenziellen Anstieg des Risikos klimaereignisbedingter Schäden. Deutschland ist dabei eine der am stärksten betroffenen Industrienationen. Obwohl Hamburg nicht im Bereich auffälliger Schadenshäufigkeit durch Starkregen liegt (Abb. 5, Folgeseite), nimmt angesichts der trotz aller Lippenbekenntnisse weltweit erwartbar weiter deutlich steigenden Treibhausgasemissionen der analog weiter ansteigende anthropogene Anteil negativer Klimaeffekte wie Starkregen und damit auch Überflutungen zu (Abb. 6, 2. Folgeseite). Dies bestätigt sich nicht nur in der tendenziell zunehmenden Anzahl von Starkregenereignissen in Deutschland (Abb. 5, Folgeseite), sondern auch unmittelbar aktuell in den katastrophalen Überschwemmungsereignissen 2021 in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen.

Im Bereich der Anlage zeigt das Geoportal HH einige starkregenbetroffene Senken mit entsprechenden Abflusswegen (Anl. 14.1). Diese sind durch die Herstellung der Oberfläche und die Oberflächenentwässerung im Außenbereich überschrieben.

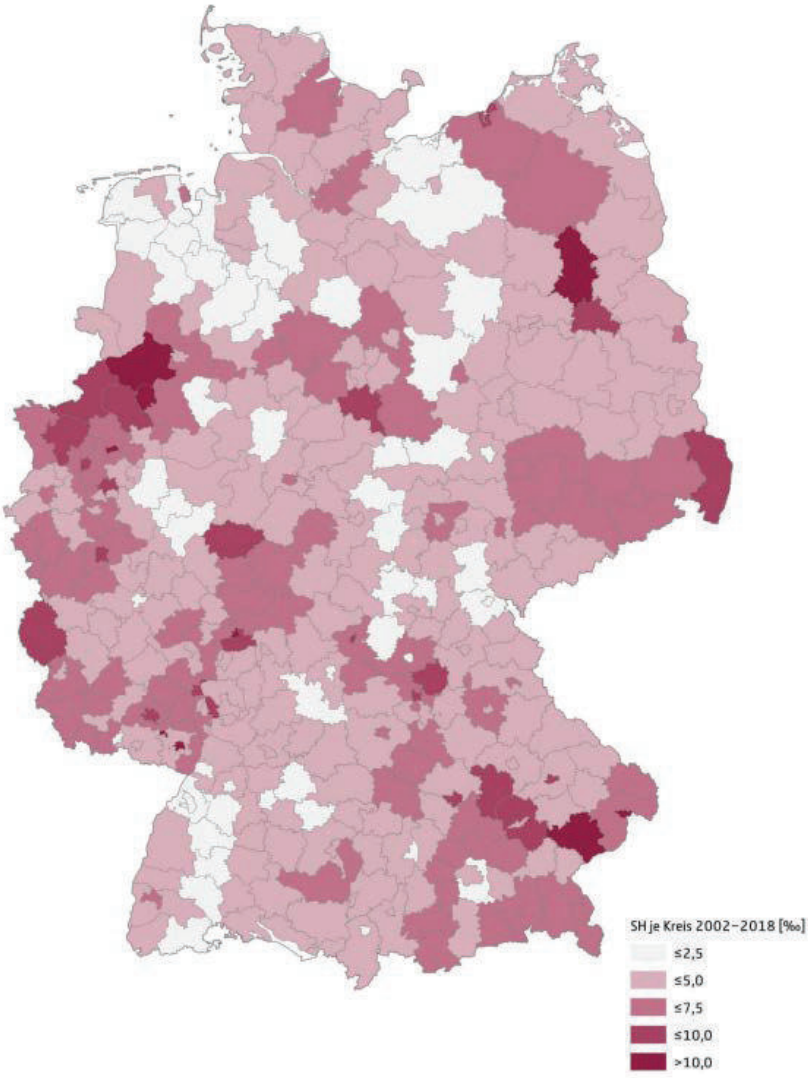




Abb. 5: Starkregen in Deutschland [GDV und DWD: *Forschungs-projekt „Starkregen" – Fachbericht*, 2020

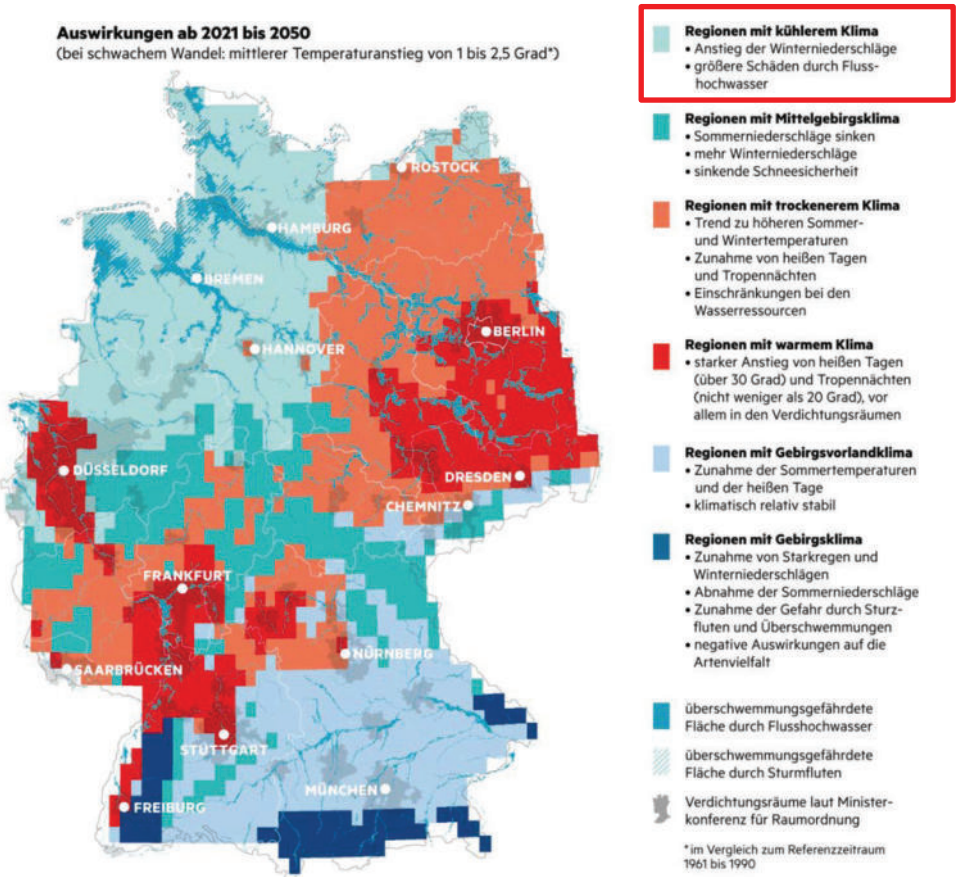


Abb. 6: Starkniederschlag – regionale Verteilung in Deutschland
(Grafik: Stern, Daten: Umweltbundesamt, Adelphi, PRC, Eurac)

Die Anlage befindet sich im Bereich von Winden vorherrschend aus SW- bis NWlichen Richtungen (Abb. 7). Windgetragene gefährliche Stoffe werden entsprechend überwiegend in nordöstliche bzw. südöstliche Richtung verfrachtet und damit im näheren und mittleren Umfeld in Richtung von Industriegebieten (Ausnahme sensible Fläche: ehem. Wasserwerk Kaltehofe/ Teilfläche NSG/EU-Vogelschutzgebiet „Holzhafen“). Bei teilweise aus nordöstlichen Richtungen wehenden Winden befindet sich das nächste Wohngebiet außerhalb des 1.000m-Radius. Potenzielle Auswirkung erstrecken sich aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zum Hüttenstadtort Aurubis auf dessen potenzielle Schadstoffausbreitungsfläche.

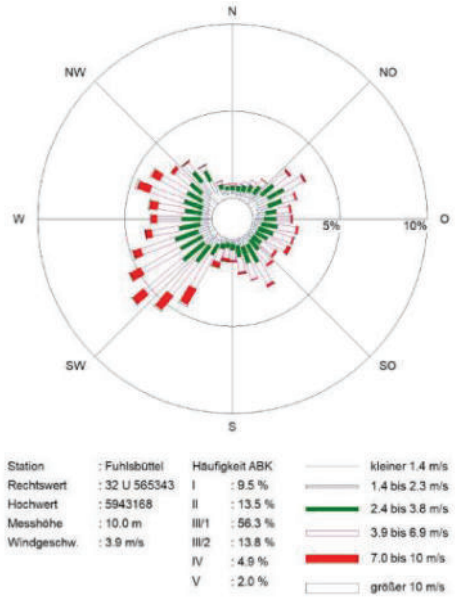


Abb. 7: Gemessene Windstatistik mit Ausbreitungsklassenverteilung (ABK) für die Station Fuhlsbüttel DWD 2006-2015

3.2.2.3. Sturmflut

Die Anlage befindet sich nach Geoportal Hamburg im Wirkungsbereich extremer Sturmflutereignisse. Die Anlage ist von mittleren Sturmflutereignissen nicht betroffen (Anl. 14.2). Mit zunehmender Auswirkung des Klimawandels verbunden mit extremer werdenden Wetterereignisse, ist auch von einer Zunahme der Anzahl und Schwere von Sturmfluten auszugehen. Dies zeigt sich tendenziell in der Statistik 1901-2015. Dabei nimmt seit 1976-80 deren Zahl zwar eher tendenziell ab (Abb. 8), der Trend zu höheren Sturmflutwasserständen bleibt jedoch bestehen (Abb. 9).

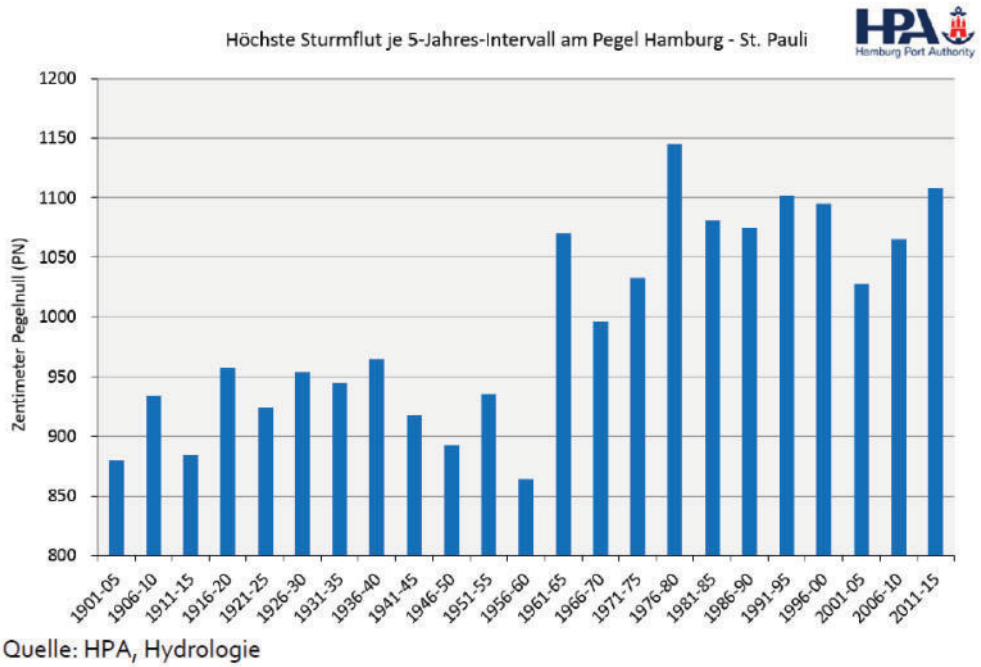


Abb. 8: Häufigkeit von Sturmfluten in Hamburg [Hamburg Port Authority (HPA): *Kennblatt zum IMPACT-Indikator Sturmfluten*,2016]

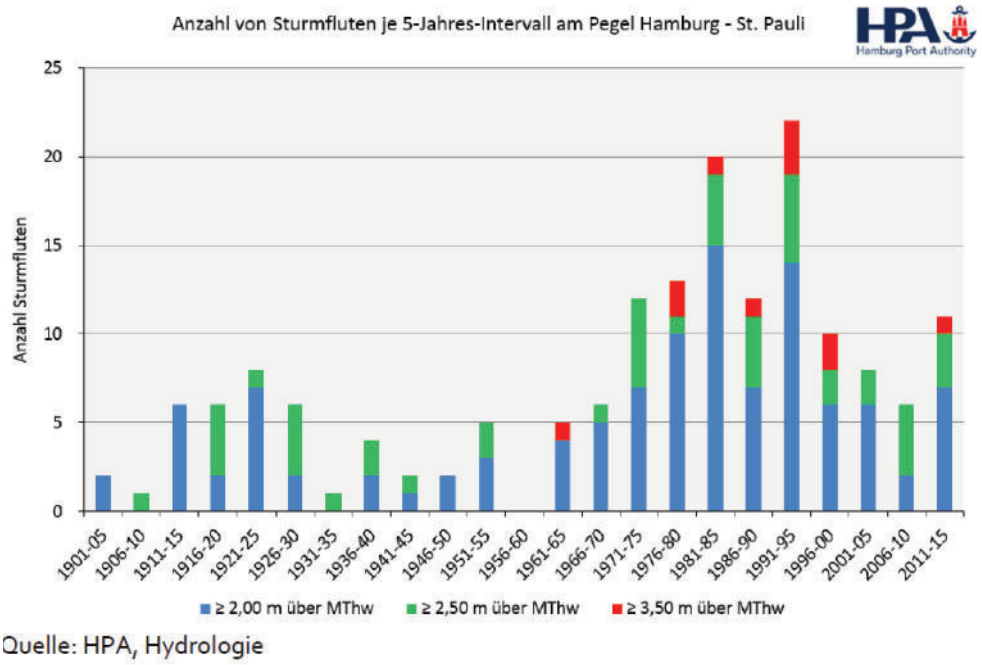


Abb. 9: Höhe von Sturmfluten in Hamburg [Hamburg Port Authority (HPA): *Kennblatt zum IMPACT-Indikator Sturmfluten*,2016]

Für das Management von Sturmflutereignissen gibt es ein Warn-und Räumungssystem (Anl. 14.2). Die Peute und damit der Anlagenstandort befindet sich innerhalb des Warnbereichs ab Pegel St. Pauli +7,30 m über NHN. Geländehöhen über + 7,50 m über NHN gelten als sicher. Das Digitale Höhenmodell zeigt die Anlage bei Überflutung des Deichs im kritischen Höhenbereich (Anl. 15).

Aktuelle Informationen zu Wasserständen bei Sturmfluten sind hier erhältlich:

- Öffentlicher Sturmflut-Informationsdienst
  Hamburg Port Authority (HPA) / Hamburger Sturmflutwarndienst (WADI): Tel. 040 - 428 99 1111
Internet: www.hamburg-port-authority.de - auf der Seite bis "Die aktuelle Vorhersage des WADI" herunterscrollen.

- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Sturmflutwarndienst: Tel. 040-31 90 31 90
Internet:https://tableau.bsh.de/views/Wasserstand_Nordsee_Pegelseite/Wasserstand_Kurve?Pegel=Hamburg&Bezugsniveau=Pegelnull%20(PNP)&:embed=y&:showAppBanner=false&:display_count=no&:showVizHome=no&:alerts=no&:tabs=no&:showShareOptions=false&:toolbar=top
Die Pegelkurve kann mit "Höhe über Seekartennull [SKN]", "Normalhöhennull"[NHN] und mit "Höhe über Pegelnull [PNP]" angezeigt werden. Die Anzeigen erfolgen jeweils in der Maßeinheit "cm".
Um die in Hamburg verwendete Höhenangabe NHN anzeigen zu lassen, stellen Sie bitte das Bezugsniveau für die Höhenangaben auf NHN ein.
Die Zusammenhänge finden Sie hier dargestellt: Grafik Pegelhöhen für Hamburg.

Pegel St. Pauli
Automatische Wasserstandsansage (NHN): Tel. 040 - 428 47 32 85 (keine Vorhersage)

Bei einer extremen Sturmflut, die über die Dammhöhe hinausreicht und zu einer Überflutung der Anlage führt, ist, ist davon auszugehen, dass die von der Anlage ausgehenden Zusatzschäden als vernachlässigbare Größe im Gesamtschadenszenario untergehen:

- In der Anlage werden mineralische Abfälle gelagert, die bei der erwartbar unerheblichen Strömungsgeschwindigkeit bei Überflutung und und deren Ablaufen nicht relevant abgeschwemmt werden. Dies gilt insbesondere für die in der Halle gelagerten gefährlichen Abfälle. Auch in den Freilagern mindern die Anschüttwände eine Abschwemmung von Material. Aufgrund der Materialdichte der mineralischen Abfälle findet ein Aufschwimmen nicht statt.

- Die gelagerten Haufwerke werden nur im unteren Bereich bis zum Sturmflutscheitel und damit in der Regel nur teilweise überschwemmt. Dabei werden aufgrund der völlig andersgearteten Elutionsbedingungen die bei der Deklaration festgestellten Eluatwerte um Größenordnungen unterschritten. Dies gilt auch wegen der Rückhaltung von Schadstoffen in den Haufwerken selbst, die bei den Standardeluattests methodisch aufgehoben ist.

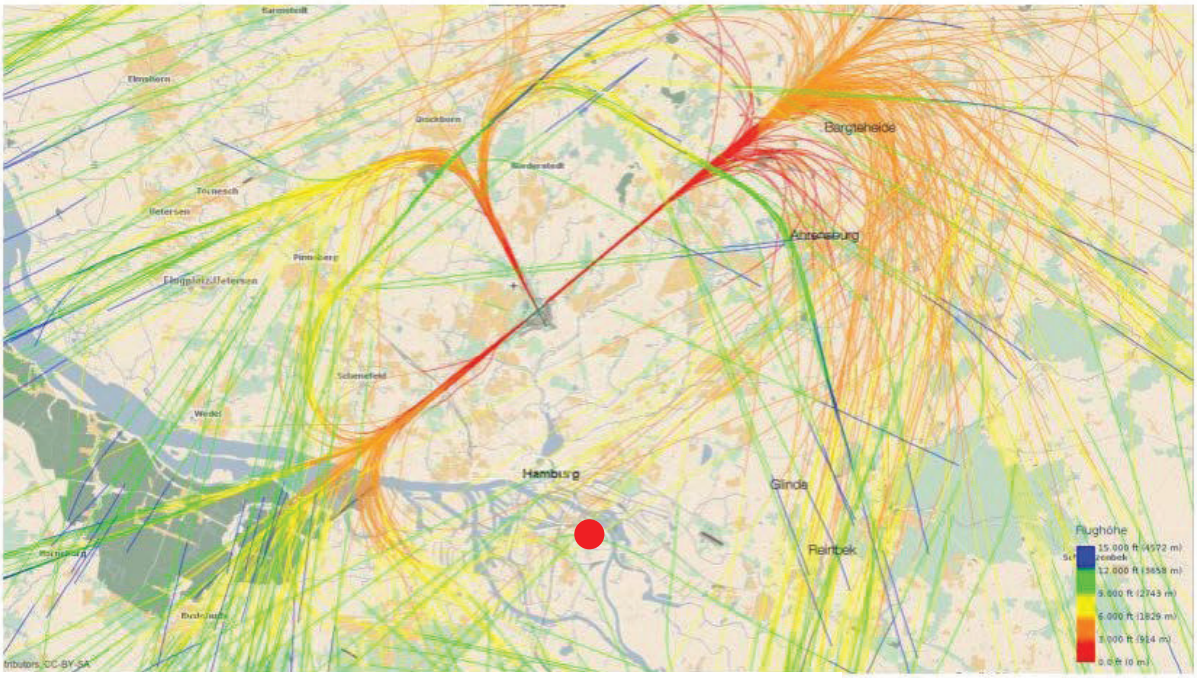
- Aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeiten werden nur wasserlösliche organische Schadstoffe ausgetragen. Diese sind biologisch abbaubar, insbesondere in der erwartbaren Verdünnung. Der Abfallmatrix anhaftende organische Phase bleibt aufgrund der großen Oberflächen und der Strömungsbedingungen adsorbiert. Anorganische Schadstoffe liegen in der Regel als Partikel vor, die in den Haufwerken zurückgehalten werden.

3.2.2.4. Absturz von Flugkörpern

Der wahrscheinlichste Absturz eines Flugkörpers dürfte der Absturz eines Flugzeugs sein.

Der Flugverkehr ist bezogen auf Personenkilometer das sicherste Verkehrsmittel [Merkur.de 23.04.2019].

Angesichts der Nähe der Anlage zum internationalen Flughafen Fuhlsbüttel ist die Betrachtung der Überflugrouten interessant (Abb. 10). Die Anlage liegt außerhalb der intensiv und in geringer Höhe beflogenen Bereiche. Damit sinkt die ohnehin geringe Wahrscheinlichkeit des Flugzeugabsturzes weiter.



https://www.abendblatt.de/region/stormarn/article132714410/Kurze-Anfluege-bedeuten-mehr-Fluglaerm-ueber-Ahrensburg.html

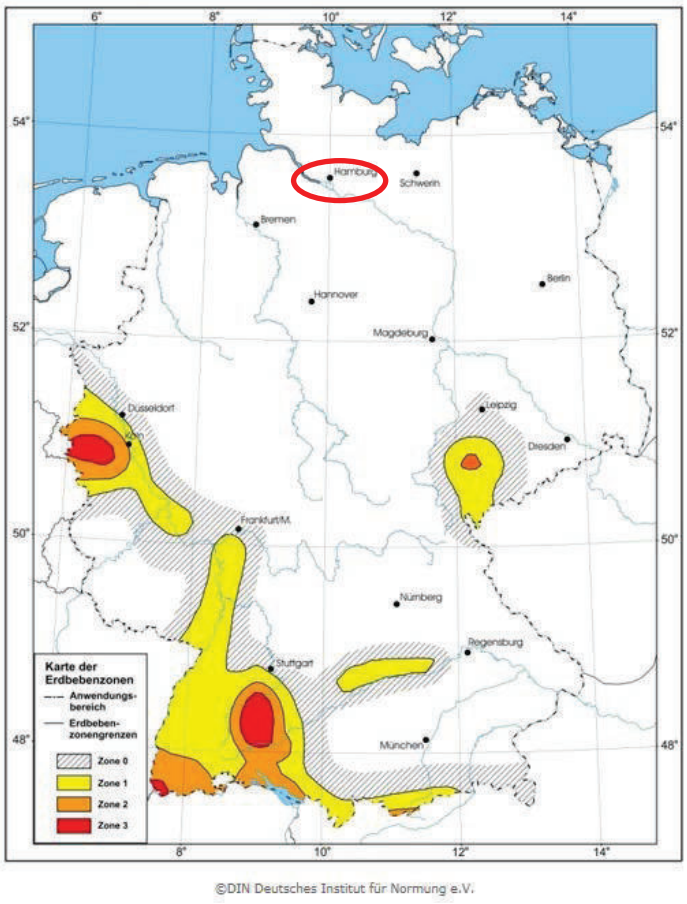
Foto: Deutsche Flugsicherung,Deutsche,Deutsche Flugsicherung,Deutsche / Deutsche Flugsicherung

● Anlagenstandort

Abb. 10: Flugbewegungen/Flughöhen Flughafen Hamburg-Fuhlsbüttel 2014, aktuelle Daten coronabedingt wenig aussagekräftig

3.2.2.5. Erdbeben

Gemäß DIN EN 1998-1/NA: 2021-07: Erdbebenzonenkarte gehört Hamburg, Freie und Hansestadt (PLZ: 22089), bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu keiner Erdbebenzone (Die Koordinaten anhand des o.g. Datensatzes lauten: 53.56°N, 10.03°E) [G12, Helmholzzentrum Potsdam, siehe Abb. 11].



©DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Abb. 11: Karte der Erdbebenzonen in Deutschland
(http://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage vom 12.01.2021)

3.2.3. Abschätzung des Ausmaßes und der Schwere der Folgen der ermittelten internen Abweichungen vom Regelbetrieb und Einwirkung externer Ereignisse

In den genannten Fällen ist als einziges anlagenimmanentes Wirkszenario die flächige Verteilung der Lagergüter zu besorgen:

- Primär: Feststoffe mit engem Wirkradius
- Sekundär: Eluate mit breiterem Wirkradius.

Dabei sind aufgrund der einwirkenden Kräfte und damit der Abtriebwirkung als in der denkbaren Wirkungsfläche sehr eng begrenzt anzusehen

- Katastrophenartig über die Bemessungsregenspende hinausgehende Sturzregenfälle (Abschwemmung)
    - Feststoffe: wenige Meter.
- Sturmfluten (Abschwemmungen)
    - Feststoffe: Feststoffe wenige Hundertermeter.

Als im vorstehenden Sinn eng begrenzt anzusehen sind die Wirkungsflächen von
- Explosionsereignis außerhalb der Anlage (Druckwelle)
    - Feststoffe wenige Zehnermeter
- Absturz von Flugkörpern
    - Feststoffe wenige Hundertermeter.

Einzig das Szenario eines
- Höchstintensiven Starkwindereignisses (Tornado)

ist geeignet, die Feststoffe über größere Distanzen zu verfrachten.

Katastrophenartige Regenfälle, Explosionsereignisse im Umfeld, höchstintensive Starkwindereignisse und Sturmfluten wirken insbesondere auf die Freilager. Die Lager- und Behandlungshalle setzt diesen Ereignissen erwartbar so viel Widerstand entgegen, dass die Auswirkungen auf das darin befindliche Lagermaterial deutlich geringer sind als in den Freilagern.

Mit zunehmender Verfrachtungsentfernung von der Anlage sinkt die Konzentration der emittierten Stoffe bei gleichmäßiger Verteilung um die Anlage im Quadrat mit der Entfernung. Bei Sturzregenfällen, Explosionen und Abstürzen ist aufgrund der Dichte und Feuchte des Lagerguts von einer etwa gleichmäßigen Verteilung um die Anlage auszugehen. Die Windverfrachtung ist zu vernachlässigen. Bei einem Tornadoereignis kann die Verteilungsfläche hingegen ein Vielfaches der Wirkfläche der sonstigen Ereignisse betragen, was zu einer entsprechenden vielfachen Verdünnung der relevanten Stoffe führt. An dieser Aussage ändert auch die Wahrscheinlichkeit einer in diesem Fall eher gerichtet denkbaren Ausbreitung des verfrachteten Lagerguts nichts.

Allen denkbaren externen Szenarien ist zu eigen, dass sie durch ein betriebliches Sicherheitsmanagement weder zu verhindern, noch in ihrer Auswirkung zu mindern sind.

3.3. Stilllegung

Bei Stillegung des Zwischenlagers sind der Rückbau und die Verwertung bzw. Entsorgung der Anlagen möglichst umweltverträglich durchzuführen. Da der Zeitpunkt der Stillegung nicht benannt werden kann, können hierzu nur begrenzt Aussagen nach dem derzeitigen Stand der Technik/Stand des Wissens erfolgen.

Aufgrund der Lage, der derzeitigen Nutzungen und der Flächenausweisung als Industriegebiet wird die Fläche auch bei einer Aufgabe des Zwischenlagers eine industrielle Nachnutzung haben. Dementsprechend werden sich die Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben nicht aufueben, sondern es wird zu einer Verschiebung oder Veränderung derselben durch die gewerbliche Nachnutzung ergeben.[L1]

Das Vorhaben führt zu keiner veränderten Sicht gegenüber dem Erst-UVP-Bericht. Einzig das Begriffspaar „Verwertung/Entsorgung“ ist nach heutiger Lesart durch „Verwertung/Beseitigung“ mit dem Vorrang für Verwertung zu ersetzen.

4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

4.1. Einwirkungsbereich der Anlage

Das Umfeld der Anlage im Einwirkungsbereich (siehe Kap. 3.1.1) ist durchgängig indstriell geprägt. Das Gebiet wird dominiert durch die Kupferhütte der Aurubis AG, Abfallbetriebe und hafengebietstypische Lager- und Umschlagbetriebe.

4.2. Untergrundbeschaffenheit

4.2.1. Geologischer Rahmen

Hier kann bis auf die im Zuge der Bodensanierung 1994 ausgetauschten oberen Auffüllungsschicht die Beschreibung des UVP-Berichts 1994 genutzt werden [27]:

Der Untersuchungsraum liegt im Stromspaltungsgebiet der Elbe. Das Umfeld bestand früher aus einer Reihe kleinerer Marschinseln. Die Elbmarschinseln Georgswerder, Kaltehofe und Veddel wurden zwischen 1609 und 1681 eingedeicht. Seine heutige Gestalt erlangte das Gebiet mit dem Ausbau der Kanäle. Die Aufhöhung des Geländes begann kurz vor der Jahrhundertwende. Die natürliche Oberfläche der Marsch befand sich ursprünglich bei NN O bis +1 m (POHL, 1989). Vor der Besiedlung sind die Flächen im Bereich des verzweigten Gewässernetzes (Norderelbe mit Nebenarmen und Kanälen) generell auf NN +5 m bis +6 m aufgehöht worden.

Die geologische Situation geht aus folgenden Untersuchungen hervor:

Ergebnisbericht: Untersuchungen im Bereich des Grundstücks Hovestraße 66-68, Hamburg, Veddel (ADN, BRUG, 1993) Bericht zur Schadstoffbelastung auf dem Grundstück Hovestr. 66-68, Hamburg-Veddel (ADN, 1993) Sanierungskonzept Grundstück Hovestraße 66-68 Hamburg, Veddel (ADN, BRUG, 1993)
Geologische und geotechnische Untersuchungen im Bereich der Altlast Müggenburger Straße (GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1985)
Schwermetallgehalte von Auffüllungs- und Marschenböden im Raum Hamburg-Veddel (GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1987)
…
Die geologische Situation des Untergrundes des Grundstücks wurde mittels Rammkernsondierungen festgestellt (ADN, BRUG, 1993).

Aus den Bohrprofilen ist die nachstehende Schichtenfolge abzuleiten:

<u>Auffüllmaterial:</u> Die oberflächig anstehenden Auffüllungen weisen Mächtigkeiten von 0,2 m bis 2,2 m auf. Sie bestehen aus Sanden, bindigen Böden, Bauschutt, Schlacken, Aschen, Metallspänen und -teilen und sind sehr stark verdichtet.
In der Geologischen Baugrundplanungskarte Blatt 6432 Veddel (1977) wird flächendeckend für die gesamte Peute die Mächtigkeit der Auffüllung zwischen 2,0 und 8,0 m angegeben. Neben diesen typischen anthropogenen Auffüllungen wurden in einigen Bohrungen oberflächennah umgelagerte Kleie und Sande aufgeschlos-sen. Die umgelagerten Kleie stammen möglicherweise aus verschiedenen Elbarmen oder sind beim Bau der einzelnen Kanäle und Hafenbecken angefallen. Die Schlacken und Bauschuttreste entstammen der ortsansässigen Industrie.

<u>Mittel- bis Feinsande:</u> Die die Auffüllungen unterlagernden Sande sind teilweise natürlich anstehend, teilweise jedoch auch aufgespült und erreichen Mächtigkeiten zwischen 1,0 und 5,2 m. Hier befindet sich ein tidenbeeinflusster Stauwasserhorizont mit Wasserständen von ca. +1,4 m bis +2,6 m NN (ca. 3,0 bis 5,2 m unter Geländeoberfläche). Teilweise fehlt diese Sandschicht bzw. wird durch Schluffe und Schluffmudden überlagert.

<u>Wechselfolge aus Klei mit Torf/Mudde</u>: Diese nicht näher beschriebene Abfolge weist Mächtigkeiten zwischen 1,0 m und 6,0 m auf und fungiert als Wasserstauer (ADN, 1993). Der Klei stellte ursprünglich die natürliche

Geländeoberfläche mit einer Höhe von ca. NN +1 m dar. Der Obere Klei bildet gemeinsam mit den Torfen und Mudden und dem Unteren Klei die jüngste Einheit der holozänen Weichschichten. Der Klei wurde durch die Gezeitenvorgänge im Stromsystem der Elbe abgelagert. Mudden und Torfe hingegen sind typische Stillwasser- und Verlandungssedimente des Holozäns.

Holozäne und weichselzeitliche Sande: Die Torfe bzw. der Klei wird von holozänen und weichselzeitlichen Sanden mit Mächtigkeiten bis zu 27 m unterlagert. Die Sandmächtigkeit nimmt nach Südsüdosten hin zu. Die mittlere Sandmächtigkeit liegt bei 18 m. Bei den Sanden handelt es sich um fluviatile Ablagerungen. Sie sind in der Regel aus Fein- bis Mittelsanden zusammengesetzt, die im oberen Bereich einen hohen Schluffanteil aufweisen. Mit zunehmender Tiefe vergrößern sich die Korngrößen, so daß häufig Grobsande und Kiese die Basis bilden. Die Sande unterhalb des Kleis bilden den ersten abgedeckten Grundwasserleiter, der wie der Stauwasserhorizont ebenfalls durch den tideabhängigen Wasserstand der Elbe beeinflußt wird. Zwischen dem Grundwasserleiter und dem stauwasserführenden Horizont im Untersuchungsraum sind Klei- oder Torfvorkommen als Trennschicht nicht immer vorhanden. Daher ist eine hydraulische Verbindung und somit ein Vertikaltransport z.B. von Schadstoffen nicht auszuschließen.

Glimmerton: Der tertiäre Glimmerton, der die Sedimente des Quartärs unterlagert, ist hauptsächlich tonig und schluffig ausgebildet. Der Tongehalt liegt bei ca. 50 %, die höchsten Wassergehalte liegen bei 20 %. Der Glimmerton wird von den Oberen Braunkohlensanden unterlagert, die den zweiten Hauptgrundwasserleiter darstellen (GLA, 1985). [L1]

…

Laut Geoportal Hamburg befindet sich die Anlage in der geologischen Kartiereinheit “künstliche Auffüllung”. Die beiden Bohrungen mit öffentlichem Datenzugang (Brücke Moorkanal, Hovestraße 66) im unmittelbaren Anlagenumfeld bestätigen einen inhomogenen sandig bis schluffig-kleiigen Bodenaufbau mit Einlagerungen von Torf und nicht durchgängigen Auffüllungen (Anl. 9).

4.2.2. Bodenbeschaffenheit

Die zu bebauende Fläche war bis ihrer Sanierung 1994 im Altlastenhinweiskataster unter der Flächennummer 6832-15 als Verdachtsfläche für Altlasten geführt in der Kategorie X (= zuverlässige Erkenntnisse über Bodenverunreinigungen bei existierenden Betrieben). Die Beschreibung des geologischen Untergrunds des UVP-Berichts 1994 ist aufgrund der im Nachgang erfolgten Sanierung der belasteten Flächen im oberflächennahen Bereich nicht mehr gültig. Die Sanierung erfolgte im Sohlbereich bis zum Erreichen des Zuordnungswerts Z2 (LAGA). Als Auffüllmaterial konnte ebenfalls Z2-Material eingebaut werden.

Die Beschaffenheit des Untergrunds wurde unter Würdigung der Untersuchungsergebnisse aus 1994 mit Datum vom 14.10.2009 von Arcadis Consult GmbH, Karlsruhe, mit ergänzender Stellungnahme vom 04.10.2010 von Arcadis Deutschland GmbH beschrieben und bewertet [L2, L3, Anl. 8]. Dabei wurde die Einhaltung des Z2-Werts in 32 von 34 Proben bestätigt. In zwei Proben wurden auffüllungsbedingt erhöhte Cu- und PAK-Gehalte gefunden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht dem Anlagenbetrieb zuzurechnen sind. Weiterhin ergaben sich keine Hinweise auf auf einen relevanten Schadstoffeintrag durch den Betrieb der Anlage auf den versiegelten Flächen.

Die nutzungsbedingte Schwermetalldatenerhebung seitens der Stadt Hamburg für das Gesamtgebiet des Hamburger Südostens zeigt die Vorbelastungssituation im Umfeld der Kupfersekundärhütte der Aurubis AG (Anl. 10).

Laut Geoportal Hamburg vom 14.01.2022 ist die gesamte Anlagenfläche auch heute für den Einbau von Ersatzbaustoffen geeignet.

4.3. Grundwasser

Der ganze norddeutsche Raum einschließlich Hamburg wird im Fachplan Wasserversorgung Hamburg als Bereich mit ergiebigen bis sehr ergiebigen Grundwasservorkommen eingestuft (BAUBEHÖRDE HAMBURG, 1983). Das Grundwasser bewegt sich in Grundwasserleitern, die durch weitgehend wasserundurchlässige Schichten voneinander getrennt sind und sogenannte Grundwasserstockwerke bilden.

Die schluffigen Sande unterhalb des Kleis stellen den ersten wasserleitenden Horizont dar.

In größerer Tiefe befinden sich die mächtigen grundwasserleitenden Oberen und Unteren Braunkohlensande aus der tertiären Formation des Miozän, die durch den Hamburger Ton voneinander getrennt sind.

Für den Untersuchungsraum ist das Stauwasser sowie das oberste Grundwasser von Bedeutung. Zwischen dem Stauwasserhorizont und dem ersten Grundwasserleiter ist die Kleischicht als Trennschicht nicht immer durchgehend vorhanden. Sie stehen in hydraulischer Verbindung mit der Elbe und unterliegen dem Tideeinfluß.

Durch den Tideeinfluß ergibt sich, allerdings in Abhängigkeit von den Wasserständen und der Tidelage der Elbe, eine Umkehr der Grundwasserströmung, so daß diese täglich in verschiedenen Zeiträumen in verschiedene Richtungen fließt.

Die im Fachplan Wasserversorgung Hamburg (BAUBEHÖRDE HAMBURG, 1983) ausgewiesene jährliche Versickerungsrate von ca. 100 mm/m² ist für Hamburg vergleichsweise gering. [L1]

Die Anlage befindet sich im Bereich des oberen Grundwasserkörpers „Bille - Marsch/Niederung Geesthacht“. Die Zielerreichung nach EU-WRRL für den Grundwasserkörper wird als wahrscheinlich angesehen. [L8]

Das Geoportal Hamburg zeigt für den Anlagenbereich einen Flickenteppich hydrogeologischer Profiltypen für die ungesättigte Zone (Abb. 12).

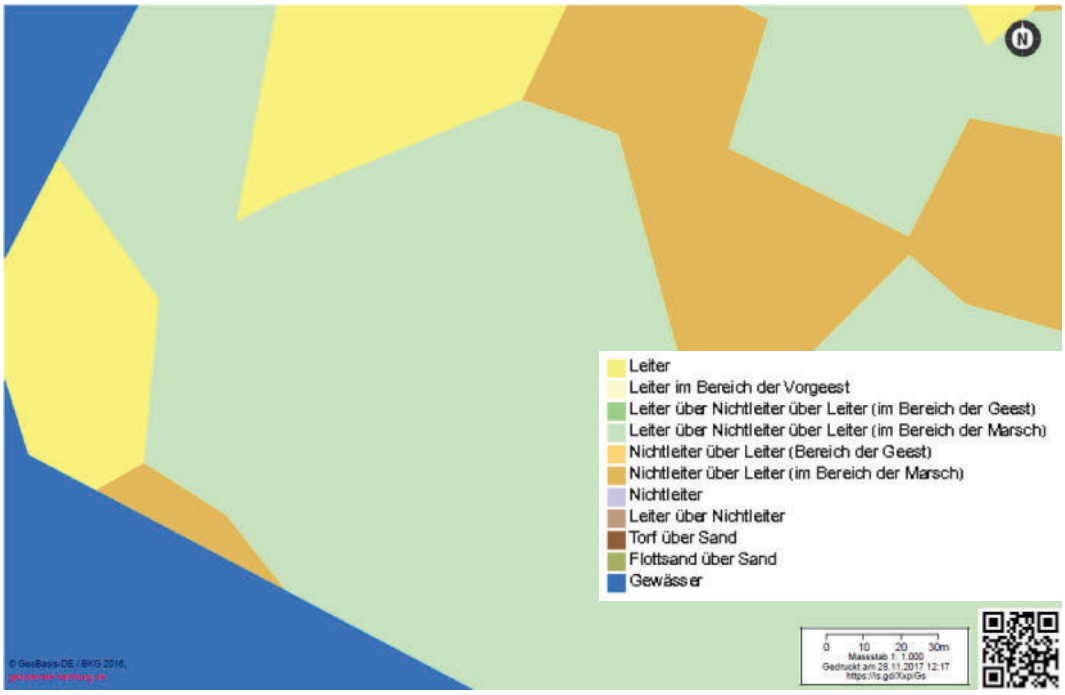


Abb. 12: Hydrogeologische Profiltypen im Bereich Hovestraße 66 (https://metaver.de/kartendienste)

Grundwasser wird gespeist durch Versickerung von Oberflächenwasser am Ort der Grundwasserbildung und/oder an Orten entgegen der Fließrichtung des Grundwassers. Neben der chemischen Zusammensetzung des versickernden Wassers wird dessen Qualität beeinflusst durch die

- Länge des horizontalen und vertikalen Fließwegs (Grundwasserabstand)
- Qualität des durchströmten Bodens (v.a. Durchlüftung im Grundwasserwechselbereich, Biozönose, adsorptive/Absoptive Eigenschaften, Ionenaustauscherkapazität).

Im Geoportal Hamburg ist die Fläche als „geeignet“ bzw. „geeignet (Aufhöhungsfläche)“ ohne Prüfungsbedarf für den Einbau von Ersatzbaustoffe ausgewiesen. Neben dem Einbaukriterium des Mindestabstands zum Grundwasser spielt hier auch für die Flächenklassifikation die Sensibilität (in diesem Fall die geringere Sensibilität) des Bereichs eine Rolle. [L9]

4.4. Oberflächengewässer

4.4.1. Kanalsystem

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Müggenburger Kanalsystem im nordöstlichen Teil des Hamburger Hafens. Im Abstand von 350 m parallel zum Müggenburger Kanal verläuft der Hovekanal, beide Kanäle mit einer Länge von jeweils 2 km. Etwa in der Mitte besteht durch den 60 m breiten Moorkanal, der die nordwestliche Seite des Untersuchungsraumes begrenzt, eine Verbindung zwischen den zwei Kanälen. Nach Osten hin laufen der Müggenburger Kanal und der Hovekanal vor den Müggenburger Schleusen zusammen. Der Kanalgrund befindet sich in einer Tiefe von NN -4 m.

Das Kanalsystem wird als ein Tide-beeinflußtes Oberflächengewässer beschrieben. Das mittlere Tidehochwasser im Müggenburger Kanal erreicht einen Stand von NN +1,95 m. Das mittlere Tideniedrigwasser stellt sich bei NN -1,56 m ein. Somit ergibt sich im Müggenburger Kanal ein mittlerer Tidehub von 3,51 m.

Wie die meisten Hafenbecken weisen auch die tidebeeinflußten Kanäle eine starke Vermischung auf und sind demzufolge in der Gewässergütekarte (UMWELTBEHÖRDE HAMBURG, 1991) in die Güteklasse m eingestuft, d.h. als Gewässerabschnitte mit starker organischer, sauerstoffzehrender Vermischung und meist niedrigem Sauerstoff gehalt. Örtliche Faulschlammablagerungen und flächendeckende Kolonien von Abwasserbakterien sind ebenfalls vorhanden. Typisch ist die geringe faunistische Besiedlung, was auf den naturfremden Gewässerausbau zurückzuführen ist. [L1]

Die Anlage befindet sich im Bereich des Oberflächengewässerkörpers „Elbe/Hafen“. Die Zielerreichung nach EU-WRRL für den Oberflächengewässerkörper ist in den meisten Qualitätspunkten für einen guten ökologischen Zustand unwahrscheinlich, allein für die hydromorphologischen Kriterien Wasserhaushalt und Durchgängigkeit sowie die Hilfskomponente Saprobie (Maß für den Gehalt von organischen, leicht unter Sauerstoffverbrauch abbaubaren Substanzen im Wasser) erscheinen die Ziele erreichbar.[L8]

Das Gebiet ist nicht von Binnenhochwässern oder von mittleren Sturmflutereignissen betroffen, unterliegt jedoch der Wirkung extremer Sturmfluten.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Anlage befinden sich mit dem Moorkanal, dem Müggenburger und dem Hovekanal z.T. naturschutzrechtlich geschützte Gewässer mit begleitenden Biotopen.

Im Anlagenumfeld sind die Kanalsedimente so hochgradig mit Schwermetallen belastet, dass die HPA von einer Ausbaggerung absieht.

4.4.2. Uferbefestigung und Hochwasserschutzanlagen

Der gesamte Bereich zwischen Hovestraße und Müggenburger Kanal wird als Polder bezeichnet. Polder im Sinne der Polderordnung (PolderO, 1977) sind Geländeflächen, die durch Hochwasserschutzanlagen gesichert sind.

Nach der Sturmflut im Jahre 1976 wurden im Bereich des Polders Spundwände mit Entlastungsklappen zum Hochwasserschutz eingebaut. Durch die Entlastungsklappen kann das Gelände vor zu hohem landseitigen Wasserdruck geschützt werden. Beiderseits der Hochwasserschutzwände (ab Böschungsfuß) ist ein Schutzstreifen von je 5 m freizuhalten, der nicht bebaut werden darf (PolderO, 1977). Das als Zwischenlager geplante Gelände grenzt nicht direkt an die Hochwasserschutzwände, die die gesamte Peute umschließen. Aufgrund der genügend großen Entfernung zu den Hochwasserschutzwänden unterliegt das Gebiet in Bezug auf die Bebauung und Nutzung keiner Einschränkung (Telefonische Auskunft am 3.11.1993 von Herrn Hoyer, Amt für Strom- und Hafenbau).

Die Uferbebauung des Müggenburger Kanals kann als Schüttsteinböschung bezeichnet werden. Die sich darüber befindliche Kleiendeckung beginnt bei NN + 4 m und ist bewachsen. Die Böschung am Moorkanal ist aufgrund der mangelnden Unterhaltung verfallen.[L1]

4.5. Arten- und Biotopschutz

Die nächstgelegenen Flächen des Landschaftsprogramms Arten- und Biotopschutz AuBS (Anl. 12) befinden sich in einer Entfernung von ca. 800 m und damit außerhalb des Einflussbereichs der Anlage. Das östlich der Anlage gelegene NSG/ Vogelschutzgebiet *Holzhafen* wird ebenso wenig durch den Anlagenbetrieb beeinträchtigt wie die südlich an dieses NSG anschließenden und entsprechend weiter entfernt liegenden NSG *Auenlandschaft Norderelbe* einschließlich des angrenzenden Vogelschutzgehölzes und NSG *Rhee*. Das FFH-Gebiet *Hamburger Unterelbe* ist z.T. deckungsgleich mit den u.a. NSG und ist entsprechend ebenfalls nicht betroffen. Das südwestlich gelegene LSG *Wilhelmsburger Elbinsel* liegt gleichfalls außerhalb des Wirkungsbereichs der Anlage (Anl. 5).

Im Umfeld der Anlage ist eine Reihe von Biotopen mit unterschiedlichem Schutzstatus gelistet (Tab. 8, Folgeseite, Anl. 11.2). Diese Biotope sind eingebettet in ein seit langer Zeit intensiv genutztes industrielles Umfeld und entsprechend anthropogen intensiv überprägt.

Die Kanäle (Moorkanal und Müggenburger Kanal) im Umfeld der Anlage sind als Süßwasserwatt nach § 30 BNatSchG [G6]als Biotop geschützt. Der Schlick ist v.a. mit Schwermetallen so hoch belastet, dass die HPA von einer Ausbaggerung absieht.

Die faunistische Bedeutung des Anlagenumfelds ist wegen des industriellen Charakters und der anthropogenen Überprägung sehr begrenzt. Die Löffelente, schwerpunktmäßig im NSG/ Vogelschutzgebiet Holzhafen anzutreffen, sucht auch entferntere Hafengebiete zur Nahrungssuche auf. Das kanalbegleitende Grün ist Schutz-und Lebensraum für Vögel und Insekten.

Das Online-Baumkataster der Stadt Hamburg zeigt entlang der Hovestraße im Bereich der Anlage Straßenbäume (Anl. 16), v.a. Robinie, Ahorn, Birke, Linde, Vogelbeere.

Tab. 8: Biotopkataster Veddel Hamburg

Biotop-Nr.	Hauptbiotoptyp	Biotop-bogen	Biotopschutz
9	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte Wald, Elbufer, Kies-/ Schotterdecke	ja	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG): 50% Kein Schutz (50%)
33	Weiden-Ufergehölzsaum Röhrichte, Neophytenflur	ja	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG): 50% Kein Schutz (50%)
34	Weiden-Ufergehölzsaum Röhrichte, Ruderalgebüsch	ja	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG): 60% Kein Schutz (40%)
35	Röhricht	k.A.	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG)
36	Schilfröhricht Sonstiger Ufergehölzsaum, Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	ja	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG): 45% Kein Schutz (35%)
37	Sonstiger UfergehölzsaumWald, Elbufer, Kies-/ Schotterdecke Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte, Schilfröhricht	ja	Ges. gesch. Biotop (§30 BNatSchG): 70% Kein Schutz (50%)
139	Wattflächen	ja	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG)
209	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	nein	
558	Röhricht	K.A.	Ges. Gesch. Biotop (§30 BNatSchG)

5. Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen

5.1. Erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens

Von dem Vorhaben sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten. Im Fall eines krisenhaften Szenarios gehen umweltrelevante Beiträge der Anlage als untergeordneter Kollateralschaden im Gesamtschadenszenario unter.

5.2. Prozessmanagement

BMU betreibt ein zertifiziertes Prozessmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015 (Anl. 17.1) und ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001:2015 (Anl. 17.2). Der Betriebsstandort ist nach Entsorgungsfachbetriebeverordnung als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert (Anl. 17.3). Alle Zertifizierungssysteme sind darauf abgestellt, Fehler zu vermeiden.

5.3. Einrichtungen zur Begrenzung der Auswirkungen von Abweichungen vom Regelbetrieb

In der Anlage sind Abweichungen vom Regelbetrieb mit wesentlichen Umweltauswirkungen außerhalb der Anlage nur durch externe Katastrophenereignisse „vernünftigerweise voraussehbar“. Innerhalb der Anlage dienen insbesondere die weiter oben beschriebenen baulichen und sonstigen

technischen Einrichtungen zur Emissionsminderung in Verbindung mit den entsprechenden organisatorischen Maßnahmen der Begrenzung von Auswirkungen auf die Umwelt.

5.4. Alarmplan und Organisation der Notfallmaßnahmen

Insbesondere bezüglich der Auswirkungen einer Abweichung vom Regelbetrieb auf die Umgebung ist der Alarm- und Rettungsplan von Bedeutung. Für die Anlage ist ein Flucht- und Rettungsplan nach § 4(4) ArbStättV erstellt und wird aktuell gehalten.

Regelmäßig werden Notfallübungen durchgeführt.

V.3 Mittel für den Notfall

V.3.1 Mittel innerhalb des Betriebsbereichs

- Alarm und Rettungsplan
- Erste Hilfe-Kästen
- Ausgebildete Ersthelfer
- Brandschutzbeauftragter

V.3.2 Mittel außerhalb des Betriebsbereichs

- Feuerwehr
- Katastrophenschutz

Hamburg | Behörde für Inneres und Sport

Katastrophenschutz zentral

Behörde für Inneres und Sport

Amt für Innere Verwaltung und Planung
Abteilung 4 • Johanniswall 4 • 20095 Hamburg
Zentrale: 040 42828-0 • Katastrophenschutz: 040 42839-2692

Katastrophenschutz vor Ort

Bezirksamt Hamburg-Mitte

Klosterwall 2-8 • 20095 Hamburg
Zentrale: 040 42828-0
Katastrophenschutz: 040 42854-3416

6. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Von dem Vorhaben sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.
Diese Sicht wird gestützt durch den Mangel an anlagenimmanenten Potenzialen für relevante Abweichungen vom Regelbetrieb.

7. Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen

Angesichts der seit 1995 in Betrieb befindlichen Anlage und der laufenden Anpassung der Ausstattung und des Betriebs der Anlage an die Markterfordernisse bestehen zu dem Vorhaben bzw. den Einzelmaßnahmen des Vorhabens vor dem Hintergrund der materiell-rechtlichen Voraussetzungen und des gesetzlichen Regelungsrahmens keine technisch-wirtschaftlich vorteilhaften Alternativen.

Mangels zu erwartender erheblicher Umweltauswirkungen erübrigt sich für das das geplante Vorhaben die Prüfung vernünftiger technisch-wirtschaftlich sinnvoller Alternativen.

8. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Die Anlage wird bereits seit 1995 zum Umschlag, zur Lagerung und zur Behandlung fester mineralischer Abfälle (schwerpunktmäßig Baufälle) betrieben und stellt einen wichtigen Baustein in der Entsorgungsinfrastruktur der Stadt Hamburg dar. Der Anlagenstandort befindet sich im Stadtgebiet Veddel in der Hovestraße 66, 20539 Hamburg. Das Gebiet ist laut Flächennutzungsplan als Industriegebiet ausgewiesen und wird auch durchgängig industriell genutzt. Der größte und industriell prägende Betrieb in der unmittelbaren Nachbarschaft ist die Kupferhütte der AURUBIS AG, der sich hier bereits 1910 als Nordeutsche Affinerie ansiedelte.

Im Einzelnen umfasst das hier von seinen möglichen Auswirkungen her zu betrachtende Vorhaben:

- Verkleinerung des genehmigten Abfallartenkatalogs
- Lagerung und Behandlung von Abfällen des genehmigten ASN-Katalogs in Freilager 1
- Anpassung der Lagerkapazität in den Freilagern
- Neugestaltung der Oberflächenentwässerung
- Zusätzliche Maßnahmen der Emissionsminderung bei der trockenmechanischen Aufbereitung belasteter mineralischer Abfälle in der Lager- und Behandlungshalle
- Verfahrensgang biologische Behandlung in der Lager-/Behandlungshalle
- Vorbehandlung von Drainagewasser aus der Lager-/Behandlungshalle
- Neue Zufahrt für den Radlader von der Lager-/Behandlungshalle zum Freilager 1 sowie Nutzung eines vorhandenen Tors als Zufahrt für Geräte.

Mit dem Vorhaben werden keine zusätzlichen Flächen bebaut oder versiegelt. Die Anlage wird optisch nicht bzw. nicht wesentlich verändert. Das Landschafts-bzw. Stadtbilds erfährt damit keine Veränderung.

Die Gesamtkapazität der Anlage wird nicht erhöht. Vielmehr wird die Anzahl der in der Anlage angenommenen und behandelten Abfallarten sehr deutlich reduziert und auf feste vorwiegend mineralische Abfälle vor allem aus dem Baubereich konzentriert. Die Behandlung höher belasteter Abfälle erfolgt in der vorhandenen Halle. In dieser steht ein abgetrennter zusätzlich emissionsgesicherter Bereich für die mechanische Behandlung zur Verfügung.

Die Vermeidung von Staub spielt in der Anlage eine wichtige Rolle. Die wichtigste Maßnahme ist das Feuchthalten des gelagerten und behandelten Materials. Zur Minimierung von Schallemissionen werden Sieb- und Brechanlagen weitgehend in der Halle oder zur Hovestraße durch die Halle abgeschirmt im Freilager 1 betrieben. Im zur Hovestraße nicht durch die Halle abgeschirmten Freilager 2 erfolgt kein Brechbetrieb. Die Prognosen für Staub- und Lärmimmissionen zeigen für die Bewertungspunkte die Einhaltung der Grenzwerte nach TA Luft und TA Lärm.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Anlage befinden sich mit dem Moorkanal, dem Müggenburger und dem Hovekanal z.T. naturschutzrechtlich geschützte Gewässer mit begleitenden Biotopen. Die Kanalsedimente sind hochgradig mit Schwermetallen belastet. Die Umstellung von der Einleitung des Oberflächenwassers in den Moorkanal auf die Einleitung in das Mischwassersiel führt zu einer Entlastung des Wasserrandbereichs der Biotope. In diesem Zug erfolgt eine möglichst weitgehende Nutzung des auf dem Gelände anfallenden Regenwassers für die Befeuchtung von Lagergut (Staubminderung).

Abschließend ist festzustellen, dass das Vorhaben keine wesentlichen nachteiligen Auswirkungen auf die betrachteten Umweltfaktoren hat. Insbesondere sind weder Wohngebiete noch Freizeiteinrichtungen betroffen.

CARUM Consulting

Dr. Wolfgang Beyer
Anlagen

Quellenverzeichnis

Lfd. Nr.	Quellen (z.T. weiterführend)
Literatur	
L1	BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling *Umweltverträglichkeitsuntersuchung für das Zwischenlager Hovestraße der NORDAC* Hamburg, September 1994
L2	Arcadis Consult GmbH *Umwelttechnische Untersuchungen zur Überprüfung der Untergrundbeschaffenheit des Grundstücks Hovestraße 66 in 20359 Hamburg, Standort der Abfallbehandlungsanlage* Karlsruhe 14.12.2009
L3	Arcadis Deutschland GmbH *Ergänzende Bewertung der Untergrundbeschaffenheit des Grundstücks Hovestraße 66 nach Prüfung der Unterlagen zur Sanierung aus dem Jahr 1994 unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse aus dem Jahr 2009* Karlsruhe, 04.10.2010
L4	Dr. Britta Kellermann *Grünes Netz Hamburg-Die Entwicklung des Freiraumverbundsystems für Hamburg* Mai 2003
L5	Stadtentwicklungsbehörde Hamburg, Amt für Landschaftsplanung Land*schaftsprogramm Hamburg-Landschaftsbild* Hamburg 1994
L6	GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Prof. Dr. G. Gross *Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg - Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050* Hannover 2012
L7	Freie und Hansestadt Hamburg *Arten- und Biotopschutz des Landschaftsprogramms (Karte)* Hamburg Januar 2021
L8	Freie und Hansestadt Hamburg , Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Umweltschutz *Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)* *Zusammenfassender Landesbericht über die Hamburger Bearbeitungsgebiete Fortschreibung* Stand: 01.07.2005
L9	Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie *Merkblatt zur Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes beim Einsatz von Ersatzbaustoffen in Hamburg* Hamburg, November 2017

	Gesetze und untergesetzliche Regelwerke	
	G1	AwSV – Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 18.04.2017, zuletzt geändert 19.06.2020
	G2	CLP-Verordnung *VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006* Fassung 01.10.2021
	G3	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) 26.04.2000, zuletzt geändert 19.07.2020
	G4	KAS-18 - *Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung — Umsetzung § 50 BImSchG* Nov 2020 http://www.kas-bmu.de/kas-leitfaeden-arbeis- und-vollzugshilfen.html
	G5	KAS-43 - *Empfehlung zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen* 29.11.2018 http://www.kas-bmu.de/ kas-leitfaeden-arbeis- und-vollzugshilfen.html
	G6	BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) 29.07.2009, zuletzt geändert 18.08.2021
	G7	LAGA M-20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – 06.11.2003
	G8	DepV - Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) 27.04.2009, zuletzt geändert 30.06.2020
	G9	AVV - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung) 10.12.2001, zuletzt geändert 30.06.2020
	G10	UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung Vom 12.02.1990, zuletzt geändert 10.09.2021
	G11	BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) 15.03.1974, zuletzt geändert 24.09.20
	G12	DIN EN 1998-1/NA: 2021-07 Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau Erdbebenzonenkarte 07/2021

Umweltverträglichkeitsuntersuchung für das Zwischenlager Hovestraße der NORDAC

BFUB Hamburg
Umweltberatung Fischer & Köchling
September 1994

BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 30050401/02

Umweltverträglichkeitsuntersuchung für das Zwischenlager Hovestraße der NORDAC

BFUB Hamburg
Umweltberatung Fischer & Köchling
September 1994

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 300504 01/02

Inhaltsverzeichnis

Seite

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1 Allgemeines 1

1.1 Veranlassung 1
1.2 Aufgabenstellung 1
1.3 Methodische Vorgehensweise 2
1.4 Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsraums 4
1.5 Planerische Rahmenbedingungen 4

2 Begründung des Vorhabenbedarfs 7

3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile / Darstellung des Ist-Zustands einschließlich der Vorbelastungen 8

3.1 Geologie 8
3.1.1 Geologisches Umfeld 8
3.1.2 Geologischer Untergrund 8
3.2 Boden, Altlasten 10
3.3 Grundwasser 12
3.3.1 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse 12
3.3.2 Grundwasserqualität 12
3.4 Stauwasser 13
3.5 Oberflächengewässer 13
3.5.1 Kanalsystem 13
3.5.2 Uferbefestigung und Hochwasserschutzanlagen 14
3.5.3 Böschungsbereich 14
3.5.4 Entwässerung des Gebietes 14
3.6 Klima und Lufthygiene 15
3.6.1 Klimatische Situation 15
3.6.2 Kleinklima 15
3.6.3 Luftverunreinigungen 18
3.7 Tier- und Pflanzenwelt 23
3.8 Landschaft 25
3.8.1 Ortsbild 25

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

3.8.2 Landschaftsfunktionen 26
3.9 Aspekte des Menschen 26
3.10 Kultur- und Sachgüter 28
3.11 Wechselwirkungen 28

4 Darstellung des Vorhabens 30

4.1 Betriebseinheiten (BE) 30
4.1.1 Eingangsbereich (BE 1) 30
4.1.2 Überdachtes Lager für verunreinigte Böden (BE 2) 30
4.1.3 Freilager (BE 3) 33
4.1.4 Abluftreinigung (BE 4) 33
4.2 Auslegung 33
4.3 Flächenbedarf 34
4.4 Betriebszeiten 34
4.5 Charakterisierung der Eingangsmaterialien ... 34
4.6 Bedarf an Energie, Wasser, Betriebsmittel ... 36
4.7 Sonstige Abfälle 36
4.8 Stoffströme 37
4.9 Entwässerung 37
4.10 Anlagenbedingter Verkehr 40
4.11 Störungen 41
4.12 Sicherheitsmaßnahmen 41

5 Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und ihre Bestandteile einschließlich ihrer Wechselwirkungen 42

5.1 Beschreibung der Emissionen der Anlagen ... 42
5.2 Potentielle Emissionsquellen 49
5.3 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltmedien 49
5.3.1 Boden und Geologie 50
5.3.1.1 Beeinträchtigung durch bauliche Prozesse 50
5.3.1.2 Bauvorhabenbedingte Beeinträchtigung des Bodens 50
5.3.1.3 Ökologische Beurteilung der Bilanzierung ... 52
5.3.2 Hydrologische Verhältnisse 53
5.3.2.1 Grundwasserverhältnisse 53
5.3.2.2 Baubedingte Beeinflussung des Grundwassers 54
5.3.2.3 Anlagenbedingte Beeinflussung des Grundwassers 54

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5.3.2.4 Oberflächengewässer 54
5.3.3 Klima und Luft 56
5.3.4 Vegetation und Tierwelt 68
5.3.5 Landschaft 69
5.3.5.1 Beeinträchtigung des Landschaftsbildes 69
5.3.5.2 Landschaftsfunktionen 70
5.3.6 Wohlbefinden des Menschen 70
5.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter 72
5.4 Stillegung 72

6 Zusammenfassende gesamtheitliche Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, Bewertung der Umweltauswirkungen im gesamten Ökosystemgefüge 73

6.1 Wechselwirkungen 73
6.2 Gesamtheitliche Bewertung 75

7 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich der erheblichen Auswirkungen des Zwischenlagers auf die Umwelt . 79

7.1 Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens 79
7.2 Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Wasserhaushalts 79
7.3 Emissionsvermeidung 80
7.4 Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Pflanzen und Tiere 81

8 Datenlage, fehlende Kenntnisse und Beurteilungsschwierigkeiten 82

Literaturverzeichnis 83

Übrige Quellen 85

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht der Arbeitsschritte der Umweltrisikoabschätzung	3
Tabelle 2:	Immissionswerte der Meßstation Veddel (20VE) des Meßzeitraumes 1991 in Gegenüberstellung mit den Grenzwerten der TA Luft	20
Tabelle 3:	Immissions-Kenngrößen der Vorbelastung bzgl. Schwebstaub und Staubniederschlag für den Raum Hamburg-Veddel (Hamburger Umweltberichte 37/92 und 45/94)	21
Tabelle 4:	Gegenüberstellung der Immissions-Kenngrößen der Vorbelastung für Staub mit den Immissionswerten der TA Luft (IW)	21
Tabelle 5:	Gegenüberstellung der Immissionskennwerte für Staubinhaltsstoffe der Vorbelastung mit den Immissionswerten der TA Luft	22
Tabelle 6:	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen von 0 - 24 Uhr	28
Tabelle 7:	Analyse-Höchstwerte belasteter Böden - zusammengestellt aus den Eingangsanalysen 1/94 - 5/94	35
Tabelle 8:	Zukünftiges Verkehrsaufkommen	40
Tabelle 9:	Kriterien für die Auswahl und Beurteilung relevanter Emissionen	42
Tabelle 10:	Potentielle Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern aufgrund der Schadstoffeigenschaften: Organische Schadstoffe	44
Tabelle 11:	Überblick zur Gefahrenbeurteilung human- und ökotoxikologisch relevanter Metalle und Halbmetalle und deren Verbindungen (aus LAGA 1991, Anhang 3-1 verändert)	47

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 12: Überblick zur Gefahrenbeurteilung human- und ökotoxikologisch relevanter organischer Verbindungen (aus LAGA 1991, Anhang 3-1 verändert) 47

Tabelle 13: Bodenbewertung vor Baubeginn 51

Tabelle 14: Bodenbewertung nach Sanierung, Zustand nach der Bebauung 52

Tabelle 15: Gesamtbelastung durch Staub 57

Tabelle 16: Prognostizierte Emissionsmassenströme für Staubinhaltsstoffe 58

Tabelle 17: Kenngrößen der Gesamtbelastung für Blei und Cadmium 59

Tabelle 18: Zusatzbelastung bzgl. Staub und Staubinhaltsstoffen bei zusätzlicher Einhausung des Beladebereiches 61

Tabelle 19: Prognose über die Höhe des Verkehrsaufkommens während der Betriebszeit 67

Tabelle 20: Zunahme der Verkehrsbelastung durch die Lkw 67

Tabelle 21: Gesamtheitliche Bewertung der Auswirkungen auf unterschiedlichen Ebenen 76

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mittlere Tagestemperatur in Hamburg-Fuhlsbüttel (DWD-Station; 1951 - 1980) 16

Abbildung 2: Verteilung der Jahresniederschläge in Hamburg (DWD-Station Hamburg Fuhlsbüttel; langjähriges Mittel 1951 - 1980) 17

Abbildung 3: Abdichtsystem mit CKW-dichter Folie und Überwachungsmöglichkeit des Zwischenraums 32

Abbildung 4: Zwischenlager Hovestraße 39

Abbildung 5: Schema der wichtigsten Wechselwirkungen ... 74

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die NORDAC Norddeutsches Altlastensanierungs-Centrum GmbH & Co.KG betreibt eine Bodenwaschanlage in Hamburg-Veddel, Oberwerder Damm 1-5. Die vorhandene und planfestgestellte Anlage umfaßt unter anderem ein Zwischenlager, in dem die angelieferten kontaminierten Böden bis zu ihrer Reinigung ordnungsgemäß gelagert werden.

Die derzeitigen Zwischenlagerkapazitäten haben sich als nicht ausreichend erwiesen, insbesondere im Hinblick auf eine ausreichende Pufferfunktion.

Aus diesem Grund plant die NORDAC die Errichtung und den Betrieb eines Zwischenlagers in geringer Entfernung in Hamburg-Veddel, Hovestraße 66-68. Die geplante Anlage dient nicht nur zur Zwischenlagerung von kontaminierten Böden für die Bodenwaschanlage, sondern es sollen auch Materialien aufgenommen werden, für die anderweitige Behandlungen bzw. Ablagerungen vorgesehen sind.

Neben diesem überdachten Zwischenlager für belastete Böden soll auf dem Gelände auch ein Freilager für nicht verunreinigte bzw. gereinigte Böden betrieben werden. Zusätzlich sind entsprechende infrastrukturelle Einrichtungen wie Zuwegungen, Eingangskontrolle, Verwaltungs- und Sozialgebäude geplant.

Nach § 3 UVPG (Nr. 1 der Anlage zu § 3 und Nr. 27 des Anhangs zur Anlage) in Verbindung mit § 4 BImSchG (§ 1 der 4. BImSchV und Nr. 8.4 Spalte 1 des Anhangs) ist die Errichtung und der Betrieb eines Zwischenlagers in der geplanten Größenordnung UVP-pflichtig. Mit der Erstellung der UVU, die als Entscheidungsgrundlage für die UVP Bestandteil der Genehmigungsunterlagen ist, wurde die BFUB Hamburg, Umweltberatung Fischer & Köchling beauftragt.

1.2 Aufgabenstellung

Ziel der UVU ist es, die möglichen Umweltauswirkungen dieses Planvorhabens systematisch, vollständig und nachvollziehbar zu ermitteln, darzustellen und zu bewerten. Die inhaltlichen Anforderungen sind in § 6 des UVPG festgesetzt. Hiernach müssen die vorzulegenden Unterlagen folgende Angaben enthalten:

- Beschreibung des Vorhabens einschließlich der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren
- Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

- Beschreibung von Art und Menge der zu erwartenden Emissionen und Reststoffe
- Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert oder soweit wie möglich ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen
- Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.

Die entscheidungserheblichen Unterlagen sind so rechtzeitig fertigzustellen, daß sie mit den übrigen Unterlagen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ausgelegt werden können.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Umweltrisikoabschätzung

Die methodischen Grundlagen der UVU basieren auf dem Prinzip der ökologischen Wirkungsanalyse, mit der die von dem Planvorhaben ausgehenden Risiken für die Naturpotentiale eingeschätzt werden können. Die generellen Arbeitsschritte der ökologischen Risikoanalyse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Auf dieser Basis wird zunächst geprüft, welche Eignung und Vorbelastung die im Eingriffsbereich befindlichen Raumelemente aufweisen. Dabei werden für die verschiedenen Schutzgüter UVU-relevante Potentiale (Bodenfunktionen, Grundwasserneubildung, Biotopfunktionen u.a.) ermittelt. Die Null-Variante, die die Entwicklung des Gebietes ohne das Vorhaben beschreiben soll, wird im vorliegenden Fall mit der Ist-Situation gleichgesetzt.

Um die ökologischen Konflikte zu ermitteln, die von dem Bauvorhaben ausgehen, werden die prognostizierten Auswirkungen mit den Potentialen der Schutzgüter verglichen.

Das mit dem Vorhaben verbundene ökologische Risiko wird für jedes Schutzgut dadurch ermittelt, daß von den festgestellten Veränderungen entsprechende Risikoabschätzungen abgeleitet werden.

In einem letzten Schritt werden alle ermittelten Umweltwirkungen unter Berücksichtigung von sogenannten Umweltqualitätszielen für eine verbal-argumentative Gesamtbeurteilung gegenübergestellt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 1: Übersicht der Arbeitsschritte der Umweltrisikoabschätzung

Arbeitsschritte der Umweltrisikoabschätzung
Feststellen von Eignung und Vorbelastung (Ist-Zustand quantitativ)
Feststellen von Empfindlichkeit und Vorbelastung (Ist-Zustand qualitativ)
Ermittlung und Bilanzierung umweltrelevanter Daten des Vorhabens (Emissionen, Flächenverbrauch etc.)
Risikoabschätzung

Definition von Umweltqualitätszielen

Zur transparenten Darstellung der einzelnen Bewertungsschritte werden für alle Schutzgüter Qualitätsziele festgesetzt. Diese stellen einen Umweltstandard dar, der durch das Vorhaben nicht angetastet werden darf. Die Voraussetzungen zur Definition von Umweltqualitätszielen sind allerdings für die einzelnen Umweltmedien recht unterschiedlich. So liegen im Bereich Wasser, Lärm und Luft bereits umfangreiche Grenzwertfestsetzungen vor, die als geeigneter Umweltstandard herangezogen werden können. Dabei geht es nicht vornehmlich darum, diese Grenzwerte im vollem Umfang auszuschöpfen, sondern es gilt, bereits in Teilbereichen der technischen Planung unter dem Aspekt der Reduzierung von Umweltwirkungen Abwägungen zu treffen. D.h. die Umweltqualititätsziele sind nicht allein an die Einhaltung von Grenzwerten gebunden, sie sind in den Planungsprozeß integriert und dienen bereits bei einzelnen Teilplanungen als Entscheidungshilfe, auch wenn diese unterhalb der gültigen Grenzwerte liegen.

In den Bereichen, wo keine numerischen Grenzwerte möglich sind (z.B. Vegetation, Tierwelt, Landschaftsbild), wird es notwendig sein,

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

die Umweltqualitätsziele auf einer allgemeinen Ebene zu formulieren, die den Stand des Wissens repräsentieren.

1.4 Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsraums

Die als Standort für das Zwischenlager vorgesehene Fläche befindet sich südöstlich vom Zentrum Hamburgs im Industriegelände des Stadtteils Veddel an der Hovestraße. Die Fläche wird im Südwesten vom Müggenburger Kanal und im Nordwesten vom Moorkanal begrenzt. Die nordöstliche Grenze stellt die Hovestraße dar. In ca. 1 km Entfernung befindet sich südsüdwestlich des Plangebietes das Autobahndreieck Hamburg-Süd mit dem Anschluß A 255 in nordwestlicher Richtung. Nordöstlich der Fläche verläuft die Norderelbe. Die Lage des Plangebietes ist aus den Anlagen 1 und 2 ersichtlich.

Die untersuchte Fläche wurde zuletzt als Schrottlager und -behandlungsplatz genutzt. Derzeit wird sie in Vorbereitung auf die zukünftige Nutzung saniert.

Entsprechend den Anforderungen der TA Luft wird für die Betrachtung der Luftschadstoffe ein Untersuchungsraum von 2 km x 2 km gewählt.

Für die übrigen Umweltbereiche gilt das Plangebiet als Untersuchungsraum (siehe Anlage 2). In Ausnahmefällen kann sich allerdings eine Erweiterung des Untersuchungsraumes ergeben, wenn sich die zu erwartenden Projektwirkungen räumlich über den vorgegebenen Bereich erstrecken. Dies kann jeweils nur näherungsweise geschehen, da die räumlichen Wirkungen auf die verschiedenen Umweltmedien recht vielfältig ausgeprägt sein können.

1.5 Planerische Rahmenbedingungen

Flächennutzungsplan Hamburg

Der gültige Flächennutzungsplan vom Mai 1991 enthält für die Umgebung des betreffenden Grundstücks die folgenden Flächenausweisungen (Anlage 3):

- Das Plangebiet ist als *gewerbliche Baufläche* ausgewiesen. Gleichfalls sind alle benachbarten Grundstücke als gewerbliche Bauflächen festgesetzt.
- Die westlich und südlich angrenzenden Kanäle (Moorkanal und Müggenburger Kanal) sind als *Wasserflächen* dargestellt,

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

ebenso wie der nordwestlich liegende Hovekanal und der Peutehafen.
- Das Plangebiet liegt innerhalb der *Hochwasserschutzanlagen* (nähere Angaben zum Hochwasserschutz in Kap. 3.5.2).
- Im Westen des Untersuchungsraumes befindet sich ein *Autobahndreieck* und im Südwesten das *Autobahnkreuz* Hamb.-Süd.
- Der Flächennutzungsplan weist in der Umgebung des Plangebietes die folgenden *Wohnbauflächen* auf:

  - 1,55 km Nordwest (Veddel)
  - 1,50 km Nord (Rothenburgsort)
  - 2,25 km Südost (Moorfleet)
  - 2,00 km Südost (Moorfleet)
  - 2,15 km Süd (Wilhelmsburg)

Die Flächenausweisungen des Flächennutzungsplanes stimmen bezüglich der Wohnbebauung nicht vollständig mit der aktuellen Nutzungen im Untersuchungsraum überein. Die nächste Wohnbebauung befindet sich real in folgender Entfernung zum Plangebiet:

- 1,00 km West (Veddel)
- 1,00 km Südost (Veddel)

Baustufenplan

Im derzeit noch gültigen Baustufenplan vom 8.5.1951, Maßstab 1:5.000, ist das Plangebiet als "Industriegebiet 2" ausgewiesen. Die Ausweisung als "Industriegebiet 2" bedeutete seinerzeit, daß sogenannte "§ 16-Betriebe" auf dieser Fläche errichtet werden konnten. Hierunter waren Betriebe zu verstehen, die - vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Jahre 1974 - einer Genehmigung nach Gewerbeordnung bedurften (§ 16 GewO). Damalige "§ 16-Betriebe" werden heute im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt, so daß die Errichtung eines Zwischenlagers für kontaminierte Böden zur weiteren Behandlung in einer Bodenwaschanlage oder anderweitiger Entsorgungseinrichtungen von der Ausweisung des Baustufenplans gedeckt ist.

Der Baustufenplan ist noch solange gültig, bis die neue Hafenplanungsverordnung voraussichtlich im Jahre 1994 in Kraft tritt (Tel. Auskunft von Hr. Wieland, Amt für Strom- und Hafenbau, 12/1993).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Landschaftsprogramm Hamburg, 1990

Das als Entwurf vorliegende Landschaftsprogramm Hamburg enthält für die zur Bebauung vorgesehene Fläche die folgenden Aussagen:

- Darstellung der *Milieutypen*: Das Plangebiet sowie die nördlich, südlich und westlich angrenzenden Nachbargebiete sind als Milieutyp "Gewerbe/Industrie und Hafen" ausgewiesen. Der südlich des Plangebiets verlaufende Müggenburger Kanal, der nördlich gelegene Hovekanal sowie der Peutehafen sind als Milieu "Tidegewässer" dargestellt. Die südwestlich des Plangebietes befindliche Mülldeponie ist als Milieu "Sonderfreifläche" eingetragen.

- *Milieuübergreifende Funktionen*: Das Plangebiet sowie die umgebenden Gebiete sind als "Entwicklungsbereich Naturhaushalt" gekennzeichnet.

- Das *Landschaftsbild* des Plangebietes sowie seiner Umgebung läßt laut Darstellung des Landschaftsprogramms erhebliche Mängel im Erscheinungsbild erkennen, die durch kontinuierliche Landschaftspflege und -gestaltung zu beheben sind.

- Im Nordosten des Umfeldes, in einer Entfernung von ca. 1,5 km befindet sich das Kulturdenkmal Wasserwerk Kaltehofe. Ein weiteres historisches Denkmal, das Wasserwerk Rothenburgsort, liegt im Norden, etwa 1,3 km vom Plangebiet entfernt. Diese Kulturdenkmäler sind im Landschaftsprogramm als *Anlagen mit gartenkünstlerischer oder historischer Bedeutung* ausgewiesen.

Altlastenhinweiskataster

- Die zu bebauende Fläche wird im Altlastenhinweiskataster unter der Flächennummer 6832-15 als Verdachtsfläche für Altlasten geführt und ist in die Kategorie X (= zuverlässige Erkenntnisse über Bodenverunreinigungen bei existierenden Betrieben) eingestuft (Telefonische Auskunft vom 27.9.93 durch Herrn Prüfer, Amt für Gewässer- und Bodenschutz).

Natur- und Landschaftsschutzgebiete in Hamburg

- Direkt benachbarte Natur- und Landschaftsschutzgebiete sind in der Karte von Hamburg, Maßstab 1:50.000 nicht verzeichnet. Die nächstgelegenen sind das Naturschutzgebiet "Rhee" im Süden in etwa 1,5 km Entfernung sowie die sich am Ufer der Doveelbe entlangziehenden Landschaftsschutzgebiete im Südosten in etwa 2 km Entfernung.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

2 Begründung des Vorhabenbedarfs

Die stationäre Bodenwaschanlage der NORDAC Norddeutsches Altlastensanierungs-Centrum am Oberwerder Damm 1-5 ist eine der ersten planfestgestellten Bodenwaschanlagen in der Bundesrepublik, die nunmehr 5 Jahre Erfahrung in der Reinigung kontaminierter Böden und anderer Materialien, wie z.B. Straßenkehricht, sammeln konnte.

Ein notwendiger Bestandteil der Bodenwaschanlage ist das **Zwischenlager**, in dem die angelieferten kontaminierten Böden bis zu ihrer Reinigung ordnungsgemäß, d.h. unter Einhaltung der Vorschriften, gelagert werden können.

Die Durchsatzmenge der Bodenwaschanlage beträgt je nach Kornaufbau des zu waschenden Bodens 35-55 t pro Stunde. Dies erfordert entsprechende Zwischenlagerkapazitäten. Die zur Zeit vorhandenen Zwischenlagerkapazitäten von 6.000 t am Oberwerder Damm haben sich in den letzten Jahren als nicht ausreichend erwiesen.

Zur optimalen Ausnutzung der Kapazität der Bodenwaschanlage ist eine größere Lagerkapazität für kontaminiertes Material notwendig, um auch kontinuierlich und unabhängig von den Anlieferzeiten und -möglichkeiten eine ausreichende Menge an Material vorzuhalten.

Ebenso ist es notwendig, Lagerflächen für Chargen vorzuhalten, die trotz der vorangegangenen Kontrollanalysen und ggf. im Laufe eines größeren Bauvorhabens zur Bödenwäsche nicht geeignet sind bzw. die zulässigen Eingangswerte überschreiten und deren ordnungsgemäße Entsorgung erst geklärt werden muß. Solche anderweitig zu entsorgenden Böden können bis zur Klärung des Entsorgungsweges zum Teil erhebliche Lagerzeiten beanspruchen, die weit über die durchschnittlichen Lagerzeiten innerhalb des Betriebes der Bodenwaschanlage hinausgehen.

Daneben soll auch ein Freilager für nicht verunreinigte bzw. gereinigte Böden betrieben werden. Für die Errichtung und den Betrieb eines solchen Zwischenlagers steht ein Standort in Hamburg-Veddel zur Verfügung.

Das geplante zusätzliche Zwischenlager an der Hovestraße befindet sich in 2.000 m Entfernung von der Bodenwaschanlage der Firma NORDAC, wodurch ökologische Belastungen, z. B. durch lange Verkehrswege, minimiert werden können.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile / Darstellung des Ist-Zustands einschließlich der Vorbelastungen

3.1 Geologie

3.1.1 Geologisches Umfeld

Der Untersuchungsraum liegt im Stromspaltungsgebiet der Elbe. Das Umfeld bestand früher aus einer Reihe kleinerer Marschinseln. Die Elbmarschinseln Georgswerder, Kaltehofe und Veddel wurden zwischen 1609 und 1681 eingedeicht. Seine heutige Gestalt erlangte das Gebiet mit dem Ausbau der Kanäle. Die Aufhöhung des Geländes begann kurz vor der Jahrhundertwende. Die natürliche Oberfläche der Marsch befand sich ursprünglich bei NN 0 bis +1 m (POHL, 1989). Vor der Besiedlung sind die Flächen im Bereich des verzweigten Gewässernetzes (Norderelbe mit Nebenarmen und Kanälen) generell auf NN +5 m bis +6 m aufgehöht worden.

Die geologische Situation geht aus folgenden Untersuchungen hervor:

- Ergebnisbericht: Untersuchungen im Bereich des Grundstücks Hovestraße 66-68, Hamburg, Veddel (ADN, BRUG, 1993)
- Bericht zur Schadstoffbelastung auf dem Grundstück Hovestr. 66-68, Hamburg-Veddel (ADN, 1993)
- Sanierungskonzept Grundstück Hovestraße 66-68 Hamburg, Veddel (ADN, BRUG, 1993)
- Geologische und geotechnische Untersuchungen im Bereich der Altlast Müggenburger Straße (GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1985)
- Schwermetallgehalte von Auffüllungs- und Marschenböden im Raum Hamburg-Veddel (GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1987)

3.1.2 Geologischer Untergrund

Die geologische Situation des Untergrundes des Grundstücks wurde mittels Rammkernsondierungen festgestellt (ADN, BRUG, 1993).
Aus den Bohrprofilen ist die nachstehende Schichtenfolge abzuleiten:

- Auffüllmaterial: Die oberflächig anstehenden Auffüllungen weisen Mächtigkeiten von 0,2 m bis 2,2 m auf. Sie bestehen aus Sanden, bindigen Böden, Bauschutt, Schlacken, Aschen, Metallspänen und -teilen und sind sehr stark verdichtet.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

In der Geologischen Baugrundplanungskarte Blatt 6432 Veddel (1977) wird flächendeckend für die gesamte Peute die Mächtigkeit der Auffüllung zwischen 2,0 und 8,0 m angegeben. Neben diesen typischen anthropogenen Auffüllungen wurden in einigen Bohrungen oberflächennah umgelagerte Kleie und Sande aufgeschlossen. Die umgelagerten Kleie stammen möglicherweise aus verschiedenen Elbarmen, oder sind beim Bau der einzelnen Kanäle und Hafenbecken angefallen. Die Schlakken und Bauschuttreste entstammen der ortsansässigen Industrie.

- Mittel- bis Feinsande: Die die Auffüllungen unterlagernden Sande sind teilweise natürlich anstehend, teilweise jedoch auch aufgespült und erreichen Mächtigkeiten zwischen 1,0 und 5,2 m. Hier befindet sich ein tidenbeeinflusster Stauwasserhorizont mit Wasserständen von ca. +1,4 m bis +2,6 m NN (ca. 3,0 bis 5,2 m unter Geländeoberfläche). Teilweise fehlt diese Sandschicht bzw. wird durch Schluffe und Schluffmudden überlagert.

- Wechselfolge aus Klei mit Torf/Mudde: Diese nicht näher beschriebene Abfolge weist Mächtigkeiten zwischen 1,0 m und 6,0 m auf und fungiert als Wasserstauer (ADN, 1993). Der Klei stellte ursprünglich die natürliche Geländeoberfläche mit einer Höhe von ca. NN +1 m dar. Der Obere Klei bildet gemeinsam mit den Torfen und Mudden und dem Unteren Klei die jüngste Einheit der holozänen Weichschichten. Der Klei wurde durch die Gezeitenvorgänge im Stromsystem der Elbe abgelagert. Mudden und Torfe hingegen sind typische Stillwasser- und Verlandungssedimente des Holozäns.

- Holozäne und weichselzeitliche Sande: Die Torfe bzw. der Klei wird von holozänen und weichselzeitlichen Sanden mit Mächtigkeiten bis zu 27 m unterlagert. Die Sandmächtigkeit nimmt nach Südsüdosten hin zu. Die mittlere Sandmächtigkeit liegt bei 18 m. Bei den Sanden handelt es sich um fluviatile Ablagerungen. Sie sind in der Regel aus Fein- bis Mittelsanden zusammengesetzt, die im oberen Bereich einen hohen Schluffanteil aufweisen. Mit zunehmender Tiefe vergrößern sich die Korngrößen, so daß häufig Grobsande und Kiese die Basis bilden. Die Sande unterhalb des Kleis bilden den ersten abgedeckten Grundwasserleiter, der wie der Stauwasserhorizont ebenfalls durch den tideabhängigen Wasserstand der Elbe beeinflußt wird. Zwischen dem Grundwasserleiter und dem stauwasserführenden Horizont im Untersuchungsraum sind Klei- oder Torfvorkommen als Trennschicht nicht immer vor-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

handen. Daher ist eine hydraulische Verbindung und somit ein Vertikaltransport z.B. von Schadstoffen nicht auszuschließen.

- Glimmerton: Der tertiäre Glimmerton, der die Sedimente des Quartärs unterlagert, ist hauptsächlich tonig und schluffig ausgebildet. Der Tongehalt liegt bei ca. 50 %, die höchsten Wassergehalte liegen bei 20 %. Der Glimmerton wird von den Oberen Braunkohlensanden unterlagert, die den zweiten Hauptgrundwasserleiter darstellen (GLA, 1985).

3.2 Boden, Altlasten

Böden können allgemein definiert werden als das mit Luft, Wasser und organischen Substanzen durchsetzte Verwitterungsprodukt der obersten Erdkruste. Demzufolge werden die Bodeneigenschaften maßgeblich vom Ausgangsgestein für die Bodenbildung geprägt.

In Hinblick auf die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen ist die Funktionsfähigkeit des Bodens von besonderer Bedeutung. Das Zusammenwirken von Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre der Böden spiegelt eine Fülle von Bodenfunktionen wider:

- Basis des Lebensraums von Pflanzen und Tieren
- Speicherraum für Pflanzennährstoffe und Niederschlagswasser
- Filter, Puffer und Transformationsprozesse für die Grundwasserregeneration und -erhaltung sowie Abbau und Bindung von Schadstoffen
- Fläche für gesellschaftliche Ansprüche (Wohnen, Erholung u.a).

Aus den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung und der Standortrecherche geht allerdings hervor, daß die ursprünglich vorhandenen Böden durch Ablagerungen und Aufschüttungen weitgehend verändert wurden.

Die Bodenoberfläche im Untersuchungsraum ist durch die vorangegangene gewerbliche Nutzung weitgehend sehr stark verdichtet und durch Auffüllmaterialien wie Bauschutt, Schlacken und Metallspänen befrachtet. Im nordwestlichen Teil des Grundstücks befindet sich eine ca. 25 m x 20 m große Betonplatte mit Kunststoffolie. Dieser Bereich stellt eine vollständig versiegelte Fläche dar.

Der Untersuchungsraum ist im Altlastenkataster unter der Fl.-Nr. 6832-15 aufgrund der Nutzung als Schrottlager- und -behandlungsbetrieb erfaßt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

In einer auf der Grundlage einer Nutzungsrecherche durchgeführten Untersuchung durch ADN, BRUG (1993) wurden 11 Grundwassermeßstellen installiert, 38 Rastersondierungen zur Entnahme von Bodenproben und 25 Sondierungen zur Beprobung der Bodenluft niedergebracht.

Die Ergebnisse der Analyse der Bodenproben vom 15.04.1993 zeigen in weiten Bereichen leicht erhöhte PAK-Konzentrationen im oberen Bodenabschnitt (0-1 m), die aufgrund der Nutzung als Schrottplatz zu erklären sind.

Im Zuge der Sanierungsplanung erschien es notwendig, Detailinformationen, die über denen des Ergebnisberichtes vom 15.04.1993 von ADN und BRUG hinausgehen, zu bekommen. Daher wurde die Firma ADN erneut mit dieser Durchführung beauftragt.

Ein Sanierungsbedarf besteht nach Auffassung von ADN, (November, 1993) für die nahezu gesamte Planungsfläche. Da sich im obersten Bodenabschnitt von 0 - 0,7 m ein Gemisch aus Boden mit Metallspänen und -teilen befindet, liegt hier eine Schwermetallbelastung vor.

Im südöstlichen Bereich der Fläche wurden im Oberboden sehr hohe PAK-Konzentrationen festgestellt, die über den Hamburger Prüf- bzw. Sanierungsrichtwerten liegen. Ähnlich hohe PAK-Belastungen des Oberbodens sind neben dem vorhandenen Lagergebäude an der Hovestraße und im Zentrum des Geländes anzutreffen. Hinzu kommen in diesen Bereichen stark erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen, PCB und halogenierten Kohlenwasserstoffen (EOX), die besonders im zentralen Bereich des Grundstücks, im Bereich der Schrottschere, bis zum anstehenden Grundwasser reichen ADN, BRUG, 1993).

Ein weiterer Belastungsbereich im Osten außerhalb der überplanten Fläche weisen einen hohen EOX-Wert mit FCKW-Indikation auf. Eine Sanierung durch Bodenluftabsaugung ist eventuell erforderlich (ADN, BRUG, 1993).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

3.3 Grundwasser

3.3.1 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse

Der ganze norddeutsche Raum einschließlich Hamburg wird im Fachplan Wasserversorgung Hamburg als Bereich mit ergiebigen bis sehr ergiebigen Grundwasservorkommen eingestuft (BAUBEHÖRDE HAMBURG, 1983). Das Grundwasser bewegt sich in Grundwasserleitern, die durch weitgehend wasserundurchlässige Schichten voneinander getrennt sind und sogenannte Grundwasserstockwerke bilden.

Die schluffigen Sande unterhalb des Kleis stellen den ersten wasserleitenden Horizont dar.

In größerer Tiefe befinden sich die mächtigen grundwasserleitenden Oberen und Unteren Braunkohlensande aus der tertiären Formation des Miozän, die durch den Hamburger Ton voneinander getrennt sind.

Für den Untersuchungsraum ist das Stauwasser sowie das oberste Grundwasser von Bedeutung. Zwischen dem Stauwasserhorizont und dem ersten Grundwasserleiter ist die Kleischicht als Trennschicht nicht immer durchgehend vorhanden. Sie stehen in hydraulischer Verbindung mit der Elbe und unterliegen dem Tideeinfluß.

Durch den Tideeinfluß ergibt sich, allerdings in Abhängigkeit von den Wasserständen und der Tidelage der Elbe, eine Umkehr der Grundwasserströmung, so daß diese täglich in verschiedenen Zeiträumen in verschiedene Richtungen fließt.

Die im Fachplan Wasserversorgung Hamburg (BAUBEHÖRDE HAMBURG, 1983) ausgewiesene jährliche Versickerungsrate von ca. 100 mm/m^2 ist für Hamburg vergleichsweise gering.

3.3.2 Grundwasserqualität

Für die Beurteilung der Grundwasservorkommen ist eine qualitative Untersuchung der Grundwasserverhältnisse von Bedeutung.

Das Grundwasser wird vom Sickerwasser gespeist. Jedoch werden bei der Durchsickerung der einzelnen Bodenhorizonte vielschichtige Prozesse ausgelöst, die von der Aufnahme löslicher Stoffe bis hin zur Reduktion bzw. Oxidation diverser Verbindungen reichen können. Insbesondere bei der Sickerwasserpassage der anthropogen aufgefüllten Bodenschichten kann es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Grundwasserqualität kommen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Eine wesentliche Rolle für die Grundwasserqualität spielt der Flurabstand zum Grundwasserspiegel. Je größer der Abstand zum Grundwasser, desto mehr Schadstoffe können beim Durchsickern der Bodenmatrix, in Abhängigkeit von der Bodenart, zurückgehalten bzw. chemisch/physikalisch abgebaut werden.

3.4 Stauwasser

Da das Grundstück mit der Nordseite an den Moorkanal angrenzt wurde eine Tidebeeinflussung des Stauwassers vermutet, was ADN (1993) durch eigene durchgeführte Niedrig- und Hochwassermessungen bestätigen konnte. Eine Stauwasseruntersuchung auf Mineralölkohlenwasserstoffe bestätigt den Austrag von Kohlenwasserstoffen ins Stauwasser. Der Sanierungsleitwert für Mineralölkohlenwasserstoffe von 0,4 mg/l wurde mit 2,1 mg/l erheblich überschritten (ADN, 1993).

Im mittleren stark kontaminierten Bereich des betroffenen Grundstücks reichen die Belastungen durch Sulfate (1034 mg/l) ebenfalls bis in den Stauwasserhorizont (ADN, BRUG, 1993).

3.5 Oberflächengewässer

3.5.1 Kanalsystem

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Müggenburger Kanalsystem im nordöstlichen Teil des Hamburger Hafens. Im Abstand von 350 m parallel zum Müggenburger Kanal verläuft der Hovekanal, beide Kanäle mit einer Länge von jeweils 2 km. Etwa in der Mitte besteht durch den 60 m breiten Moorkanal, der die nordwestliche Seite des Untersuchungsraumes begrenzt, eine Verbindung zwischen den zwei Kanälen. Nach Osten hin laufen der Müggenburger Kanal und der Hovekanal vor den Müggenburger Schleusen zusammen. Der Kanalgrund befindet sich in einer Tiefe von NN -4 m.

Das Kanalsystem wird als ein Tide-beeinflußtes Oberflächengewässer beschrieben. Das mittlere Tidehochwasser im Müggenburger Kanal erreicht einen Stand von NN +1,95 m. Das mittlere Tideniedrigwasser stellt sich bei NN -1,56 m ein. Somit ergibt sich im Müggenburger Kanal ein mittlerer Tidehub von 3,51 m.

Wie die meisten Hafenbecken weisen auch die tidebeeinflußten Kanäle eine starke Verschmutzung auf und sind demzufolge in der Gewässergütekarte (UMWELTBEHÖRDE HAMBURG, 1991) in die Güteklasse III eingestuft, d.h. als Gewässerabschnitte mit starker organischer, sauerstoffzehrender Verschmutzung und meist niedrigem Sauerstoff-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

gehalt. Örtliche Faulschlammablagerungen und flächendeckende Kolonien von Abwasserbakterien sind ebenfalls vorhanden. Typisch ist die geringe faunistische Besiedlung, was auf den naturfremden Gewässerausbau zurückzuführen ist.

3.5.2 Uferbefestigung und Hochwasserschutzanlagen

Der gesamte Bereich zwischen Hovestraße und Müggenburger Kanal wird als Polder bezeichnet. Polder im Sinne der Polderordnung (PolderO, 1977) sind Geländeflächen, die durch Hochwasserschutzanlagen gesichert sind.

Nach der Sturmflut im Jahre 1976 wurden im Bereich des Polders Spundwände mit Entlastungsklappen zum Hochwasserschutz eingebaut. Durch die Entlastungsklappen kann das Gelände vor zu hohem landseitigen Wasserdruck geschützt werden. Beiderseits der Hochwasserschutzwände (ab Böschungsfuß) ist ein Schutzstreifen von je 5 m freizuhalten, der nicht bebaut werden darf (PolderO, 1977). Das als Zwischenlager geplante Gelände grenzt nicht direkt an die Hochwasserschutzwände, die die gesamte Peute umschließen. Aufgrund der genügend großen Entfernung zu den Hochwasserschutzwänden unterliegt das Gebiet in Bezug auf die Bebauung und Nutzung keiner Einschränkung (Telefonische Auskunft am 3.11.1993 von Herrn Hoyer, Amt für Strom- und Hafenbau).

3.5.3 Böschungsbereich

Die Uferbebauung des Müggenburger Kanals kann als Schüttsteinböschung bezeichnet werden. Die sich darüber befindliche Kleiendekkung beginnt bei NN + 4 m und ist bewachsen. Die Böschung am Moorkanal ist aufgrund der mangelnden Unterhaltung verfallen.

Bei einem ganzen oder teilweisen Abtrag der Kleieindeckung im Rahmen der Sanierung des Grundstückes muß der ursprüngliche Zustand gemäß Polderordnung von 1977 wieder hergestellt werden. (Tel. Auskunft, Herr Behrens, Amt für Strom- und Hafenbau).

3.5.4 Entwässerung des Gebietes

Aus der Karte für Öffentliche Sielanlagen für Misch- und Schmutzwasser (BAUBEHÖRDE, 1980) ist zu entnehmen, daß entlang der Hovestraße ein Mischwassersiel verläuft.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Aus der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 2.8.1990 geht hervor, daß anfallendes Niederschlagswasser von Dach- und Grundflächen in den Moorkanal eingeleitet werden darf. Diese wasserrechtliche Erlaubnis wurde der zu dieser Zeit noch in der Hovestraße 66-68 ansässigen Firma Eckhardt & Co erteilt, die einen Schrottlager-und -behandlungsbetrieb führte (UMWELTBEHÖRDE als WASSERBEHÖRDE 1990). Die Fa. NORDAC beantragt zur Zeit die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser als Erweiterung und Änderung der o.g. bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis. Die Entwässerung soll dann in das öffentliche Mischwassersiel in die Hovestraße erfolgen.

Mittels Bodenabdichtung und Abschiebermöglichkeiten sollen sogenannte Inseln geschaffen werden. Durch dieses Inselsystem besteht die Möglichkeit, daß z.B. während der Sanierungsarbeiten auftretendes kontaminiertes Wasser getrennt gesammelt und ggf. entsprechend entsorgt bzw. gereinigt werden kann.

Die Sanierung wurde Mitte April 1994 mit einer oberflächigen Räumung begonnen.

3.6 Klima und Lufthygiene

3.6.1 Klimatische Situation

Die klimatische Situation des Untersuchungsraums ist maßgeblich durch die windoffene Lage in der Norddeutschen Tiefebene geprägt. Die Niederschlagsrate beträgt im Süden Hamburgs ca. 700 mm. Die typischen städtischen Bedingungen (hohe Versiegelungsgrade, geringe Vegetation, eingeschränkter Luftaustausch, hohe Wärmeproduktion) führen jedoch dazu, daß hier vom Umland abweichende kleinklimatische Verhältnisse anzutreffen sind.

3.6.2 Kleinklima

Die kleinklimatischen Verhältnisse des Untersuchungsraums werden neben den makroklimatischen Gegebenheiten (gemäßigt, ozeanische Klimazone) vornehmlich von den bestehenden städtischen Strukturen beeinflußt. In innerstädtischen Gebieten werden durch

- erhöhte Oberflächenrauhigkeiten
- hohe Versiegelungsgrade
- geringe Vegetationsanteile
- Strömungshindernisse
- Wärmeinseln und
- diverse Emissionsquellen

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

klimatische Bedingungen geschaffen, die sich spürbar vom Umland unterscheiden. Die lokale Klimaausprägung ergibt sich aus den vorhandenen Wassermassen (Elbe, Kanalsystem), dem Versiegelungsgrad und der geringen Vegetation. Die kleinklimatischen Veränderungen werden durch Versiegelung und durch Aufhöhung der Flächen verursacht, woraus sich ein eingeschränkter Luftaustausch ergibt. Aus den ursprünglich "feuchten" Marschen sind partiell "trockene" Standorte geworden (POHL, 1989). Vorhandene Grünflächen (z.B. Böschung) können für Ausgleich sorgen.

Thermische Verhältnisse

Die Abbildung 1 stellt für Hamburg (DWD-Station Fuhlsbüttel) die mittleren Tagestemperaturen aller Monate zusammen. Mit 16,6° C ist der Juli der wärmste Monat, am kältesten ist der Januar (0,4° C). Die mittler Jahresamplitude der Lufttemperatur beträgt 16,2° C.

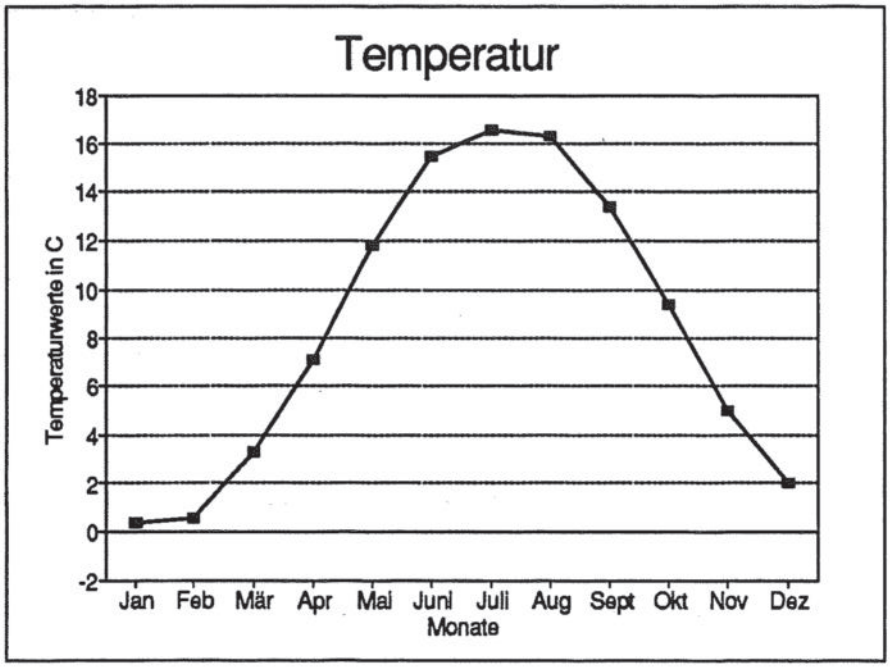


Abbildung 1: **Mittlere Tagestemperatur in Hamburg-Fuhlsbüttel (DWD-Station; 1951 - 1980)**

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Niederschläge

Die Niederschlagsverteilung, die in Hamburg über ein dichtes Netz von Meßstationen ermittelt wird, zeigt insgesamt ein für Großstädte typisches Bild. Danach ergibt sich aus der Niederschlagsmeßreihe von 1931 bis 1960 im Stadtzentrum bzw. im Lee des Stadtzentrums eine Erhöhung der jährlichen Niederschlagssumme.

Als Ursachen für diese Veränderungen des Niederschlagsfeldes können folgende Faktoren angegeben werden:

- Konvektionsprozesse aufgrund von Wärmezufuhr aus der städtischen Wärmeinsel
- höhere dynamische Turbulenzen infolge der größeren Oberflächenrauhigkeit einer Stadt und
- anthropogene Vermehrung der Kondensationskerne im Stadtbereich.

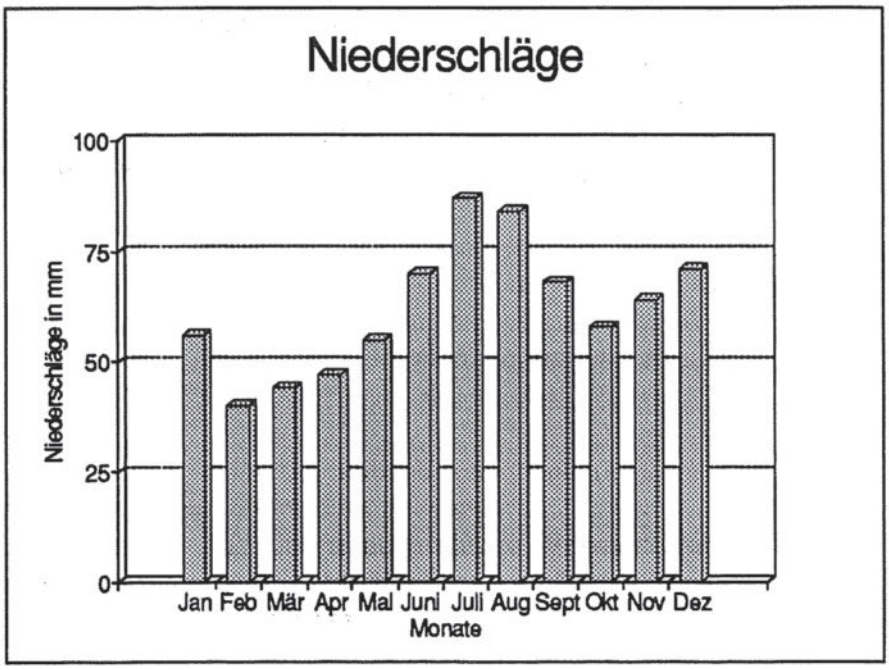


Abbildung 2: Verteilung der Jahresniederschläge in Hamburg (DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel; langjähriges Mittel 1951 - 1980)

Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge geht aus Abbildung 2 hervor. Dabei wurden die größten monatlichen Niederschlagssummen in den Sommermonaten registriert. Im Untersuchungsraum wurden

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

durchschnittliche Niederschlagsraten von ca. 670 mm im Jahr gemessen (BAUBEHÖRDE HAMBURG, 1983).

Austauschbedingungen

Die Ausbildung von austauscharmen Wetterlagen[1] ist sowohl für die Ausbreitung von Luftschadstoffen als auch für die sommerliche Überhitzung stark versiegelter Bereiche bedeutsam. Nach Angaben des Luftreinhalteplans Hamburg (UMWELTBEHÖRDE, 1986) treten diese meteorologischen Verhältnisse bei einer Mindestdauer von 24 Stunden durchschnittlich etwa 10 mal im Jahr auf.

3.6.3 Luftverunreinigungen

Jede Luftverunreinigung entsteht durch den Ausstoß von Luftschadstoffen an einer Quelle (=Emission). Die Wirkung dieser Emission auf Menschen, Tiere und Vegetation findet im allgemeinen als Gehalt der Luft an Schadstoffen in der Umgebung der Quelle statt (=Immission). Die Prozesse zwischen Emission und Immission werden als Transmission bezeichnet und umfassen neben der Ausbreitung von Luftschadstoffen auch Vorgänge, die zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Luftschadstoffe führen. Die im Untersuchungsraum vorhandenen Luftschadstoffe werden hauptsächlich von der in der Umgebung liegenden Industrie und vom Verkehr verursacht.

<u>Emissionen</u>

Die bedeutendsten Emissionen gehen im Untersuchungsgebiet vom Kfz-Verkehr und von den umliegenden industriellen Anlagen (Norddeutsche Affinerie, Furnier- und Schälwerk Bartels, Cargopack, Linde AG, Elbe Gewerbezentrum) aus.
Während bei den verkehrsspezifischen Faktoren vor allem

- die Verkehrsmenge
- die Verkehrszusammensetzung
- sowie der Fahrmodus bzw. die Geschwindigkeit

von Bedeutung sind, gliedern sich die fahrzeugspezifischen Faktoren in eine Fülle von Einzelaspekten, die für jedes Fahrzeug verschieden

---

1 austauscharme Wetterlage: geringe Windgeschwindigkeit (< 3 m/s) in Verbindung mit Inversionsuntergrenzen unter 500 m über Grund bei einer Mindestdauer von 12 bzw. 24 Stunden

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

ausgeprägt sein können und daher nur schwer zu quantifizieren sind. Folgende Faktoren sind in diesem Zusammenhang zu nennen:

- technischer Zustand des Fahrzeugs (z.B. Katalysator)
- Art, Alter und Wartung des Fahrzeugs
- Außentemperatur (Kaltstart, Verdunstung von Kraftstoff)
- Verhalten bei Gefälle und Steigung.

Die Emissionen im Untersuchungsgebiet werden z.Z. von den verkehrsspezifischen Faktoren sowie von den Emissionen der industriellen Umgebung bestimmt.

Transmission / Immission

Die Ausbreitung der Luftschadstoffe wird weitgehend von klimatischen Faktoren, dem Luftschadstoffverhalten sowie der Oberflächenbeschaffenheit beeinflußt.

Bei den *klimatischen Faktoren* sind vor allem die lokalen Windverhältnisse von Bedeutung. Hohe Windgeschwindigkeiten bewirken eine geringe Luftschadstoffkonzentration, denn die gleiche Emission verteilt sich in einem größeren Luftvolumen. Daneben sind atmosphärische Turbulenzen von Bedeutung, die durch Rauhigkeiten der Oberfläche (z.B. Gebäude) entstehen und zu einer vertikalen Durchmischung der Luftschichten führen. Bei Inversionswetterlagen ist dagegen durch überlagernde Warmluft der vertikale Luftaustausch derart eingeschränkt, daß die Schadstoffkonzentrationen in den bodennahen Luftschichten stark ansteigen.

Ein weiterer Einfluß auf das Luftschadstoffverhalten geht von der Strahlung aus. Bei direkter Sonneneinstrahlung unterliegen diese einer chemischen Umwandlung, die beispielsweise bei Stickstoffoxiden über verschiedene Zwischenstufen zur Bildung von Ozon (O_3) führen kann. Bei einem längeren Verbleib in der Atmosphäre unterliegen die Luftschadstoffe verschiedenen *chemischen Reaktionen* (z.B. katalytische Reaktionen an Feinstaubpartikeln, Reaktionen mit Wasserdampf), wobei natürliche Luftbestandteile oder andere Luftschadstoffe entstehen. Daneben sind *physikalische Vorgänge*, wie Sedimentation, Adsorption und Auswaschung von Bedeutung.

Aktuelle Immissionswerte für den Untersuchungsraum sind dem Hamburger Umweltbericht 37/92 der Umweltbehörde Hamburg zu entnehmen. In Hamburg sind insgesamt 23 stationäre Meßstationen in Betrieb, wobei die Hovestraße durch die Meßstation 20VE Veddel erfaßt wird (Tabelle 2).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Die im Rahmen der Vorbelastungsermittlung 1989/90 für die MVB durchgeführten Messungen umfassen auch einen Meßpunkt am Bahnhof Peute auf, der näher am NORDAC-Betriebsgelände liegt als die Meßstation 20VE. U.E. weist dieser Meßpunkt allerdings eine geringere Repräsentanz für das gesamte Beurteilungsgebiet auf, da er in unmittelbarer Nähe zum Betriebsgelände der Norddeutschen Affinerie liegt (BFUB 1994.)

Tabelle 2: Immissionswerte der Meßstation Veddel (20VE) des Meßzeitraumes 1991 in Gegenüberstellung mit den Grenzwerten der TA Luft

Parameter	IW 1*) arith. Jahresmittelwert ($\mu g/m^3$)		IW 2 98 % d. Summenhäuf. ($\mu g/m^3$)	
	Meßwert	Grenzwert TA Luft	Meßwert	Grenzwert TA Luft
NO_2	50	80	103	200
NO	51	-	252	-
CO	952	10.000	2.852	30.000
SO_2	41	140	248	400

*) IW = Immissionswert; IW 1 charakterisiert die Langzeitbelastung; der IW 2 Wert kennzeichnet die Kurzzeitbelastung (er entspricht der Konzentration, die von 98 % der Einzelwerte unterschritten wird).

Ein Vergleich mit dem Grenzwerten der TA Luft zeigt zunächst, daß für die aufgeführten Parameter keine Überschreitungen festzustellen sind. In Abhängigkeit von Jahreszeit und Witterungsverhältnissen kann es allerdings zeitweise zu einem erheblichen Anstieg der Luftschadstoffkonzentrationen kommen.

Schwebstaub und Staubniederschlag

In der Tabelle 3 werden die den Hamburger Umweltberichten 37/92 und 45/94 zu entnehmenden Kenngrößen der Vorbelastung für Schwebstaub und Staubniederschlag für den Raum Hamburg-Veddel aufgelistet.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 3: Immissions-Kenngrößen der Vorbelastung bzgl. Schwebstaub und Staubniederschlag für den Raum Hamburg-Veddel (Hamburger Umweltberichte 37/92 und 45/94)

	I 1 V	I 2 V
Schwebstaub	0,056 mg/m³	0,172 mg/m³
Staubniederschlag	0,158 g/(m² d)	0,265 g/(m² d)

In der folgenden Tabelle 4 werden diese Vorbelastungswerte den Immissionswerten der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Immissions-Kenngrößen der Vorbelastung für Staub mit den Immissionswerten der TA Luft (IW)

	I 1 V		I 2 V	
	SSt mg/m³	StNs g/(m² d)	SSt mg/m³	StNs g/(m² d)
Vorbelastung	0,056	0,158	0,172	0,265
IW gem. 2.5 TA Luft	0,15	0,35	0,30	0,65
Anteil am IW gem. TA Luft:	37 %	45 %	57 %	41 %

SSt Schwebstaub
StNs Staubniederschlag
I 1 V arithmetischer Jahresmittelwert der Vorbelastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche
I 2 V 98-vom-Hundert-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der Vorbelastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche
Für Staubniederschlag: höchster Monatsmittelwert der Vorbelastung

Das Ergebnis zeigt, daß die Kenngrößen der Vorbelastung mit 37 % bis 57 % weniger als 60 % der Immissionswerte gemäß TA Luft betragen. Somit sind keine Immissionsmessungen zur Ermittlung der Vorbelastung bzgl. Staub erforderlich (BFUB, 1994).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Staubinhaltsstoffe

Zur Ermittlung der Vorbelastung für Staubinhaltsstoffe wird im wesentlichen auf die Jahreskenngrößen der Fläche 3269, veröffentlicht im Hamburger Umweltbericht 45/94 der Umweltbehörde Hamburg, zurückgegriffen. Diese werden in Tabelle 5 mit den Immissionswerten der TA Luft verglichen. In Klammern wird der jeweilige prozentuale Anteil am Immissionswert angegeben.

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Immissionskennwerte für Staubinhaltsstoffe der Vorbelastung mit den Immissionswerten der TA Luft

Parameter	Vorbelastung (I 1 V)		Immissionswerte (TA Luft)	
	SSt [µg/m³]	StNs [µg/m²d]	SSt [µg/m³]	StNs [µg/m²d]
Blei	0,210 (6 %)	531,0 (212 %)	2,00	250
Cadmium	0,005 (12 %)	7,8 (156 %)	0,04	5

SSt Schwebstaub
StNs Staubniederschlag
k.A. derzeit keine Angaben vorhanden

Hinsichtlich der Immissionswerte gemäß Nr. 2.5 TA Luft zeigt sich für Blei und Cadmium am Staubniederschlag eine deutliche Überschreitung der Immissonswerte und somit auch der 60 %-Schwelle durch die Vorbelastung. Somit sind hierfür grundsätzlich aktuelle Immissionsmessungen erforderlich. U.E. kann jedoch von erneuten Immissionsmessungen abgesehen werden, da durch das Meßprogramm der Stadt Hamburg und ergänzende Vorbelastungsmessungen für die MVB für den Raum Hamburg-Veddel die hier verwendeten Daten bereits vorliegen und regelmäßig aktualisiert werden.

In Nr. 2.5 TA Luft wird darüber hinaus für Thallium ein Immissionswert vorgegeben. Für Thallium liegen keine aktuellen Daten oder Meßwerte vor. Das Meßprogramm der Stadt Hamburg berücksichtigt jedoch mit Blei und Cadmium die toxikologisch bedeutsamsten Staubinhaltsstoffe (BFUB, 1994).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

3.7 Tier- und Pflanzenwelt

Die Arten- und Biotopstrukturen sind im starken Maße durch die vorherrschende Nutzung als Gewerbefläche beeinflußt.

Natürliche Bereiche für Pflanzen und Tiere sind nur noch in Restflächen vorhanden und durch den menschlichen Einfluß geprägt.

Biotopstrukturen der Böschungsbereiche

Nennenswerte Vegetationsbestände finden sich ausschließlich an den Böschungen zum Müggenburger und Moorkanal. In den oberen Bereichen siedeln vorwiegend Zeigerpflanzen trockenerer Ruderalfluren und Trittpflanzengesellschaften mit einem hohen Anteil an Schutt- und Pionierpflanzen, wie *Artemisia vulgaris* (Gewöhnlicher Beifuß), *Calamagrostis epigejos* (Landreitgras), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Chrysanthemum vulgare* (Rainfarn), *Epilobium angustifolium* (Wald-Weidenröschen), *Equisetum arvense* (Acker-Schachtelhalm), *Linaria vulgaris* (Gewöhnliches Leinkraut), *Melilotus alba* (Weißer Steinklee), *Melilotus officinalis* (Echter Steinklee), *Potentilla anserina* (Gänsefingerkraut), *Rumex obtusifolius* (Stumpfblättriger Ampfer), *Senecio viscosus* (Klebriges Greisenkraut), *Trifolium pratense* (Wiesen-Klee), *Trifolium repens* (Weiß-Klee), *Tussilago farfara* (Huflattich).

Am Böschungsfuß treten feuchteliebendere Arten, u.a. *Atriplex hastata* (Spießblättrige Melde), *Anthriscus sylvestris* (Wiesen-Kerbel), *Impatiens nolitangere* (Echtes Springkraut), *Urtica dioica* (Große Brennessel), *Salix spec.* und *Heracleum mantegazzianum* (Riesen-Bärenklau) als Neophyt auf.

Weiterhin sind einige Neophyten der Ruderalgesellschaften, wie *Oenothera biennis* (Gemeine Nachtkerze), *Sisymbrium altissimum* (Riesen-Rauke), und der tidebeinflußten Vegetationseinheiten, wie *Rumex triangulivalis* (Weidenblatt-Ampfer), *Bidens frondosa* (Schwarzfrüchtiger Zweizahn) vertreten.

An der südöstlich gelegenen Böschung zum Müggenburger Kanal finden sich im Tidebereich ausgedehnte Schilfrohrbestände (*Phragmites australis*), die ebenfalls in der Biotopkartierung Hamburg, DGK 6832, von 1989 unter der Bezeichnung "Uferböschung mit Schilfröhricht" dokumentiert worden sind. Darüber stocken größere *Calamagrostis*-Bestände, die von Hopfen (*Humulus lupulus*) überrankt werden.

Aufgrund der früheren Nutzung als Schrottplatz sind die Böschungen stark verunreinigt mit Schrott und Metallteilen, Kunststoffbruchstüc-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

ken, Glas, Bauschutt usw.. Diese Verunreinigungen sind verstärkt im oberen Böschungsbereich zu beobachten und erreichen hier zum Teil Mächtigkeiten von bis zu 20 cm. Sie finden sich jedoch auch in unterschiedlicher Ausprägung bis zum Ufer der Kanäle.

Im Rahmen der Räumungsarbeiten ist der Vorbesitzer verpflichtet, das Grundstück oberflächig von "Produktionsrückständen" zu räumen. Dementsprechend muß auch die Oberfläche der Böschung abgetragen werden, um das von den beschriebenen Verunreinigungen ausgehende Kontaminationspotential zu reduzieren bzw. ganz zu beseitigen.

Im Zuge der Sanierungsarbeiten durch die NORDAC wurden oberflächige Verunreinigungen im Böschungsbereich in einem ersten Durchgang von Hand abgesammelt.

Straßenbegleitgrün

Das an der Hovestraße befindliche Straßenbegleitgrün besteht aus noch relativ jungen Einzelbäumen, wie Spitzahorn, Birke, Eberesche und Schwedischer Mehlbeere, die von Buchsbaum unterwachsen sind.

Direkt vor den bestehenden Gebäuden im Bereich der stillgelegten Gleisanlagen an der Hovestraße hat sich eine Ruderalflur ausgebildet, die sich hauptsächlich aus *Calamagrostis epigeios* (Landreitgras), *Epilobium angustifolium* (Wald-Weidenröschen) und Birkenjungwuchs zusammensetzt.

Die Blätter des Buchsbaumes und der Böschungsvegetation am Moorkanal sind von einer Rußschicht bedeckt, die langfristig gesehen zu Vitalitätsverlusten des immergrünen Buchsbaumes und der Bäume führen wird. Die jährlich neu austreibenden Stauden und einjährigen Pflanzen der ruderalen Böschungsvegetation sind aufgrund ihres Jahreszyklus davon weniger betroffen.

Faunistische Bedeutung

Nach Aussagen der Umweltbehörde (Herr Ebel, Gewässer und Bodenschutz) weisen die oben beschriebenen Biotopstrukturen keine faunistischen Besonderheiten auf.

Im Böschungsbereich zu den Kanälen findet sich eine typische Ruderalflächenfauna. Dem Schilfröhrichtbestand kommt hingegen eine etwas größere Bedeutung zu, da er einen Lebensraum für die Vogelwelt sowie für eine Reihe von Wasserinsekten bietet. Die Wasserwech-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

selzone im Bereich des Schilfröhrichts dient u.a. einer Reihe von Fischarten als Laichrevier (phytophile Substratlaicher).

Trotz der starken industriellen Belastung der Landflächen und der Gewässer stellen die tidebeeinflußten Böschungsbereiche eine der wenigen Teilbereiche mit ökologischem Entwicklungspotential im Hafengebiet dar.

3.8 Landschaft

Landschaft ist ein Überbegriff, der sowohl natürliche als auch kulturbedingte Aspekte umfaßt. Grundsätzlich kann zwischen der Natur- und Kulturlandschaft unterschieden werden. Dabei muß beachtet werden, daß die Kulturlandschaft durch die dauerhafte Beeinflussung durch wirtschaftliche und siedlungsmäßige Nutzungen aus der Naturlandschaft entsteht. Für die UVU ist zum einen das Landschaftsbild/Ortsbild von Bedeutung, zum anderen müssen die Landschaftsfunktionen berücksichtigt werden.

3.8.1 Ortsbild

Das Ortsbild ist geprägt von folgenden Industrie- und Gewerbeflächen:

- Norddeutsche Affinerie
- Klöckner Stahlhandel
- Furnier- und Schälwerk Bartels
- Firma Cargopack
- Firma Linde AG
- Elbe Gewerbezentrum
- Lagerflächen der Firma TerraCon
- Kanäle: Müggenburger Kanal, Hovekanal, Moorkanal, Peuter Kanal
- Häfen: Müggenburger Zollhafen, Peutehafen
- Müggenburger Schleusen

Der Untersuchungsraum wird von Kanälen begrenzt, die die innenliegende Fläche in eine "Insel" verwandeln.

Im Landschaftsprogramm Hamburg (1990) ist der Untersuchungsraum als Landschaftsstruktur mit erheblichen Mängeln im Erscheinungsbild ausgewiesen. Der Uferbereich ist als Fläche dargestellt, die anzureichern und zu gestalten ist.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

3.8.2 Landschaftsfunktionen

Grundlage der Beurteilung der Landschaftsfunktionen sind die natürlichen Landschaftelemente (Topographie, Morphologie, Geologie, Vegetation u.a.) sowie die verschiedenen städtischen Nutzungsformen. Dabei stehen die natürlichen und anthropogenen Landschaftselemente in wechselseitiger Beziehung. Der Landschaftsraum ist nachhaltig verändert, sowie durch Stoffe und Nutzungen stark belastet (POHL, 1989).

Die hauptsächlich anthropogen geprägte Landschaft weist aufgrund des "Inselcharakters" und der umliegenden industriellen Nutzung keine Erholungsfunktion auf.

3.9 Aspekte des Menschen

Das Wohlbefinden des Menschen steht in einem engen Zusammenhang mit der Qualität der natürlichen Lebensgrundlagen. Da nur eine intakte Umwelt die Voraussetzung für die natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen gewährleisten kann, wurde mit der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter auch die umweltbezogene Situation des Menschen geschildert. Die Aspekte des Menschen werden innerhalb der UVU anhand der Kriterien Lärm, Lufthygiene sowie Naherholung erläutert.

Zur detaillierten Darstellung der Lärmsituation ist es notwendig, alle potentiellen Lärmquellen am Entstehungs- und Einwirkungsort im einzelnen zu betrachten. Die Beurteilung der Gesamtbelastung erfolgt nach TA Lärm bzw. VDI 2058. Die Vorbelastungen und Auswirkungen sind in Kapitel 5.3.6 und die Minderungsmaßnahmen in Kapitel 7.3 aufgeführt.

Bezüglich der Luftsituation werden über die Staubemissionen hinaus verschiedene Staubinhaltsstoffe als Emissionen erwartet, insbesondere auch verschiedene Schwermetalle, die in der Bewertung Berücksichtigung finden müssen.

Nach § 3 Abs. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist auch der von einer Anlage ausgehende Geruch zu bewerten. Aus Übersichtsgründen wurden die Vorbelastungen und die Auswirkungen der Luft durch Geruchsstoffe im Kapitel 5.3.3 gemeinsam beschrieben.

Der Landschaftsraum hat durch die vorherrschende industrielle Nutzung eine nachhaltige Veränderung erfahren, wodurch das Gebiet seine Vielfältigkeit und ökologische Wertigkeit verloren hat und für den Menschen keine Freizeit- und Erholungsfunktion darstellt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

In unmittelbarer Nähe zum Eingriffsraum befindet sich keine Wohnbebauung. Die nächstgelegenen Wohnbauflächen weisen die nachfolgenden Entfernungen auf:

- 1,00 km West (Veddel)
- 1,00 km Südost (Veddel)
- 1,55 km Nordwest (Veddel)
- 1,50 km Nord (Rothenburgsort)
- 2,25 km Südost (Moorfleet)
- 2,00 km Südost (Moorfleet)
- 2,15 km Süd (Wilhelmsburg)

Das Plangebiet befindet sich auf der Peute. Die umliegenden Hafenbecken führen zu einer isolierten Lage. Zudem übernehmen die Norderrelbe und die Bundesautobahnen A1 und A255 eine weitere trennende Funktion zwischen dem Standort und der umliegenden Wohnbebauung.

Die Hovestraße weist aufgrund der Nähe zur Stadtautobahn 255 mit Anschluß an das Autobahndreieck Hamburg-Süd für industrielle Nutzungen günstige Verkehrsanbindungen auf.

Die verkehrsbedingten Luftschadstoffe hängen von der Zusammensetzung des Verkehrs (Pkw- und Lkw-Anteile) sowie von der Verkehrsmenge ab, die als DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) angegeben wird. Die Hovestraße ist eine Sackgasse, weist jedoch wegen der umliegenden Nutzung als Gewerbe- und Industriegebiet einen hohen Lkw-Anteil von 33 % auf.

Die Lkw-Fahrten werden hauptsächlich von der Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm zum Zwischenlager in der Hovestraße und wieder zurück erfolgen. Für die relevante Ist-Situation des Kfz-Verkehrs wird die Verkehrszählung an der **Hovestraße**, Höhe Peuter Brücke sowie an der **Peutestraße**, Höhe Marktkanalbrücke zugrunde gelegt. Damit sind auch direkte Zulieferungen zum Zwischenlager Hovestraße mit erfaßt, da für sie die gleiche Streckenführung gilt.

In der nachfolgenden Tabelle 6 ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTVw) von 0-24 Uhr nach Angaben vom Amt für Strom- und Hafenbau am 4.12.1991 ermittelt und ausgewertet worden (STROM- UND HAFENBAU, 1991).

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 6: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen von 0 - 24 Uhr

	Kfz DTV	Pkw DTV	Lkw DTV	Anteil Lkw in %
Hove-straße	5.070	3.397	1.673	33
Peute-straße	12.230	8.195	4.035	33

3.10 Kultur- und Sachgüter

Die nächstgelegenen Kulturdenkmäler Wasserwerk Kaltehofe sowie Wasserwerk Rothenburgsort liegen ca. 1,5 km vom Plangebiet entfernt (Karten zum Landschaftsprogramm, UMWELTBEHÖRDE HAMBURG, 1990).

3.11 Wechselwirkungen

Innerhalb der UVU sollen die einzelnen Schutzgüter nicht nur isoliert voneinander, sondern auch in ihrem ökosystemaren Zusammenhang erfaßt und bewertet werden. Innerhalb dieses Kapitels wird deshalb eine Zusammenfassung der Ist-Situation mit Darstellung der Wechselwirkungen vorgenommen. Die Wechselwirkungen lassen sich am übersichtlichsten in unterschiedlichen Wirkungsketten darstellen:

- Das Gebiet wurde mit einer 2-8 m mächtigen Auffüllung aufgehöht und aufgrund der Nähe zum Hafen für industrielle Zwecke genutzt. Dementsprechend ist die nur auf geringen Flächen vorhandene Vegetation stark anthropogen überprägt. Sie besteht zum einen aus Straßenbegleitgrün und zum anderen aus standortabhängiger Spontanvegetation unterschiedlicher Ausprägung.

- Über die Auffüllungen und durch die langjährige industrielle Nutzung wurden Schadstoffe in den Boden eingebracht, die durch Auslaugung wiederum das Grundwasser- und Oberflächenwasser kontaminieren. Da Sand ein geringes Rückhaltevermögen aufweist und die Torf-/Kleilagen jedoch nicht immer durchgehend vorhanden sind, ist die Gefahr der Verlagerung möglicher Schadstoffe besonders hoch.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

- Die rund um das Untersuchungsgebiet angrenzenden industriell und gewerblich genutzten Flächen, sowie der damit verbundene Kfz- und Schiffsverkehr bringen Emissionen wie Lärm, Staub, Gas und Luftverunreinigungen mit sich, die eine zusätzliche Belastung für das Untersuchungsgebiet darstellen. Über Niederschlag und Luftaustauschvorgänge werden Schadstoffe in das Untersuchungsgebiet und die weitere Umgebung immittiert.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

4 Darstellung des Vorhabens

4.1 Betriebseinheiten (BE)

Das Zwischenlager besteht aus dem Eingangsbereich, dem überdachten Zwischenlager für verunreinigte Böden mit integriertem Behandlungsbereich (Brecher, Sieb), dem Freilager für gereinigte Böden und Schüttgüter, Verkehrsflächen und dem Sozial- und Bürogebäude. Die Anordnung der Betriebseinheiten auf der Fläche ist aus der Technischen Planung (Anlage 5) ersichtlich.

4.1.1 Eingangsbereich (BE 1)

Für die Annahme steht ein Eingangsbereich zur Verfügung, der aus dem Eingangsbüro, einem Labor, einem Raum für Rückstellproben sowie einer Fahrzeugwaage besteht. Die Rückstellproben werden nach dem Abkippvorgang des angelieferten Materials aus der Schütte als Mischprobe herausgenommen. Im Rahmen dieser Eingangskontrolle werden die Parameter des Entsorgungs-/und Verwertungsnachweises im Labor überprüft.

Diese Aufgabenbereiche werden in die vorhandenen Bauten auf dem nördlichen Teil des Grundstücks an der Hovestraße untergebracht.

Bei der Anlieferung werden die LKW auf der Fahrzeugwaage verwogen. Bei gleichzeitigem Eintreffen mehrerer LKW steht ausreichender Stauraum sowohl im Eingangsbereich als auch auf der Freifläche für mindestens 4 Fahrzeuge zur Verfügung.

Nach einer organoleptischen und visuellen Kontrolle durch den Disponenten, fährt das Fahrzeug zur Abkipprampe des überdachten Lagers.

4.1.2 Überdachtes Lager für verunreinigte Böden (BE 2)

In dem überdachten Zwischenlager werden verunreinigte Böden und andere Schüttgüter angenommen, die der NORDAC Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm zugeführt werden. Des weiteren ist vorgesehen, Filterkuchen aus der Wasseraufbereitungsanlage der Bodenwaschanlage bis zur Entsorgung zwischenzulagern.

Ebenso ist die Zwischenlagerung für verunreinigte Böden und Schüttgüter gedacht, die aufgrund ihrer bodenphysikalischen Eigenschaften bzw. ihrer Schadstoffbelastung anderen Behandlungsanlagen oder einer Deponierung zugehen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Die Überdachung des Lagers umfaßt neben dem eigentlichen Lagerbereich auch den Be- und Entladebereich im Süden bzw. Norden der Halle. Die Seitenwände des Zwischenlagers bestehen aus Blechschürzen, die an allen vier Seiten zwischen Dach und den ca. 3 m hohen Betonschürzen angeordnet sind.

Der Boden des Lagers wird folgendermaßen aufgebaut:

- Sandplanum
- Schutzfließ 300 g/m²
- erste untere HDPE-Platte mit integrierter Aluminium-Sperrschicht
- zweite HDPE-Platte mit Noppen als Abstandhalter zur unteren HDPE-Platte
- Schutzfließ 300 g/m²
- zementverfestigte Tragschicht 30-40 cm
- faserbewehrter Stahlbeton B25, d=18 cm, mit vergüteter Oberfläche

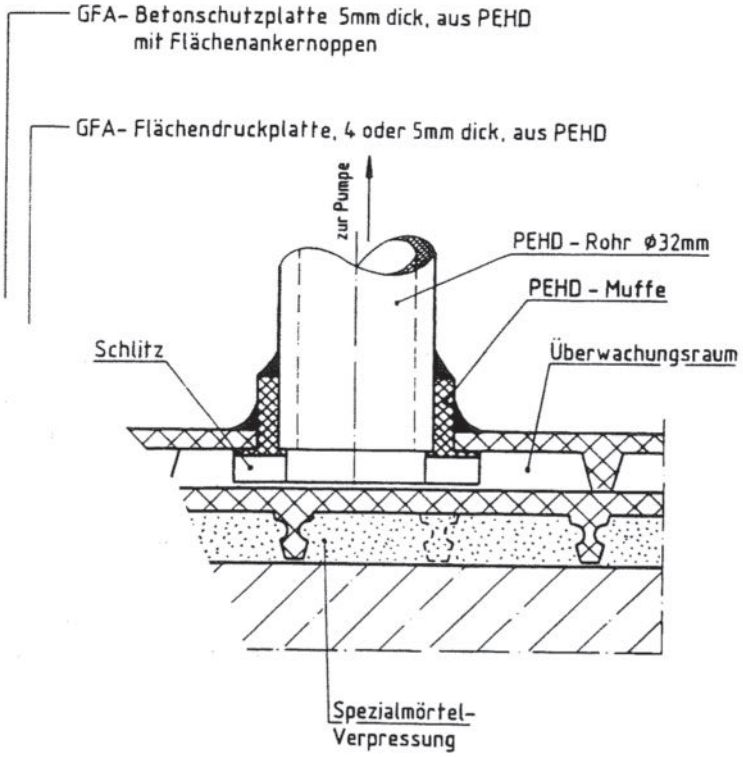
Dieser Bodenaufbau wird seitlich gegen eine Betonschürze hochgeführt, so daß eine ganzheitliche Auffangwanne entsteht.

Innerhalb dieser Wanne werden zu den Außenseiten und zur Unterteilung des Lagerbereichs in einzelne Boxen Betonwände errichtet, gegen die das zu lagernde Material geschüttet werden kann.

Zur Gewährleistung der Überwachung von Störungen, wurde dieses kontrollier- und reparierbare doppelwandige Abdichtungssystem gewählt. Das Abdichtungssystem besteht aus einer HDPE-Platte mit Noppen, die einen 1 cm hohen Hohlraum bilden. Die Noppen liegen auf einer Sperrschichtbahn sowie einer weiteren HDPE-Platte auf, wie in der Abbildung 3 zu sehen ist. Leckagen können durch eine wiederkehrende Vakuumsüberprüfung des Zwischenraumes entdeckt und lokalisiert werden. Eine Reparatur am doppelwandigen Abdichtungssystem ist gegenüber einem einfachen Abdichtungssystem bautechnisch einfach durchzuführen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Abbildung 3: Abdichtsystem mit CKW-dichter Folie und Überwachungsmöglichkeit des Zwischenraums



Der Materialaufgabe-Bereich besteht aus einer der Halle vorgesetzten Rampe, über die der anliefernde LKW in einen Aufgabebunker abkippen kann. Während des Abkippens wird der Boden über eine Berieselungsanlage feuchtgehalten, um Staubemissionen vorzubeugen.

Innerhalb des überdachten Lagers wird der Boden von einem Radlader aufgenommen und der gekapselten Siebanlage mit einem Trennschnitt von 50 mm zugeführt. Beim Absieben entweichende leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe werden durch eine mobile Absauganlage gesammelt und einer Abluftreinigung mit Aktivkohlefilter zugeführt.

Die verbleibende Fraktion größer 50 mm wird anschließend mit einem Backenbrecher auf unter 50 mm gebrochen, um eine waschbare Korngröße zu erhalten. Der Brecher ist ein Kniehebelbackenbrecher und nicht gekapselt. Er zerkleinert das Material je nach eingestellter

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Brechspaltweite von 30 - 80 mm. Die Leistung beträgt ca. 30-50 Tonnen/h. Anschließend wird das Material innerhalb einer der Boxen im überdachten Bereich gelagert.

4.1.3 Freilager (BE 3)

Neben dem überdachten Zwischenlager für kontaminierte Materialien wird ein Freilager geschaffen, welches zur Zwischenlagerung für in der Bodenwaschanlage der NORDAC gereinigte Böden und andere unbelastete Materialien dient.

Die Bodenfläche des Freilagers erhält eine gebundene und für Schwerlastverkehr geeignete Befestigung, die aufgrund der vorherigen Sanierung des Grundstücks mit einer HDPE-Folie unterlagert ist.

Das Freilager wird in Richtung der Böschungen und nach Osten hin mit 3 m hohen Trägerbohlwänden umgeben, die eine Anschüttung von Materialien ermöglichen und zusätzlich Verwehungen durch Wind verhindern sollen.

Im Freilagerbereich wird direkt vom LKW abgekippt, wobei es zur Staubentwicklung kommen kann. Zur Beladung für den Abtransport steht ein Radlader zur Verfügung.

4.1.4 Abluftreinigung (BE 4)

Bei der Einlagerung und Siebung von Bodenchargen mit leichtflüchtigen Kontaminationen (z.B. LCKW, BTEX) werden diese zur Minimierung möglicher Emissionen abgedeckt, Restemissionen abgesaugt und mittels mobiler Aktivkohleadsorber gereinigt.

Mögliche Emissionen durch die Siebung der Böden werden mittels einer Absaughaube erfaßt und ebenfalls über einen mobilen Aktivkohleadsorber gereinigt.

4.2 Auslegung

Der Gesamtdurchsatz des Zwischenlagers beträgt insgesamt ca. 200.000 t/a. Diese Menge verteilt sich zu gleichen Teilen auf kontaminierte Materialien für das überdachte Lager und gereinigte Materialien für das Freilager. Dabei können gleichzeitig ca. 12.580 t im überdachten Bereich und 13.600 t auf der Freilagerfläche untergebracht werden. Für Böden beträgt die durchschnittliche Lagerungsdauer 14 Tage. Der Sedimentfilterkuchen lagert für gewöhnlich nicht

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

länger als 48 Stunden. Die maximale Lagerungsdauer bei dioxinbelastetem Filterkuchen beträgt bis zu sechs Wochen.

4.3 Flächenbedarf

Die zur Verfügung stehende Fläche hat eine Größe von insgesamt 18.000 m². Davon sind ca. 5.550 m² für Gebäudeflächen und das überdachte Lager vorgesehen. Die bituminös befestigten Flächen betragen 7.100 m² und davon dienen 4.000 m² als Freilager. Die Betonflächen wie z.B. Rampen werden mit 250 m² angegeben. Die effektive Lagerfläche stellt 2/3 der gesamten überdachten Fläche dar. Die Größe der Grünflächen beträgt insgesamt 5.100 m², wobei hier der Böschungsbereich in einer Größenordnung von 4.500 m² mitgerechnet wurde. Die verbleibenden 600 m² Grünfläche setzen sich zusammen aus begrünten Parkplätzen und einem mit Rank- und Kletterpflanzen angelegten Grünstreifen, der die Überdachung umgibt. Ein entsprechende Fassadenbegrünung ist vorgesehen.

Das Gelände ist über die Hovestraße erreichbar, für Zufahrtswege ist keine weitere Flächenversiegelung notwendig.

4.4 Betriebszeiten

Das Zwischenlager wird werktags von 6^{00} bis 18^{00} Uhr bei 1,5 Schichten pro Tag betrieben, maximal kann jedoch auch ein Dreischichtbetrieb notwendig werden. Durchschnittlich werden 250 Arbeitstage pro Jahr angenommen, was einen Durchsatz von ca. 800 t pro Tag unbelasteten und verunreinigten Böden (bzw. vorwiegend mineralischen Materialien) ergibt. Hinsichtlich des Transportbedarfs ergibt sich daraus ein Volumen von täglich ca. 1.600 t.

4.5 Charakterisierung der Eingangsmaterialien

Die gelagerten Materialarten innerhalb des überdachten Lagers können unter anderem wie folgt umschrieben werden:

- Ölverunreinigter Boden,
- sonstige Böden mit schädlichen Verunreinigungen,
- Verbrauchte Filter und Aufsaugmassen mit schädlichen Verunreinigungen,
- Strahlmittelrückstände mit schädlichen Verunreinigungen,
- Bauschutt und Erdaushub mit schädlichen Verunreinigungen,
- Sandfangrückstände,
- Straßenkehricht,

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

- Kesselreinigungsrückstände,
- Sedimentationsfilterkuchen,
- Flotatschlamm,
- Baggergut.

Die zu reinigenden Bodenchargen werden aus der gesamten Bundesrepublik, insbesondere jedoch aus dem norddeutschen Raum angeliefert und sind aufgrund der unterschiedlichen Herkunft auch in ihrer Zusammensetzung sehr unterschiedlich. Eine Aussage zum Anteil der einzelnen Abfallschlüsselnummern an der Gesamtmenge des anfallenden Materials kann nicht gemacht werden, da die NORDAC nur einen begrenzten Einfluß auf die zur Dekontamination angelieferten Materialien hat.

Die maximalen Analyse-Werte, zusammengestellt aus den Eingangsanalysen 1/94 - 5/94 hochbelasteter Böden, können folgende Schadstoffkonzentrationen aufweisen:

Tabelle 7: Relevante Analyse-Höchstwerte belasteter Böden - zusammengestellt aus den Eingangsanalysen 1/94 - 5/94

Staubinhaltsstoffe	
Cr ges.	200 mg/kg
As	100 mg/kg
Pb	1.200 mg/kg
Cd	10 mg/kg
Cu	500 mg/kg
Ni	311 mg/kg
Hg	5 mg/kg
Zn	3.000 mg/kg
PCDD/PCDF	0,0045 mg/kg*
Phenole	50 mg/kg
AOX	40,5 mg/kg
EOX	70,2 mg/kg
PCB	5,0 mg/kg
BTEX	50 mg/kg
PAK (TVO)	100 mg/kg

* Summe der 8 in der GefStoffV genannten PCDD/F-Kongenere

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Darüber hinaus wird in der Emissions-/Immissionsprognose (BFUB, 1994) stellvertretend für die Kohlenwasserstoffe eine Benzolkontamination von 2.000 mg/kg als Maximalbelastung angenommen. Benzolkontaminationen dieser Größenordnung sind bislang in der NORDAC-Bodenwaschanlage nicht angenommen worden. Dennoch wurde in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zur Konstruktion einer worst-case-Betrachtung vorsorglich Benzol betrachtet, das durch seine Leichtflüchtigkeit und seine krebserzeugende Wirkung das höchste Gefährdungspotential aufweist.

Der als Reststoff bei der Bodenwäsche anfallende Sedimentations-Filterkuchen ist unterschiedlich hoch belastet und hat einen Wassergehalt von 35 - 45 %. Der Sedimentfilterkuchen besteht aus Bodenteilchen, die kleiner als 0,02 mm sind. Die Schadstoffart und der Schadstoffgehalt des Filterkuchens sind von der ursprünglichen Kontamination des zu reinigenden Bodens abhängig.

Im Freilager werden gereinigte Böden und andere Schüttgüter aus der NORDAC Bodenwaschanlage bis zu ihrer weiteren Verwendung zwischengelagert.

4.6 Bedarf an Energie, Wasser, Betriebsmittel

Ein elektrischer Anschluß besteht von seiten der HEW. Der gesamte Betrieb des Zwischenlagers einschließlich der Brecher- und Siebanlage wird über einen 630 KVa-Trafo versorgt. Der Energieverbrauch dieser beiden größten Verbraucher liegt bei etwa 45 kW für den Brecher und ebenfalls ca. 45 kW für die Siebanlage.

Wasser wird hauptsächlich zur Berieselung im Abkippbereich, zur Befeuchtung der Halden, Betriebsflächen und Verkehrswege benötigt. Der maximale Verbrauch wird mit 20 l/s angegeben. Hinzu kommen für die Wasserversorgung des Sozial- und Bürobereichs ein Spitzenverbrauch von ca. 1 l/s.

Betriebsmittel werden für die Fahrzeuge (Radlader, LKW, Kehrfahrzeug) benötigt. In der Betriebsphase werden die Arbeitsfahrzeuge über eine mobile Betankung mittels Tankwagen versorgt.

4.7 Reststoffe / Abfälle

Da der vorrangige Zweck der Anlage die Zwischenlagerung von kontaminierten Böden und Schüttgütern ist, fallen nur die nachfolgenden Abfälle aus Verarbeitungsprozessen sowie aus der Lagerung selbst an. Bei den Abfällen unterscheidet man zwischen Leichtgut (Aschen,

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Schlacken, Holz etc.), Flotatschlamm, Sedimentfilterkuchen und Neutralisationsschlamm. Auch bei der Abluftreinigung entstehen Abfälle, wobei es sich hier hauptsächlich um Aktivkohlefilter und die bei der Regeneration der Aktivkohle anfallenden Lösemittel handelt.

Bei der Absiebung fallen diverse nichtmineralische Reststoffe an, die ungefähr 2 % des Eingangsvolumens betragen. Dies entspricht ca. 1.180 m^3 pro Jahr.

Des weiteren fällt als Abfall das in Schächten gesammelte Sickerwasser und Wasser aus der Berieselung der belasteten Böden im überdachten Lager an. Aus Erfahrung am Oberwerder Damm läßt sich als Menge ca. 1 % der maximal eingelagerten Gewichtstonnen annehmen. Dies entspricht ca. 500 t/a Schmutzwasser, welches der Wasseraufbereitungsanlage der NORDAC am Oberwerder Damm mit Tankwagen zugeführt wird.

4.8 Stoffströme

In der Abbildung 4 sind die Stoffströme der im Zwischenlager Hovestraße angelieferten Materialien dargestellt. Die belasteten Böden und Schüttgüter werden vor der Lagerung bzw. Weiterbehandlung gesiebt und gebrochen, während die Abfälle aus der NORDAC-Bodenwaschanlage nur zwischengelagert werden. Ebenso werden die gereinigten Böden vor der Wiederverwertung zwischengelagert. Eine Verwertung von Metallen wird über die Fa. Klöckner Rohstoffrecycling vorgenommen. Die nicht verwertbaren Leichtstoffe (Holz, Folien, Kunststoffe) werden deponiert.

4.9 Entwässerung

In allen Bereichen wird das Prinzip der Inselentwässerung eingesetzt. Zum Auffangen des aus den gelagerten verunreinigten Böden anfallenden Sickerwassers ist für jeden Lagerbereich im überdachten Lager ein separater Auffangschacht geplant, der oberhalb der oben beschriebenen doppelten Dichtung installiert wird. Die anfallende Flüssigkeit wird bei Bedarf abgepumpt und per Tankwagen zur Reinigung in die NORDAC Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm gebracht.

Das Regenwasser der Dach- und Freiflächen wird über Leitungssysteme dem Vorfluter zugeführt. Im Bereich des Freilagers ist infolge der Nutzung als gesicherte Fläche während der Sanierung des Geländes ein abschiebebares Flächenentwässerungssystem vorhanden.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Dachflächenentwässerung:
Die Dachfläche wird eine Größe von ca. 5000 m² haben und als Metall-Trapezprofilkonstruktion erstellt werden. Das Regenwasser wird über Fallrohre an das vorhandene Entwässerungsnetz angeschlossen und in den Vorfluter eingeleitet. Die Ablaufleitungen erhalten an den Enden Entlüftungen sowie alle 40 m Revisionsklappen als Zuluftöffnung und für den Unterdruckausgleich.

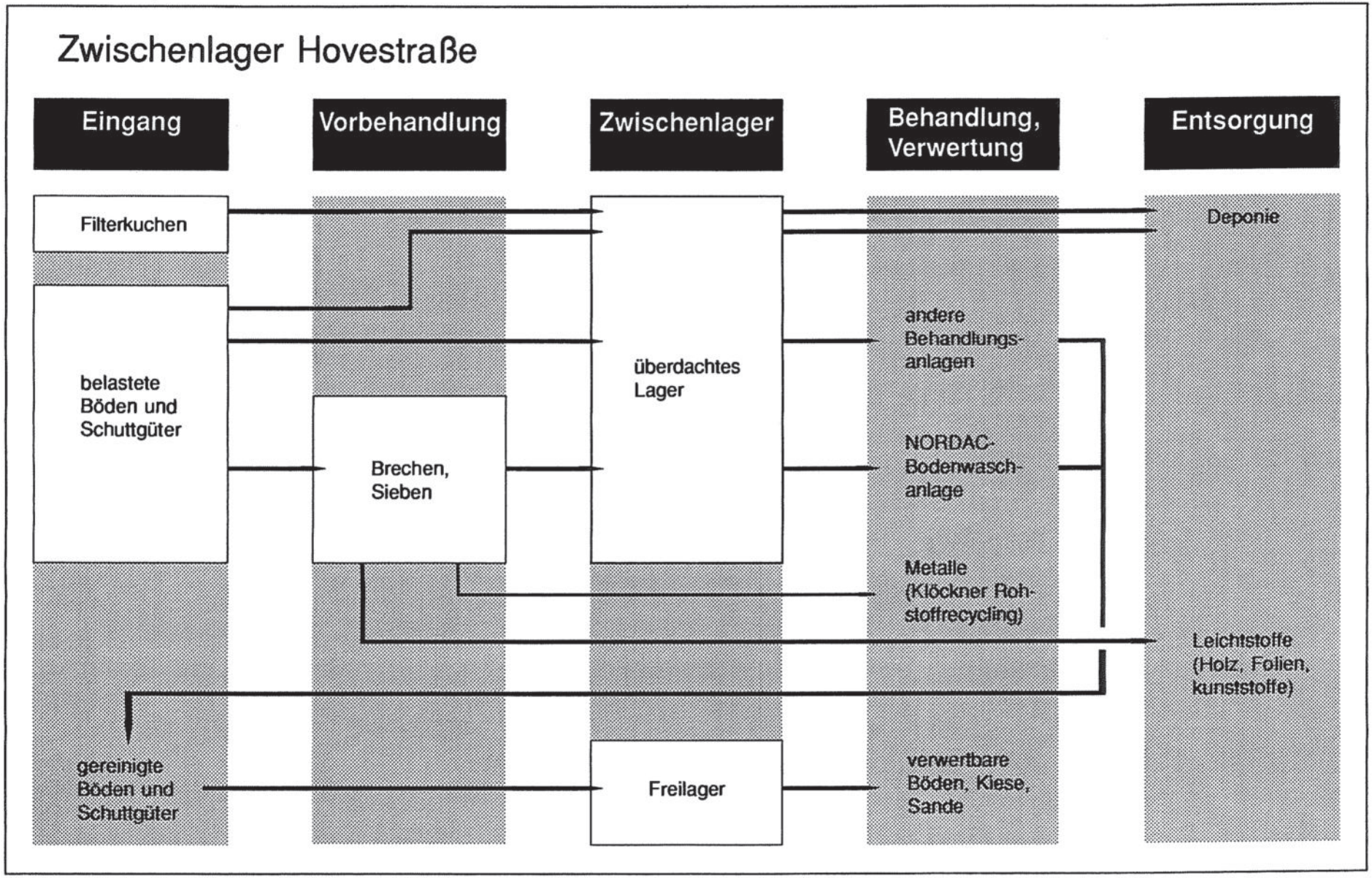
Freiflächenentwässerung:
Als Freiflächenentwässerung kommen unterschiedliche Entwässerungssysteme zum tragen. Im Bereich des offenen Freilagers wird das vorhandene Regenwassersiel teilweise sanierungsabhängig zurückgebaut und durch ein neues System ersetzt. Um Risiken während der Sanierung ausschließen zu können, wird das Regenwasser in Inselbereichen gesammelt, um nach einer Beprobung zu entscheiden, ob das Wasser in die Vorfluter eingeleitet werden kann, oder ob es ordnungsgemäß behandelt werden muß. Dafür werden die einzelnen Abläufe der Teilflächen mit Schiebern versehen. Im Bereich der Überdachung wird ebenfalls ein sanierungsabhängiger Rückbau wirksam.

Das im Büro- und Sozialbereich anfallende häusliche Schmutzwasser wird in das Mischwassersiel der Freien und Hansestadt Hamburg eingeleitet.

Eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in den Moorkanal als Erweiterung einer bereits bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis wurde im Oktober 1993 beantragt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Abbildung 4



BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 30050401/02

4.10 Anlagenbedingter Verkehr

Unter der Annahme, daß 200.000 t/a gelagert werden, ergibt sich ein Transportgewicht von 400.000 t/a bei jeweils einer Leerfahrt. Die anliefernden LKW haben ein durchschnittliches Ladegewicht von 25 t, so daß pro Jahr bei 250 Arbeitstagen mit 32.000 Lkw-Fahrten gerechnet werden muß. Pro Arbeitstag fallen demnach etwa 128 LkW-Touren an.

Bei einer 12-stündigen Arbeitszeit pro Tag fallen aufgerundet 11 Lkw-Fahrten pro Stunde an, wobei die Leerfahrten enthalten sind.

Die verkehrsverursachenden Faktoren sind in der Tabelle 8 so aufgelistet, daß sich aus ihnen das zukünftige Verkehrsaufkommen ermitteln läßt.

Tabelle 8: Zukünftiges Verkehrsaufkommen

An- bzw. Ablieferung	Menge (t)	Ladekapazität der Lkw	Anzahl der Ladungen
kontaminierte Böden gereinigte Böden sonstige Abfälle	200.000 t	25 t	16.000 (voll) 16.000 (leer)
	Transportgewicht (inkl. Leerfahrten)		gesamt: 32.000/a
	400.000 t		pro Monat: 2.666 pro Woche: 640 pro Werktag: 128

Die Anlieferung per Schiff ist aufgrund der Lage und der vorhandenen Entladeanlage am Moorkanal ebenfalls denkbar, jedoch reichen die Wassertiefen des Müggenburger Kanals und des Moorkanals derzeit nur für eine Befahrung mit Schuten bzw. Leichtern bei einem entsprechend hohen Wasserstand aus, der jedoch nicht das ganze Jahr über gegeben ist. Aufgrund ihrer größeren Schiffstiefe können beispielsweise Euro-Schiffe den Standort nicht anfahren.
Ein Nachfrage beim Amt für Strom- und Hafenbau die Kanäle entsprechend tief auszubaggern ergab, daß hierfür derzeit keine Mittel zur Verfügung stehen. Daher muß der Verkehrstransport per Schiff ausgeschlossen werden.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

4.11 Störungen

Bei unvorhergesehenen Stillstandszeiten der Bodenwaschanlage ist nur mit einem Anwachsen der gelagerten Menge bis zur maximalen Kapazität zu rechnen.

Brand und Explosionsgefahr sind aufgrund der Stoffzusammensetzung ausgeschlossen.

4.12 Sicherheitsmaßnahmen

"Als Maßnahme zur Verhinderung staubförmiger Emissionen aus der Zwischenlagerhalle ist ständig eine Feuchte der gelagerten Böden entsprechend einem Massengehalt von mindestens 5% Wasser sicherzustellen, ggf. durch Berieseln."

"Bei höheren Kontaminationen mit leichtflüchtigen CKW (LCKW) von zu reinigenden Böden sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zwingend vorgeschrieben: Bodenluftabsaugung vor dem Aushub, ggf. erste Absiebung vor Ort unter Absaugung und Abluftbehandlung, Transport im abgeplanten LKW, Eingangskontrolle, Abkippen in die Halle unter einem Sprühnebel, Absieben in der gekapselten, an die Abluftanlage angeschlossene Siebanlage, Abdecken mit Folie." (Planänderungsbeschluß vom 23.1.1991 zur Errichtung und Betrieb der Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm).

Die Überprüfung des doppelwandigen Abdichtsystems, das den Untergrund des überdachten Lagers und des Freilagers darstellt, geschieht periodisch durch Vakuum.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5 Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und ihre Bestandteile einschließlich ihrer Wechselwirkungen

5.1 Beschreibung der Emissionen der Anlagen

Als Grundlage für die Beschreibung der Auswirkungen werden alle potentiellen Schadstoffemissionen nach ihren Stoffeigenschaften, Gefahrenpotentialen, Ausbreitung und im Hinblick auf möglicherweise gefährdete Schutzgüter charakterisiert (siehe Tabelle 9). Außerdem werden Lärm- und Geruchsemissionen berücksichtigt. Dabei sind die Phasen des Baubetriebs, des Normalbetriebs, sowie eventueller Störungen zu betrachten. Mit langfristigen Auswirkungen nach Stillegung der Anlage ist nicht zu rechnen.

Tabelle 9: Kriterien für die Auswahl und Beurteilung relevanter Emissionen

potentielle Emissionen	Stoffeigenschaften und Gefahrenpotentiale	Schadstoffausbreitung	gefährdete Schutzgüter
- Schadstoffe - Geruch - Lärm (bedingt durch Verkehr und Anlagenbetrieb, inbes. Eingangsmaterialien, Wertstoffe, Betriebsstoffe)	- Löslichkeit - Akkumulation im Boden - Abbaubarkeit - Flüchtigkeit - Bioakkumulation - human- und ökotoxikologische Wirkungsprofile	- Sickerwasser - Ausgasung - Staubverwehung - Nahrungskette	- Grundwasser - Oberflächenwasser - Boden - Luft - Pflanzen - Tiere - Menschen

Welche der o.g. Ausbreitungswege und Schutzgutbelastungen von Bedeutung sind, ergibt sich zum einen aus den spezifischen Eigenschaften der potentiellen Schadstoffe selbst, den Sicherheitsvorkehrungen an den emittierenden Anlagen und zum anderen aus den örtlichen Gegebenheiten, d.h. insbesondere aus den geologischen, hydrogeologischen und klimatischen Verhältnissen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Aufgrund der in Kap. 4.5 dargestellten Eingangsmaterialien können alle potentiell möglichen Stoffe in organische Verbindungen und in Metalle und Halbmetalle eingeteilt werden.

In der Tabelle 10 sind die spezifischen Eigenschaften der organischen Schadstoffe sowie die Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern, die sich aus den Schadstoffeigenschaften ergeben, beschrieben und in Tabelle 11 diejenigen der Metalle und Halbmetalle.

Die Angaben der Tabelle 10 wurden weitgehend entnommen aus RÖMPP 1989; KOCH und KÜHN und BIRETT 1989, bzw. die der Tabelle 11 aus LAGA 1991, LÖLF 1988 und USEPA 1986.

Das Umweltverhalten von Metallen und Halbmetallen, wie z.B. Mobilität, Toxizität, Bioakkumulation, Langzeitgefährdungspotential ist entscheidend von ihrer Bindungsform abhängig.

Metalle und Halbmetalle sind generell nicht abbaubar (weder biotisch noch abiotisch), wohl aber können sich die Verbindungen der jeweiligen Metalle unter geeigneten Reaktionsbedingungen ineinander umwandeln, wodurch ihr Umweltverhalten maßgeblich beeinträchtigt werden kann.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 10: Potentielle Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern aufgrund der Schadstoffeigenschaften: Organische Schadstoffe

Stoff/ Eigenschaft	Löslichkeit / Eigenschaften	Akkumulation in Boden und Sediment / Bioakkumulation	Abiotischer Abbau / Biotischer Abbau	Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern
Kohlenwasserstoffe (KW): Alkane und Alkene:	- In Wasser sind KW nur sehr gering löslich, hingegen sind sie mit diversen org. Lsgm. mischbar. - wenig reaktiv - brennbar	Eine Akkumulation im Boden erfolgt an Sedimenten mit einem hohen Anteil an org. Material (Torfe, Tone) und Feinstmaterial. Zur Bioakkumulation sind keine genauen Daten bekannt, wahrschl. werden sie im Gewebe relativ leicht abgebaut, so daß es zu keiner hohen Bioakkumulation kommt.	Ein abiotischer Abbau erfolgt durch "Crakken" der KWs bzw. durch Oxidatin. KWs sind im Boden unter guten Milieubedingungen leicht biol. abbaubar, im Grundwasser hingegen deutlich schlechter. Die n-Alkane (unverzweigten Alkane) sind schwerer abbaubar als die iso-Alkane oder Alkene.	KWs versickern, mit Ausnahme der zähflüssigen schweren Heizöle und Schmieröle, schnell; an bindigen Schichten (Ton und Schluff) breiten sie sich hingegen seitlich aus bzw. und versickern erheblich langsamer. Die Grundwasseroberfläche stellt, aufgrund der geringen Wasserlöslichkeit der Kohlenwasserstoffe eine Sperrschicht dar. Die Ausbreitungsrichtung wird dabei insbesondere durch die Grundwasserfließrichtung, bzw. die Größe der Ausbreitung durch das Grundwassergefälle bestimmt.
Aromaten (BTEX) B: Benzol, T: Toluol, E: Ethylbenzol, X: Xylol	- In org. Lsgm. gut löslich bzw. mit diesen mischbar. - wenig reaktiv - brennbar	Eine Akkumulation im Boden erfolgt an Sedimenten mit einem hohen Anteil an org. Material (Torfe, Tone) und Feinstmaterial. Anreicherung in Körpergeweben feststellbar; T: Anreicherung findet in der Nebenniere, dem Knochenmark, dem Gehirn und der Leber statt.	Aromaten sind relativ leicht biologisch abbaubar.	Aufgrund der guten Wasserlöslichkeit, insbesondere des Benzols, stellen die wichtigsten Emissionspfade der Direkteintrag bzw. ein Sickerwasseremissionen ins Grundwasser dar. Desweiteren kann eine Anreicherung in der Bodenluft bzw. Gasemission in die Athmosphäre erfolgen.

BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 300504 01/02

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Stoff/ Eigenschaft	Löslichkeit / Eigenschaften	Akkumulation in Boden und Sediment / Bioakkumulation	Ablotischer Abbau / Biotischer Abbau	Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern
polycyclische Kohlenwasserstoffe (PAK)	- Löslichkeit in Wasser: gering - In org. Lsgm. gut löslich. - wenig reaktiv	Im Boden aufgrund der geringen Wasserlöslichkeit nur wenig mobil, d.h. hohe Geoakkumulationstendenz. Naphthalin, Acenaphthen: mittlere Bioakkumulationstendenz zu erwarten. Für die übrigen PAKs ist aufgrund der niedrigeren Wasserlöslichkeit und bevorzugten Löslichkeit in org. Lsgm. eine hohe Bioakkumulationstendenz zu erwarten.	biologische Abbaubarkeit: Benz(a)anthracen ist nicht leicht abbaubar Pyren: aus der Struktur wird abgeleitet, daß der Stoff nicht leicht biologisch abbaubar ist. Für die anderen PAKs waren keine Daten verfügbar.	Aufgrund ihres hohen Siedepunktes und ihrer geringen Löslichkeit in Wasser, ist (mit Ausnahme von Naphthalin) mit einer geringen Mobilität der PAK's im Boden zu rechnen. Die Anwesenheit von organischen Lösungsmitteln wie z.B. Benzol kann jedoch zu einer Steigerung der Wasserlöslichkeit und damit der Mobilität führen.
Phenole	- die Wasserlöslichkeit der Phenole ist maßgeblich vom pH-Wert abhängig, im alkalischen wird durch Deprotonierung der OH-Gruppe die Löslichkeit erheblich gesteigert, im saurem Milieu hingegen zurückgedrängt. - Löslichkeit in org. Lsgm.: löslich in Ethanol, gut löslich in Ether und unbegrenzt mischbar mit Aceton und Benzol - reaktive Stoffe	Die Mobilität der Phenole im Boden ist wesentlich von dem pH-Wert abhängig (s. Löslichkeit); eine Akkumulation im Boden wird bevorzugt an Sedimenten mit einem hohen Anteil an org. Material (Torfe, Tone) bzw. Feinstmaterial stattfinden. Aufgrund der guten Wasserlöslichkeit ist nur mit einer geringen Bioakkumulation zu rechnen.	Biotischer Abbau: Die Phenole sind biologisch relativ leicht abbaubar.	Da die Phenole gut wasserlöslich sind, besitzen sie eine hohe Mobilität, so daß Bodenverunreinigungen zumeist eine Kontamination des Grundwassers nach sich ziehen.
Chlorbenzole (CB)	- Gut löslich in org. Lsgm.	Eine hohe Geoakkumulationstendenz ist zu vermuten. / Die Bioakkumulationstendenz steigt mit zunehmenden Chlorierungsgrad.	Biotischer Abbau: Die meisten Chlorbenzole sind schwer biologisch abbaubar.	Versickerung in tiefere Schichten insbesondere bei den flüssigen Chlorbenzolen oder wenn die Chlorbenzole in Verbindung mit org. Lsgm. auftreten.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 30050401/02

Stoff/ Eigenschaft	Löslichkeit / Eigenschaften	Akkumulation in Boden und Sediment / Bioakkumulation	Abiotischer Abbau / Biotischer Abbau	Schadstoffausbreitung und Belastung von Schutzgütern
Leicht flüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW)	- in org. Lsgm. gut löslich bzw. unbegrenzt mischbar - chemisch wenig reaktiv, insbesondere 2 ist chemisch inert	Eine Akkumulation im Boden erfolgt an Sedimenten mit einem hohen Anteil an org. Material (Torfe, Tone) und Feinstmaterial. Bei den LCKWs ist aufgrund der Stoffeigenschaften nur mit einer geringen Bioakkumulationstendenz zu rechnen.	Biotischer Abbau: Die chlorierten Kohlenwasserstoffe sind als biologisch schwer abbaubar einzustufen.	Aufgrund der hohen Flüchtigkeit werden sie bei Untergrundverunreinigungen häufig in der Bodenluft nachgewiesen. Da die Chlorkohlenwasserstoffgase schwerer sind als die unbelastete Bodenluft, reichern sie sich in der Bodenluft oberhalb des Grundwasserspiegels an. Die Wasserlöslichkeit der Chlorkohlenwasserstoffe ist gering, sie reicht jedoch aus, um das Grundwasser nachhaltig zu schädigen; bei hohen Schadstoffeintrag können die LCKWs in Phase auftreten, diese bildet sich aufgrund der Dichte der LCKWs (> 1 mg/l) oberhalb des Grundwasserstauers aus.
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	- Löslichkeit in Wasser: Mit zunehmenden Chlorierungsgrad nimmt die Löslichkeit in Wasser ab: - In den meisten org. Lsgm. gut löslich. - chemisch inert - nicht brennbar	Sie besitzen eine hohe Geoakkumulationstendenz. Die PCBs weisen eine hohe Bioakkumulationstendenz auf.	Abiotischer Abbau: keine Angaben Biotischer Abbau: Biologisch sind die PCBs schwer abbaubar.	Insbesondere die höher chlorierten Verbindungen weisen eine hohe chemische als auch thermische Stabilität auf bzw. gelten als biologisch schwer abbaubar. Dadurch bedingt sind PCBs heute ubiquitär verbreitet und zeichnen sich durch eine hohe Bio- und Geoakkumulation aus.

Abkürzungen:

org. organisch
Lsgm. Lösungsmittel

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 30050401/02

Tabelle 11: Überblick zur Gefahrenbeurteilung human- und ökotoxikologisch relevanter Metalle und Halbmetalle und deren Verbindungen (aus LAGA 1991, Anhang 3-1 verändert)

chemisches Zeichen	Metall/-Halbmetall und Verbindungen	Toxizität[1]		Langzeitgefährdungspotential[2]	Krebserzeugendes Potential[3]	relevante Ausbreitungs- und Belastungspfade[4]
As	Arsen	g	(H,P)	(3)	6	L,W,P
Pb	Blei	mg	(H,Z)	4, (6)		W,(P)
Cd	Cadmium	mg, g	(H)	4, (6i)	7 i	W,P
Cr	Chrom	g	(P,H)	3	7 i	W
Cu	Kupfer	mg	(P,Z)	2		W,P
Ni	Nickel	g	(P,H)	3	6 i	W,P
Zn	Zink	-	(P)	1, 3i		W,P

Tabelle 12: Überblick zur Gefahrenbeurteilung human- und ökotoxikologisch relevanter organischer Verbindungen (aus LAGA 1991, Anhang 3-1 verändert)

org. Verbindung	Beispiel	Toxizität[1]	Langzeitgefährdungspotential[2]	Krebserzeugendes Potential[3]	relevante Ausbreitungs- und Belastungspfade[4]
KW's	Naphtalin	g	(1-4)		L,W
	Mineralöl			+	W
Aromate	Benzol	g		4	L,W
	Toluol	mg	1 (4)		L,W
	Ethylbenzol	mg	2 (4)		L,W
	Xylol	mg	3, 1 i		L,W

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

org. Verbindung	Beispiel	Toxizität[1)]	Langzeitgefährdungspotential[2)]	Krebserzeugendes Potential[3)]	relevante Ausbreitungs- und Belastungspfade[4)]
PAK's				7	
Phenole		g	2 (5)		W
Chlorbenzol		mg	2, 3 i		L,W
LCKW's	Dichlormethan	g		7	L,W
	Tetrachlorethan	sg		5	W
PCB's			(3)	(4) 6	

1) Toxizität:
Angegeben wird die akute Säugetiertoxizität: sg sehr giftig, g giftig, mg mindergiftig, - unbedenklich.

In Klammern wird neben der H = Humantoxizität (bei erhöhter Aufnahme über Nahrung), die Z = Zootoxizität (bei erhöhter Aufnahme über Futter) und die P = Phytotoxizität (Wachstumsdepression) angegeben (LÖLF, 1988)

2) Langzeitgefährdungspotential:
Zur Darstellung des Langzeitrisikos von Stoffen (ohne krebserzeugende Wirkungen) werden Klassen gebildet; je größer die Zahl, desto kritischer muß die Aufnahme des Stoffes durch den Menschen beurteilt werden. Die Zahlen entsprechen den negativen Exponenten (Beispiel: 3 entspricht 10^{-3}) der duldbaren täglichen Aufnahme pro kg Körpergewicht (in mg/kg/d). Sofern für die Aufnahme mit der Atemluft ein wesentlich anderer Wert gilt, ist dieser zusätzlich mit einem "i" (inhalativ) angegeben. Die Daten stammen aus dem Superfund Public Health Evaluation Manual (USEPA, 1986) bzw. in Klammern gesetzte Werte aus anderen Quellen.

3) Krebserzeugendes Potential:
Die Klassenbildung beruht auf den Einstufungen der US EPA (amerikanische Umweltbehörde) für eindeutig krebserzeugende Stoffe oder solche, für die ein begründeter Verdacht auf ein krebserzeugendes Potential besteht. Um die Angaben mit denen der Rubrik "Langzeitgefährdungspotential" vergleichbar zu machen, wurde eine Umrechnung auf tägliche Zufuhren für ein zusätzliches Krebsrisiko von 1 : 100 000 Einwohner in Kauf genommen, dann ist eine tägliche Zufuhr von einigen 10^{-4} mg/kg/d Benzol vertretbar. geht man von einem anderen Risiko aus, können die Dosen entsprechend umgerechnet werden. Die Zahlen entsprechen den negativen Exponenten der duldbaren täglichen Aufnahme pro kg Körpergewicht (in mg/kg/d) für ein zusätzliches Krebsrisiko von 1 : 100 000.

4) relevante Ausbreitungs- und Belastungspfade:
L: Aufgrund der Stoffeigenschaften ist eine Ausbreitung über die Gasphase zu erwarten.
W: Eine Ausbreitung über den Wasserpfad ist wahrscheinlich.
P: pflanzenschädliche Stoffe oder Stoffe, die für den Menschen gefährliche Rückstände in Nutzpflanzen bilden; bei Angabe in Klammern ist keine eindeutige Aussage möglich

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5.2 Potentielle Emissionsquellen

Zur Beurteilung der anlagenbezogenen Luftbelastung und zur Prognose der Zusatzbelastungen wurde eine Emissions- und Immissionsprognose durch die BFUB (1994) erstellt. Für die Ermittlung der Emissionssituation sind die Emissionen nach Betriebseinheiten und Tätigkeiten zu unterscheiden.

Luftschadstoffquellen:
Die Betriebseinheit Eingangsbereich beinhaltet als emissionsrelevanten Vorgang die Materialübergabe - das Abkippen des angelieferten Materials in eine geschlossene Halle mit zusätzlicher Berieselung.
Innerhalb des Zwischenlagers wird der Boden gesiebt, zerkleinert, umgeschlagen und den jeweiligen Anlagenteilen zugeführt (Auf- und Abladen). Die bei dem Siebvorgang entstehenden Staubemissionen durch Abrieb und mechanischer Aufrüttelung werden durch eine Kapselung gefaßt und der Abluftreinigung zugeführt. Die Emissionen des Brechers können vernachlässigt werden.

Für das Freilager ist als Emission das Umschlagen des gewaschenen Bodens relevant. Aufgrund der Zusammensetzung des Haldenmaterials aus gewaschenem, feuchtem Gut, können Staubemissionen bei der reinen Lagerung des gereinigten Bodens vernachlässigt werden.

Emissionen treten dementsprechend auf beim Aufhalden der einzelnen Chargen, dem Transport der Materialien auf dem Betriebsgelände und beim Verladen des Materials mittels Radlader auf LKW.

Lärmquellen:
Als potentielle Lärmquellen sind alle im Freien befindlichen Anlagenteile und Fahrzeuge sowie alle Gebäudeteile mit Schallabstrahlung zu bezeichnen. Als besonders lärmintensiv sind die Tätigkeiten im Zwischenlager wie Sieben, Brechen und Verladetätigkeiten, der Lkw-Verkehr sowie der Radlader-Verkehr hervorzuheben.

5.3 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltmedien

Bei der Ermittlung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umwelt wird sowohl auf die Bauphase als auch auf die anlagen- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen eingegangen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5.3.1 Boden und Geologie

Aufgrund von anthropogenen Auffüllungen ist eine Vorbelastung des Bodens vorhanden, die auf der Untersuchungsfläche verschieden stark ausgeprägt ist. Mit der Errichtung des Zwischenlagers Hovestraße ist in Teilbereichen eine Inanspruchnahme bisher unversiegelter bzw. nur zu einem geringen Teil versiegelter Bodenflächen gegeben. Die Lagerung von kontaminiertem Bodenmaterial, wie es durch die Errichtung des Zwischenlagers vorgesehen ist, darf nach dem heutigen Stand der Technik grundsätzlich nur noch auf einem kontrollierbaren Mehrfachbarrierensystem (mineralische Dichtung, Folien, Platten) erfolgen, um den Eintrag von Schadstoffen in den geologischen Untergrund zu unterbinden.

Wegen der hohen PAK-Konzentrationen sowie der Schwermetallbelastungen im Oberboden des Untersuchungsgebietes besteht die Notwendigkeit, durch oberflächlichen Bodenabtrag eine Sanierung durchzuführen. Im zentralen Bereich des Geländes (siehe Anlage 4) wird tiefgründig saniert, da die Kontaminationen bis zum Stauwasser reichen.

5.3.1.1 Beeinträchtigung durch bauliche Prozesse

Im Zuge der Errichtung des Zwischenlagers sollen die kontaminierten Bodenbereiche (siehe Anlage 4) saniert werden. Dabei kann es, je nach Belastung des ausgehobenen Materials durch Umlagerungen zu Staubimmissionen über den Luftpfad in den Boden und in Oberflächengewässer kommen.
Die ausgehobenen Bodenmaterialien werden in der Bodenwaschanlage am Oberwerder Damm gereinigt und wiederverfüllt.

5.3.1.2 Bauvorhabenbedingte Beeinträchtigung des Bodens

Die nachfolgende Errichtung des Zwischenlagers geht mit einer großflächigen Versiegelung der Erdoberfläche einher, so daß hier die Bodenfunktionen maßgeblich verändert werden.

Um die Veränderungen der Bodenverhältnisse im Eingriffsbereich zu quantifizieren, wird der jetzige Zustand mit dem zukünftigen Stand verglichen.
Die Hamburger Umweltbehörde (1991) hat in einer Arbeitsgruppe "Maßstäbe für die Eingriffs- und Ausgleichsregelung nach dem Hamburgischen Naturschutzgesetz sowie grünrelevante Festsetzungen in Bebauungsplänen" entwickelt. Anhand dieser Maßstäbe ist in der

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

nachfolgenden Tabelle 13 die Bodenbewertung im Untersuchungsgebiet vorgenommen worden.

Tabelle 13: Bodenbewertung vor Baubeginn

Bodeneinheit	Wertstufe pro m²	Flächengröße in m²	Bodenfunktionswert
versiegelte Fläche, Platte 20 m * 25 m	0	500 m²	-
durch Verdichtg. stark veränderte Böden, Lager- u. Schrottplätze	1	13.000 m²	13.000
nicht kontaminierte Aufschüttung, Böschung	3	4.500 m²	13.500
		18.000 m²	26.500

Die mit der Planung des Zwischenlagers verbundenen Bodenveränderungen sind in der nachfolgenden Tabelle 14 aufgelistet und als Bodenfunktionswert dargestellt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 14: Bodenbewertung nach Sanierung, Zustand nach der Bebauung

Bodeneinheit	Wert-stufe pro m²	Flächengröße in m²	Boden-funktions-wert
vollversiegelte Fläche, > 90 %	0	5.550 m² (überdachtes Lager und Gebäudeflächen)	-
vollversiegelte Fläche, > 90 %	0	7.100 m² (Freilager u. andere bituminös befestigte Flächen, Verkehrswege)	-
vollversiegelte Fläche, > 90 %	0	250 m² (Betonrampe)	-
in Oberboden verändert, nicht kontaminierte Aufschüttung	3	5.100 m² (Böschung, begrünter Parkplatz, Fassadenbegrünung)	15.300
		18.000 m²	15.300

Aus der oben dargestellten Quantifizierung und Bilanzierung ergibt sich durch die Errichtung des Zwischenlagers eine Beeinträchtigung des Bodenfunktionswertes in der Eingriffsfläche.

Bilanzierung:

Wert der Eingriffsfläche:	26.500
Wert der Fläche nach Eingriff:	- 15.300
Differenz	11.200

5.3.1.3 Ökologische Beurteilung der Bilanzierung

Die kontaminierten Bereiche des Untersuchungsgebietes werden über eine Bodenwaschanlage gereinigt und danach wieder eingebracht. Trotz der berechneten Bodenbeeinträchtigung ist durch die Errichtung des Zwischenlagers und der damit verbundenen Sanierung von stark kontaminiertem Gelände eine qualitative Verbesserung der Untersu-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

chungsfläche gegeben. Durch die Versiegelung wird der potentielle Austrag von bereits vorhandenen Kontaminationen weitgehend unterbunden.

Die Empfindlichkeit der Fläche vor dem Baubeginn ist als gering einzustufen und erfährt nach dem Bauvorhaben durch die Sanierung im Hinblick auf den Schutz des Grund- und Oberflächenwassers eine qualitative Aufwertung. Dennoch kann durch eine sinnvolle Gestaltung der geplanten Grünflächen sowie der Böschungsbereiche die Planfläche eine zusätzliche Aufwertung erfahren.

Der Eingriff des Bauvorhabens auf die einzelnen Schutzgüter kann nicht in jedem Fall numerisch bewertet werden, sondern muß in einen Gesamtzusammenhang gestellt werden. Als erste Maßnahme wurde die Sanierung des kontaminierten Geländes vorgenommen. Mit der Sanierung wurde im April 1994 begonnen. Die kontaminierten Bodenbereiche wurden in Abstimmung mit der Behörde 0,5 m - 4 m unter GOK ausgekoffert und entsprechend gereinigt. Schließlich wurden die entsprechenden Flächen mit gereinigtem Bodenmaterial wiederverfüllt und zum Teil bereits versiegelt. Die Sanierung wird voraussichtlich im September abgeschlossen sein. Trotzdem ergibt sich bei der Bodenbewertung durch den hohen Grad der Versiegelung nach dem Bauvorhaben o.g Defizit. Die Sanierung des Bodens im Zusammenhang mit den geplanten Begrünungsmaßnahmen der Anlagen gleichen den Eingriff durch das Bauvorhaben jedoch in jedem Fall aus.

5.3.2 Hydrologische Verhältnisse

5.3.2.1 Grundwasserverhältnisse

Ein direkter Eingriff in den Grundwasserkörper, der z.B. eine Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge haben könnte, ist bei diesem Bauvorhaben nicht gegeben.
Dagegen sind indirekte Beeinträchtigungen des Grundwassers durch das Bauvorhaben nicht ausgeschlossen. Durch die Errichtung des Zwischenlagers erfolgt eine Zunahme der versiegelten Flächen, mit der Folge, daß die Grundwasserneubildungsrate zurückgeht, da das Eindringen des Niederschlagswassers in den Untergrund verhindert wird.

Aus der Beschreibung der Ist-Situation geht hervor, daß über den mittleren, stark kontaminierten Bodenbereich bereits eine Beeinträchtigung des oberflächennahen Grundwassers stattgefunden hat.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Aufgrund der vollständigen Abdeckung der tieferen Grundwasserleiter beschränken sich die folgenden Ausführungen nur auf das oberflächennahe Grundwasser.

5.3.2.2 Baubedingte Beeinflussung des Grundwassers

Aufgrund des durch die Auffüllung relativ tief gelegenen Grundwasserspiegels, findet während der Bauphase kein direkter Eingriff in das oberflächennahe Grundwasser statt.
Jedoch können Bodenverschmutzungen, die möglicherweise durch die Bautätigkeit hervorgerufen werden, schneller in das Grundwasser gelangen.

Mit dem Einbau von zwei HDPE-Platten (mit integrierter Aluminium-Sperrschicht, und Noppen als Abstandshalter) im überdachten Lager und HDPE-Folien im Freilager finden Erdarbeiten statt, die die Grundwasserneubildung einschränken.

5.3.2.3 Anlagenbedingte Beeinflussung des Grundwassers

Die Höhe der Infiltration richtet sich vornehmlich nach der Wasserdurchlässigkeit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Oberflächen. Dabei ist davon auszugehen, daß unter versiegelten Flächen keine Grundwasserneubildung stattfinden kann.
Um den Einfluß der Anlagen auf die Grundwasserneubildung beurteilen zu können, wurden alle vorhandenen versickerungsfähigen Flächen erfaßt und mit dem Zustand nach Beendigung der Bautätigkeit verglichen. Durch diesen Vergleich ergeben sich möglicherweise Anhaltspunkte, um die Auswirkungen auf das Grundwasser zu verringern.

Wie aus der Tabelle 13 zu entnehmen ist, werden nach Errichtung des Zwischenlagers 18.200 m² Fläche voll versiegelt sein. Vor dem Beginn der Baumaßnahmen sind 500 m² versiegelt.

Mit der Versiegelung im Nahbereich geht eine teilweise Sanierung der Altablagerungen einher, wodurch die Qualität des Grundwassers möglicherweise sogar verbessert wird.

5.3.2.4 Oberflächengewässer

Die versiegelten Flächen werden hinsichtlich ihres Abflußverhaltens beurteilt (Einstufung nach Abflußbeiwerten), um die vorhabenbedingte Oberflächenabflußmenge / Regenwassermenge zu ermitteln.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Durch die Erfassung der Versiegelungsart ist es möglich, den Oberflächenabfluß zu ermitteln. Über die Flächenanteile der jeweiligen Versiegelungsarten kann die Niederschlagsmenge errechnet werden, die über die versiegelten Flächen in die Auffangschächte gelangt.

Die Gebäude- Asphalt- und Betonflächen betragen 12.900 m² und werden nach BISCHOF (1979) mit dem Abflußbeiwert von 0,9 bedacht. Die mittlere Niederschlagsmenge wird im Fachplan Wasserversorgung mit 670 mm angegeben. Die jährliche Abflußmenge errechnet sich aus der Flächengröße, dem Abflußbeiwert und der mittleren Niederschlagsmenge und beträgt somit für die Gesamtfläche 7.779 m^3/a.

Neben der quantitativen Betrachtung müssen auch qualitative Aspekte des Oberflächenabflusses beachtet werden, denn auf dem Betriebsgelände sammeln sich verkehrs- und anlagenspezifische Schadstoffe an, die mit dem Niederschlagswasser die Fließgewässer erreichen.

Es handelt sich hier um sowohl organische als auch anorganische Schadstoffe, wie sie in den Tabellen 10 und 11 angegeben sind. Die Schadstoffe ergeben sich aus der Charakterisierung der Eingangsmaterialien, die in Kap. 5.5 bestimmten Abfallschlüsselnummern zugeordnet werden.

Das Regenwasser der Dach- und Freiflächen wird über ein abschiebebares und somit kontrollierbares Flächenentwässerungssystem dem Vorfluter zugeführt werden. Das häusliche und gewerbliche Schmutzwasser wird über eine Abscheideranlage dem in der Hovestraße gelegenen Mischwassersiel zugeführt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5.3.3 Klima und Luft

Zur Beurteilung und Prognose der anlagenbezogenen Luftbelastung wurden alle Betriebseinheiten geprüft und als emissionsrelevant eingestuft (BFUB, 1994).

Die folgenden Angaben sind der Emissions-/Immissionsprognose der BFUB (1994) entnommen.

Neben den Staubemissionen werden verschiedene Staubinhaltsstoffe als Emissionen erwartet, insbesondere Schwermetalle.

Nach Nr. 2.6.1.1 der TA Luft müssen jeweils die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, d.h. der Immissionsbeitrag durch das beantragte Vorhaben, und die Gesamtbelastung in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet ermittelt werden. Die Größe dieses Beurteilungsgebietes ist abhängig von der Art der Emissionsquelle. Nach Nr. 2.6.2.2 der TA Luft ist bei einer Austrittshöhe von weniger als 30 m über Flur und einer räumlichen Ausdehnung der Emissionsquellen kleiner als 0,04 km^2, wie im vorliegenden Fall, als Beurteilungsgebiet eine quadratische Fläche von 2 km Seitenlänge zugrundezulegen. Bei der Beurteilung des Staub**niederschlages** ist diese Seitenlänge wiederum zu halbieren. Das Beurteilungsgebiet ist unterteilt in Teilflächen von maximal 1 km Seitenlänge für die jeweils die Werte der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu ermitteln sind.

Staub

Durch das geplante NORDAC-Bodenzwischenlager werden während des vollständigen Betriebes Staubemissionen von insgesamt **ca. 2,673 kg/h** erwartet.

Diese Emissionen führen in dem Beurteilungsgebiet gemäß TA Luft zu maximalen Zusatzbelastungen (Immissionen) von

0,0019 mg/m^3 (I 1 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0247 mg/m^3 (I 2 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0116 g/m^2*d (I 1 Z, I 2 Z)	bzgl. Staubniederschlag

Die Beurteilung der Gesamtbelastung erfolgt durch die Addition der Kenngrößen der Vor- und der Zusatzbelastung gemäß Nr. 2.6.5 TA Luft (Addition und Nomogramm) und wird in der folgenden Tabelle 15 für Staub dargestellt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 15: Gesamtbelastung durch Staub

	Ermittlung d. I 1 G		Ermittlung d. I 2 G	
	SSt mg/m^3	StNs $g/(m^2\ d)$	SSt mg/m^3	StNs $g/(m^2\ d)$
Vorbelastung	0,056	0,158	0,172	0,265
Zusatzbelastung	0,0019	0,0116	0,0247	0,0116
Gesamtbelastung	0,05	0,16	0,19	0,27
IW gem. 2.5 TA Luft:	0,15	0,35	0,30	0,65

I 1 arithmetischer Jahresmittelwert der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche
I 2 98-vom-Hundert-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche.
Für Staubniederschlag: höchster Monatsmittelwert der entsprechenden Belastung
IW Immissionswert
SSt Schwebstaub
StNs Staubniederschlag

Alle ermittelten Kenngrößen der Gesamtbelastung für Schwebstaub und Staubniederschlag unterschreiten die zulässigen Immissionswerte der TA Luft deutlich.

Staubinhaltsstoffe

An den Staub gebunden sind verschiedene Inhaltsstoffe, vornehmlich Schwermetalle, die eine zusätzliche qualitative Luftbelastung darstellen. Die folgende Tabelle 16 stellt die prognostizierten maximalen Emissionsmassenströme für die Staubinhaltsstoffe dar.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 16: Prognostizierte Emissionsmassenströme für Staubinhaltsstoffe

Staubinhaltsstoffe	Diffuser Emissionsmassenstrom BE 1 u. 2 (Maximalbeladung) [g/h]	Diffuser Emissionsmassenstrom BE 3 (1/5 Max.-beladung) [g/h]	Emissionsmassenstrom der Abluftreinigung* BE 4 [g/h]	gesamter Emissionsmassenstrom [g/h]
Cr ges.	0,488	0,008	< 0,003	< 0,499
As	0,244	0,004	< 0,011	< 0,259
Pb	2,929	0,048	0,150	3,127
Cd	0,024	0,0004	< 0,003	< 0,027
Cu	1,220	0,020	0,015	1,255
Ni	0,759	0,012	0,005	0,776
Hg	0,012	0,0002	< 0,004	< 0,016
Zn	7,323	0,121	< 0,021	< 7,465
PCDD/-PCDF	10,984 µg/h	0,182 µg/h	n.n.	11,166 µg/h

* bei maximaler Staubemission von 29 g/h
n.n. nicht nachweisbar

Diese Emissionen führen in dem Beurteilungsgebiet zu maximalen Zusatzbelastungen (Immissionen) von

0,00211 µg/m³	Blei am Schwebstaub
0,00002 µg/m³	Cadmium am Schwebstaub
0,01293 mg/m²*d	Blei am Staubniederschlag
0,11600 µg/m²*d	Cadmium am Staubniederschlag

Die folgende Tabelle 17 zeigt die Ermittlung der Gesamtbelastung; sie beschränkt sich auf den Vergleich mit den Immissionswerten der TA Luft für die Schadstoffe Cadmium und Blei, da andere Immissionswerte gemäß TA Luft nicht relevant sind. Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung wurden die Rundungen gemäß den Vorgaben der TA Luft vorgenommen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 17: Kenngrößen der Gesamtbelastung für Blei und Cadmium

	I 1 G (am SSt)		I 1 G (am StNs)	
	Pb µg/m³	Cd µg/m³	Pb mg/(m2 d)	Cd µg/(m2 d)
Vorbelastung	0,21040	0,00510	0,531	7,8
Zusatzbelastung	0,00211	0,00002	0,012934	0,116
Gesamtbelastung	0,2	-	0,54	7
IW gem. 2.5 TA Luft	2,0	0,04	0,25	5

SSt Schwebstaub
StNs Staubniederschlag
- durch Rundungen gemäß TA Luft nicht berechenbar
I 1 G arithmetischer Jahresmittelwert der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche
I 2 G 98-vom-Hundert-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche.
Für Staubniederschlag: höchster Monatsmittelwert der entsprechenden Belastung
IW Immissionswert

Die Ergebnisse der Tabelle 13 verdeutlichen, daß die Gesamtbelastung bzgl. der Staubinhaltsstoffe im **Schwebstaub** die Immissionswerte der TA Luft deutlich unterschreiten.

Die Gesamtbelastung bzgl. der Staubinhaltsstoffe im **Staubniederschlag** hingegen überschreitet die Immissionswerte der TA Luft deutlich.

Diese Überschreitungen resultieren im wesentlichen aus der enorm hohen Vorbelastung im Beurteilungsgebiet. Allein die Vorbelastung führt bereits zu einer Überschreitung des zulässigen Immissionswertes für Blei im Staubniederschlag um ca. 112 % und für Cadmium im Staubniederschlag um 56 %. Die Erhöhung durch die prognostizierte maximale Zusatzbelastung des Bodenzwischenlagers beträgt bezogen auf den Immissionswert zusätzlich 5 % für Blei und 2 % für Cadmium.

Die TA Luft führt unter der Nr. 2.2.1.2 c) aus, daß Anlagen, bei denen bereits die Vorbelastung den Immissionswert überschreitet, dennoch zuzulassen sind, wenn die Zusatzbelastung nicht die Werte des Anhanges A TA Luft überschreitet. Für Blei am Staubniederschlag

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

bedeutet dies eine zulässige Zusatzbelastung von 7,5 µg/m²*d, was einem Anteil von 3 % des Immissionswertes entspricht. Für Cadmium führt der Anhang A TA Luft einen zulässigen Wert von 0,15 µg/m²*d an, was ebenfalls einem Anteil von 3 % des Immissionswertes entspricht.

Für Cadmium am Staubniederschlag liegt die prognostizierte Zusatzbelastung mit 0,116 µg/m²*d unterhalb des zulässigen Wertes des Anhanges A TA Luft von 0,15 µg/m²*d. Die prognostizierte Zusatzbelastung für Blei am Staubniederschlag beträgt jedoch 12,9 µg/m²*d, entsprechend 5 % des Immissionswertes und überschreitet diesen somit. Hierbei ist jedoch die Basis der Prognose nochmals zu betrachten. Für die Ermittlung der Zusatzbelastung wurden folgende worst-case-Bedingungen vorsorglich zugrunde gelegt:

- Der gesamte belastete Staub, der aus dem Bodenzwischenlager emittiert, wird vorsorglich als maximal blei-kontaminiert mit 1.200 mg/kg angenommen. Der Durchschnitt der im Bodenzwischenlager angenommenen Bleikontaminationen liegt jedoch darunter, insbesondere weil verschiedene Chargen keine Bleikontamination aufweisen.

- Auch bei der Staubemission durch den Umschlag von gereinigten Böden im Freilager wird vorsorglich von einer nennenswerten Restkontamination ausgegangen, die 1/5 der Maximalkontamination beträgt. Dies bedeutet, daß der Staub der gereinigten Böden für die Immissionsbetrachtung mit 240 mg/kg Blei belastet ist, was als eine worst-case-Annahme zu bezeichnen ist.

Aus den vorstehenden Gründen wird die durch das Bodenzwischenlager zusätzlich verursachte Bleideposition in der Praxis niedriger ausfallen als derzeit mit 12,9 µg/m²*d prognostiziert.

Dennoch sind zusätzliche staubmindernde Maßnahmen notwendig, um eine **sichere** Unterschreitung der zulässigen Zusatzbelastung von 7,5 µg/m²*d für Blei am Staubniederschlag zu erreichen.

Als zusätzliche staubmindernde Maßnahmen kommen hier diejenigen in Betracht, die die wesentliche Staubemissionsquelle - das Zwischenlager - betreffen. Im Zwischenlager sind insbesondere die Umschlagstätigkeiten zur Beladung der LKW emissionsrelevant, die bisher in einem nur überdachten Beladebereich geplant sind.

In Absprache mit der NORDAC wird deshalb der **Beladebereich zusätzlich eingehaust** und ist lediglich an einer Stirnseite zum Ein- und Ausfahren der LKW geöffnet.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Die Durchführung einer weiteren Emissionsberechnung unter den veränderten Emisionsbedingungen ergab eine deutliche Reduzierung der Staubemission auf ca. 0,7 kg/h.

Die anschließendene Ausbreitungsberechnung für Staub und Staubinhaltsstoffe bei der zusätzlichen Einhausung des Beladebereiches ergab folgende Ergebnisse:

Tabelle 18: Zusatzbelastung bzgl. Staub und Staubinhaltsstoffen bei zusätzlicher Einhausung des Beladebereiches

	I 1 Z (mit Einhausung)	I 2 Z (mit Einhausung)
SSt	0,0005 mg/m³	0,0069 mg/ m³
StNs	0,0032 g/m²*d	0,0032 g/m²*d
Pb am SSt	0,0006 µg/m³	-
Cd am SSt	0,000005 µg/m³	-
Pb am StNs	0,00364 mg/m²*d	-
Cd am StNs	0,03267 µg/m²*d	-

SSt Schwebstaub
StNs Staubniederschlag
I 1 Z arithmetischer Jahresmittelwert der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche
I 2 G 98-vom-Hundert-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der entsprechenden Belastung für alle Aufpunkte einer Beurteilungsfläche.
Für Staubniederschlag: höchster Monatsmittelwert der entsprechenden Belastung

Die vorstehende Tabelle 18 zeigt die deutlich reduzierten Zusatzbelastungen (vgl. Tabelle 15 und 17). Die bislang kritische Zusatzbelastung bzgl. Blei im StNs (I 1 Z) liegt bei Einhausung des Beladebereiches mit 3,64 µg/m²*d bei ca. 50 % des zulässigen Wertes des Anhanges A TA Luft von 7,5 µg/m²d.

Unter den genannten Bedingungen (Einhausung des Beladebereiches) wird deshalb von der Einhaltung der Anforderungen gemäß TA Luft ausgegangen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Zusammenfassend werden die oben beschriebenen Auswirkungen mit und ohne zusätzlicher Einhausung des Beladebereiches dargestellt:

Durch das geplante NORDAC-Bodenzwischenlager werden während des vollständigen Betriebes Staubemissionen von **ca. 2,673 kg/h** erwartet.

Diese Emissionen führen in dem Beurteilungsgebiet gemäß TA Luft zu maximalen Zusatzbelastungen (Immissionen) von

0,0019 mg/m³ (I 1 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0247 mg/m³ (I 2 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0116 g/m²*d (I 1 Z, I 2 Z)	bzgl. Staubniederschlag

Die **zusätzliche Einhausung** des Beladebereiches reduziert die Staubemissionen auf **ca. 0,751 kg/h.**

Dadurch reduzieren sich die maximalen Zusatzbelastungen (Immissionen) auf

0,0005 mg/m³ (I 1 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0069 mg/m³ (I 2 Z)	bzgl. Schwebstaub
0,0032 g/m²*d (I 1 Z, I 2 Z)	bzgl. Staubniederschlag

Darüber hinaus werden durch das geplante NORDAC-Bodenzwischenlager während des vollständigen Betriebes Emissionen von maximal

3,127 g/h	Blei
0,027 g/h	Cadmium

erwartet.

Diese Emissionen führen in dem Beurteilungsgebiet gemäß TA Luft zu maximalen Zusatzbelastungen (Immissionen) von

0,00211 µg/m³	Blei am Schwebstaub
0,00002 µg/m³	Cadmium am Schwebstaub
0,01293 mg/m²*d	Blei am Staubniederschlag
0,11600 µg/m²*d	Cadmium am Staubniederschlag

Durch die **zusätzliche Einhausung** des Beladebereiches reduzieren sich die Emissionen an Staubinhaltsstoffen auf

0,837 g/h	Blei
0,007 g/h	Cadmium

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Die dadurch bedingte maximale Zusatzbelastung (Immissionen) verringert sich auf

0,000600 µg/m³	Blei am Schwebstaub
0,000005 µg/m³	Cadmium am Schwebstaub
0,00364 mg/m²*d	Blei am Staubniederschlag
0,03267 µg/m²*d	Cadmium am Staubniederschlag

Kohlenwasserstoffe

In Absprache mit der zuständigen Behörde wurde stellvertretend für die Kohlenwasserstoffe das Benzol der Prognose zugrunde gelegt. Insbesondere das krebserzeugende Potential und die außerordentliche Leichtflüchtigkeit des Benzols sprechen für die Auswahl dieses Schadstoffes aus den Kohlenwasserstoffen.

Um dem Gefährungspotential der Kohlenwasserstoffe gerecht zu werden, ist nicht von einer üblichen Benzolkontamination ausgegangen worden, sondern eine "worst-case"-Situation konstruiert worden, die bislang in der Betriebszeit der NORDAC-Bodenwaschanlage nicht vorgekommen ist: Der Emissions-und Immissionsabschätzung liegt eine Charge von 200 t kontaminierter Böden zugrunde, die einen Benzolgehalt von 2.000 mg/kg aufweist.

Auf dieser Basis werden bei der Bearbeitung - insbesondere der Lagerung - Emissionen von

0,0284 kg/h	Benzol

über die angenommene Lagerdauer von 4 Tagen erwartet.

Die hierdurch bedingten Immissionsbelastungen wurden für die einzelnen Beurteilungsflächen durch ein Ausbreitungsmodell gem. TA Luft abgeschätzt. Als maximaler Mittelwert der Beurteilungsflächen wurde

0,112 µg/m³ (I 1 Z)	Benzol

berechnet.

Zur Beurteilung der Auswirkungen durch Benzol-Emissionen wird im folgenden die Diskussion innerhalb der Emissions/Immissions-Prognose BFUB (1994) übernommen.

Für Kohlenwasserstoffe liegen in der TA Luft keine Immissionswerte vor. Anhand des Gefährdungspotentials werden jedoch von verschiede-

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

nen Stellen Richtwerte angegeben. In der Emissionsbetrachtung wurde von einer "worst-case"-Situation ausgegangen. In Absprache mit der zuständigen Behörde wird stellvertretend für die gesamten Kohlenwasserstoffemissionen eine Maximalkontamination mit dem krebserzeugenden Benzol angenommen. Für krebserzeugende Stoffe gilt grundsätzlich das Minimierungsgebot.

Für die Betrachtung der Vorbelastung durch Benzol sind verschiedene Außenluftbereiche voneinander zu unterscheiden. Im aktuellen Zwischenbericht der Enquete-Kommission (1993) "Schutz des Menschen und der Umwelt - Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft" werden folgende Werte genannt:

Ländliche Gebiete	< 1 µg Benzol/m³
Hauptverkehrsstraßen	20-30 µg Benzol/m³
Kokereien	7-15 µg Benzol/m³

In der Veröffentlichung der Hamburger Umweltberichte 39/92 wird für den Innenstadtbereich (Stresemannstraße) ein mittlerer Immissionswert von **12,1 µg/m³** angegeben.

Weitere Messungen im Hamburger Raum ergaben im Rahmen der Vorbelastungsmessungen zur Genehmigung der MVB für den Zeitraum 1989/90 im Raum Rothenburgsort/Billbrook Immissionswerte (I 1 V) zwischen **3 bis 4,5 µg/m³.**

In der Studie "Beurteilungsmaßstäbe zur Begrenzung des Krebsrisikos durch Luftverunreinigungen" des Länderausschusses für Immissionsschutz für die Umweltministerkonferenz am 21./22. November 1991 werden für sieben Stoffe Immissionswerte auf der Basis eines Gesamtrisikos von 1 : 2500 festgelegt.

1. Arsenverbindungen (anorganisch)	5 ng/m³
2. Asbestfasern	88 F/m³
3. Benzol	**2,5 µg/m³**
4. Cadmiumverbindungen	1,7 ng/m³
5. Dieselrußpartikel	1,5 µg/m³
6. Benzo(a)pyren	1,3 ng/m³
7. 2,3.7.8-TCDD	16 fg/m³

(Richtwerte sind jeweils als Jahresmittelwerte angegeben)

Bei einer lebenslangen konstanten Belastung (70 Jahre) mit den oben aufgeführten Schadstoffen in den angegebenen Konzentrationen besteht für einen Menschen das Gesamtrisiko von 1 : 2500 an Krebs zu erkranken.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

KÜHLING (1986) gibt in "Planungsrichtwerte für die Luftqualität" einen Vorsorgewert für Benzol zwischen **1-10 µg/m³** als arithmetisches Mittel an.

In dem Verordnungsentwurf zum Bundesimmissionschutzgesetz wird ab 1998 ein Immissionswert von **10 µg/m³** gefordert.

Die TRGS 900 "Grenzwerte und Einstufung von Gefahrstoffen" vom Februar 1993, Stand 1994, zeigt Grenzwerte für Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz (8-Stunden-Arbeitsplatz) an. So gelten für Benzol folgende, von der Art des Arbeitsplatzes abhängige TRK-Werte:

1. Kokereien	8.000	µg/m³
2. Tankfeld in der Mineralölindustrie	8.000	µg/m³
3. Reparatur und Wartung von benzolführenden Teilen	8.000	µg/m³
4. im übrigen	**3.200**	**µg/m³**

Diese Richtwerte kommen jedoch im Arbeitsschutz nur dann zur Anwendung, wenn nach dem Stand der Technik eine Exposition der Arbeitnehmer unvermeidbar ist.

Auf Basis der "worst-case"-Betrachtung bzgl. der Benzolemissionen wurde gemäß TA Luft eine Ausbreitungsrechnung mit dem Austal-PC-Programm der Fa. Geomet vorgenommen, die analog zu der Ausbreitungsrechnung für Staub durchgeführt wurde. Die Ausbreitungsrechnung mittels des TA Luft-Modells dient zunächst lediglich der Abschätzung der zu erwartenden Benzol-Immissionen.

Im Ergebnis zeigten sich folgende maximale Kenngrößen der Zusatzbelastung für das betrachtete Beurteilungsgebiet:

I 1 Z_{Benzol}	0,112 µg/m³
I 2 Z_{Benzol}	1,601 µg/m³

Eine abschließende Beurteilung dieser Kenngrößen im Sinne von Grenzwertvergleichen ist für Benzol nicht möglich, da aufgrund des krebserzeugenden Gefährdungspotentials keine Grenzwerte festgelegt sind.

Dennoch kann man auf Basis der vorab genannten Daten zur Vorbelastung eine Aussage zur Zusatzbelastung treffen. Legt man die Meßergebnisse des Raumes Rothenburgsort/Billbrook von 3 bis 4,5 µg/m³ zugrunde, errechnet sich eine mittlere prozentuale Zusatzbelastung von 2,5 bis 3,7 %.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Geruch:
Im Rahmen der Immissionsprognose wurde auch der von der Anlage ausgehende Geruch bewertet. Relevante Geruchsemissionsquellen sind die Betriebseinheiten Zwischenlager und Abluftreinigung.

Der **Geruchsstoffstrom** ist die pro Zeiteinheit durch eine vorgegebene Fläche durchtretende Menge von Geruchsträgern. Er ergibt sich aus dem Produkt von Geruchsstoffkonzentration (GE/m^3) und Volumenstrom (m^3/s) und wird in GE/s (bzw. GE/h) angegeben. Der Emissionsgeruchsstoffstrom ist die dem Emissionsmassenstrom äquivalente Größe.

Um die Relevanz der Geruchsemissionen eindeutig beurteilen zu können, muß zusätzlich der Geruchsstoffstrom in GE/h betrachtet werden. Die Abluftanlage für Teilbereiche des Zwischenlagers arbeitet nur bei Bedarf, mit ca. 6.000 m^3 pro Stunde und erreicht damit keinen relevanten Geruchsstoffstrom. Die diffusen Emissionen des Zwischenlagers werden ebenfalls nicht als gravierend angesehen, da nur eine natürliche Belüftung und ein damit verbundener geringer Luftwechsel erfolgt.

Im Ergebnis zeigt sich, daß von dem Betrieb der NORDAC-Anlage keine relevante Zusatzbelastung bzgl. Geruch zu erwarten ist.

Verkehr:
Des weiteren sind die Emissionen durch den zusätzlichen LkW-Verkehr von Bedeutung.

Die wesentlichen Luftschadstoffe, die aufgrund des zunehmenden Verkehrs vermehrt auftreten werden, sind CO, HC, NO_x, SO_x, und Ruß. Der hohe Anteil an Schwerverkehr (33 %) führt dazu, daß insbesondere die Luftschadstoffe Stickoxide, Schwefeloxide und Ruß zu über 80 % vom Schwerverkehr verursacht werden.

Die Verkehrsbelastung an der Hovestraße ist mit einem DTV von 5.070 Kfz bei einem Lkw-Anteil von 33 % relativ hoch. Die Gründe dafür liegen in der ausschließlich gewerblich-industriellen Nutzung des Gebietes. Mit Errichten des Zwischenlagers Hovestraße wird mehr Lkw-Verkehr insbesondere zwischen Oberwerder Damm und Hovestraße, also zwischen Bodenwaschanlage und Zwischenlager, zu vermerken sein.

Die Höhe des zukünftigen Verkehrsaufkommens ist von verschiedenen Faktoren abhängig wie z.B. vom jährlichen Umschlag an Stoffmengen und von den Ladekapazitäten der Lkw. Die verkehrsverursachenden Faktoren sind in der Tabelle 19 so aufgelistet, daß sich aus ihnen das zukünftige Verkehrsaufkommen ermitteln läßt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 19: Prognose über die Höhe des Verkehrsaufkommens während der Betriebszeit

An- bzw. Ablieferung (t/a)	Ladekapazität der Lkw (t)	Anzahl der jährlichen Fahrten	Anzahl tägl. Lkw-Fahrten (inkl. Leerfahrten)
400.000	25	32.000	128

In der Tabelle 20 ist die Verkehrszunahme in % dargestellt.

Tabelle 20: Zunahme der Verkehrsbelastung durch die Lkw

DTV_w 1991	DTV Kfz ges.	DTV Lkw (%)	Kfz ges. zukünftig	Lkw ges. zukünftig	Zunahme Kfz ges. (%)	Zunahme Lkw (%)
Hovestraße	5.070	1.675 (33%)	5.208	1.803	2,7	7,6
Peutestraße	12.230	4.035 (33%)	12.368	4.163	1,1	3,2

Bei einer Anzahl Beschäftigter von 5 wird mit täglich 10 Pkw-Fahrten zusätzlich zu rechnen sein.

Die in Tabelle 19 beschriebene Verkehrszunahme entspricht einer worst-case Betrachtung. Dabei ist zu festzuhalten, daß ein Transport per Bahn und Schiff nicht berücksichtigt werden konnte. Wie in Kapitel 4.10 dargestellt ist zum jetzigen Zeitpunkt ein Einbezug alternativer Transportsysteme nicht möglich.

Am Beispiel des Parameters Benzol soll im nachfolgenden die veränderte Luftschadstoffsituation durch den Kfz-Verkehr beschrieben werden. Benzol-Emissionen aus dem Kfz-Verkehr sind in erster Linie auf Kraftfahrzeuge mit Otto-Motor zurückzuführen. Emissionsmeßungen auf einem Rollenprüfstand an Fahrzeugen mit verschiedenen Motorarten haben gezeigt, daß Ottomotoren gegenüber Dieselmotoren etwa die 28fache Menge an Benzol emittieren (HASSEL et al. 1987).

Mit dem Planvorhaben kommt es im wesentlichen durch die Zunahme des Lkw-Verkehrs zu einer Steigerung der Verkehrsmenge (vgl. Tab. 19). Unter Beachtung

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

- des Verkehrsflusses (Fahrmodus)
- der Verkehrsmenge (DTV) sowie
- der Zusammensetzung des Verkehrs (Pkw mit konventionellem Otto-Motor, Pkw mit geregeltem und ungeregeltem Katalysator, Pkw mit Dieselmotor sowie Lkw)

wurden für einen definierten Streckenabschnitt an der Hovestraße (=100 m) die Benzol-Emissionen ermittelt. Bei einem DTV von 5.070 Kfz werden derzeit auf der gewählten Teilstrecke der Hovestraße täglich 57 g Benzol emittiert (=39,6 mg/min). Mit dem Planvorhaben erhöhen sich bei einem DTV von 5.208 Kfz die Benzol-Emissionen auf 59 g pro Tag (=40,9 mg/min). Demnach ist mit einer Steigerung der kfz-bezogenen Benzol-Emissionen um 3,5 % zu rechnen.

Da die prozentuale Zunahme des Verkehrs durch die Inbetriebnahme des Zwischenlagers nur sehr gering ist, lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen durch den vorhabenspezifischen Verkehr ausschließen.

5.3.4 Vegetation und Tierwelt

Auswirkungen auf die Vegetation und Tierwelt können sowohl durch direkte Inanspruchnahme von Lebensräumen durch das geplante Vorhaben erfolgen, als auch indirekt über Folgewirkungen.

Nennenswerte Vegetationsbestände auf dem Untersuchungsgebiet existieren fast nur im Böschungsbereich des Moorkanals und Müggenburger Kanals. Als Vegetationsbestände sind die im oberen Böschungsbereich befindlichen trockenen Ruderalpflanzen, die feuchteliebenden Arten am Böschungsfuß sowie Schilfröhrichtbestände zu nennen. Aufgrund der bisherigen Nutzung als Schrottplatz ist der Böschungsbereich stark verunreinigt. Nach der bisher erfolgten Absammlung der oberflächlichen Verunreinigungen, ist zu prüfen, ob eine weitere Reinigung des Böschungsbereiches sinnvoll und notwendig ist. Sollte dies der Fall sein, ist darauf zu achten, daß der Schilfröhrichtbestand unversehrt erhalten bleibt. Dies kann dadurch gewährleistet werden, in dem der entsprechende Böschungsbereich wie bisher nur manuell und außerhalb der Vegetationsperiode gereinigt wird.

Eine direkte Beeinflußung der Vegetationsbestände im Böschungsbereich durch Überbauung ist nicht gegeben, da die baulichen Anlagen in 3-4 m Abstand zur Oberkante der Böschung geplant sind.

Die vorhandenen, teilweise auf den Pflanzen zu beobachtenden Immissionen werden sich durch den Betrieb des Zwischenlagers geringfügig verstärken. Dabei sind die jährlich neu austreibenden Stauden und

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

einjährigen Ruderalarten weit weniger betroffen als die ausdauernden und z.T. immergrünen Gehölze und Bäume des Straßenbegleitgrüns.

5.3.5 Landschaft

5.3.5.1 Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Das betroffene Grundstück liegt in einem langjährig genutztem Industriegebiet, welches geprägt ist durch die ansässigen Betriebe mit ihren Werksanlagen und -hallen und die entsprechenden Verkehrseinrichtungen.

Die größte optische Veränderung durch das Vorhaben ergibt sich durch den Bau des überdachten Zwischenlagers, welches mit einer Höhe von ungefähr 10 m ähnlich der derzeit vorhandenen Kranbahn weithin sichtbar wird. Diese Veränderung wird vorrangig von den gegenüberliegenden Kanalseiten sichtbar werden. Von diesen Blickpunkten aus wird auch die Umgrenzung des Freilagers als durchgehende Mauer an der oberen Böschungskante als Veränderung des Landschafts-/Stadtbildes wirken.

Von der Hovestraße aus ergeben sich nur geringfügige Änderungen, da die derzeit bestehenden alten Gebäude in ihrer bestehenden Form erhalten bleiben.

Die vorgesehenen Eingrünungsmaßnahmen zur Hovestraße, sowie die Berankung der Halle durch geeignete Kletterpflanzen kann als optische Bereicherung des bisher wenig durchgrünten Industriegebietes angesehen werden. Dies entspricht den Forderungen des Landschaftsprogrammes Hamburg, welches erhebliche Mängel im Erscheinungsbild des Plangebietes feststellt, die durch eine kontinuierliche Landschaftspflege und -gestaltung zu beheben sind.

Die Auswirkungen auf das Landschafts/Stadtbild lassen sich zusätzlich minimieren, wenn eine Integration der Industrieanlagen in den Böschungsbereich zu den Kanälen hin erfolgt. Zu diesem Zweck erscheint eine Berankung der Stützmauern des Freilagers mit einer ununterbrochenen Verbindung zum Böschungsbereich sinnvoll. Ein ähnlicher Effekt läßt sich im Bereich der westlichen Wand des überdachten Zwischenlagers erzielen.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

5.3.5.2 Landschaftsfunktionen

Das untersuchte Gebiet besitzt aufgrund seiner industriellen Nutzung keine wesentlichen Landschaftsfunktionen, die durch die vorgesehene Nutzung weiter beeinträchtigt werden können.

5.3.6 Wohlbefinden des Menschen

Die Aspekte des Menschen sollen innerhalb der UVU anhand der Kriterien Lärm, Lufthygiene sowie Naherholung erläutert werden. Dabei werden die vorhabenbedingten Veränderungen dieser Umweltbereiche hinsichtlich ihrer Wirkungen auf den Menschen interpretiert.

Lärm:

Lärmbelastung durch den Kfz-Verkehr
Die Stärke der Lärmemissionen ist beim Straßenverkehr im wesentlichen von

- der Verkehrsmenge,
- der Zusammensetzung des Verkehrs (Lkw-Anteil) sowie
- der gefahrenen Geschwindigkeit

abhängig. Dabei ist zu beachten, daß zwischen der Verkehrsmenge und der Höhe der Lärmbelastung eine logarithmische Beziehung besteht, d.h. eine Verzehnfachung der Verkehrsmenge bedeutet eine Verdopplung des Lärms (Zunahme um 10 dB(A)). Andererseits würde eine Halbierung der Verkehrsmenge wegen dieses Zusammenhangs nur eine relativ geringe Lärmreduzierung um 3 bis 4 dB(A) zur Folge haben.

In Anbetracht der örtlichen Verkehrsverhältnisse (Nähe zur A 1/B 4 bzw. B 75) und der vergleichsweise geringen zusätzlichen Verkehrsmenge durch das Zwischenlager, ist eine mögliche maßgebliche Veränderung der Lärmsituation nur an der Hovestraße zu erwarten.

Anhand einer Lärmberechnung wurde untersucht, welche Lärmbelastungen derzeit an der Hovestraße vorliegen. In einem zweiten Schritt wurden auf der Grundlage der zu erwartenden Verkehrsmengen (zuzüglich Kfz-Verkehr des Zwischenlagers) die zukünftige Lärmbelastung ermittelt und der jetzigen Situation gegenübergestellt.

Methodische Vorgehensweise

Die methodischen Grundlagen der Lärmberechnung basieren auf dem Regelwerk DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau". Berechnet wurde

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

der Mittelungspegel $L_m(25)$[2], der sich in 25 m Entfernung von der Lärmquelle (Fahrzeugstrom) einstellt. Der Mittelungspegel des Verkehrsstromes setzt sich aus den Mittelungspegeln der Geräusche der einzelnen Fahrzeuge bzw. Fahrzeugarten zusammen. Wesentliche Grundlagen für die Berechnung der Lärmbelastung bilden somit die Verkehrsstärke (DTV), unterteilt nach Pkw- und Lkw-Anteil.

Die entsprechenden Verkehrsmengen wurden aus Tabelle 20 übernommen. Darüber hinaus wurde die gültige zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Es wurde nur die Lärmsituation am Tage erfaßt.

Ergebnisse der verkehrsbezogenen Lärmberechnung

Mit der Inbetriebnahme des Zwischenlagers erhöht sich das Verkehrsaufkommen an der Hovestraße um 2,7 %, dabei steigt der Lkw-Anteil von 33 % auf 34,6 %. Aus der Lärmberechnung für den Kfz-Verkehr geht hervor, daß sich der Mittelungspegel $L_m(25)$ der Hovestraße von **64,96 dB(A)** auf **65,28 dB(A)** erhöht. Der Lärmpegel nimmt damit um 0,3 dB(A) zu.

Eine für die Anlieger spürbare Veränderung der Lärmsituation tritt aber erst bei einem Anstieg des Emissionspegels von 3 bis 4 dB(A) ein. Wegen dieses Zusammenhangs kann die zusätzliche verkehrsbedingte Lärmbelastung als gering eingestuft werden. Zudem muß berücksichtigt werden, daß sich die Hovestraße ausschließlich in einem Industriegebiet befindet. Eine Beeinträchtigung empfindlicher Anlieger (wie Wohnnutzung) ist somit auszuschließen.

Lärm kann über die Belästigung und die Störung des Wohlbefindens hinaus zu Schwerhörigkeit und weiteren Krankheiten führen. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in 1.000 m Entfernung im Stadtteil Veddel. Obwohl die von der BFUB (1994) vorgenommene anlagenbezogene Lärmprognose eine deutliche Unterschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm aufweist, sollten dennoch Lärmminderungsmaßnahmen in die Planung mit einfließen.

---

[2] $L_m(25) = 37{,}3 + 10 \lg [M \cdot (1 + 0{,}082 \cdot p)]$
Umrechnungsfaktor L_v auf 50 km/h:
$L_v = (23 - 3{,}5\sqrt{p} + 0{,}2p) \cdot (\lg v - 2)$
wobei:
M = Verkehrsstärke pro Stunde
p = Lkw-Anteil
v = zul. Höchstgeschwindigkeit

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Luft:
Neben den verkehrsbedingten Schadstoffen sind auch die Emissionen des NORDAC-Bodenzwischenlagers von Bedeutung. Für die Wirkung der Luftschadstoffe auf den Menschen bedeutet dies eine in etwa gleichbleibende Belastungssituation. Aufgrund der außerordentlich hohen Vorbelastung im Raum Veddel kommt es jedoch hinsichtlich des Bleigehaltes im Staubniederschlag bereits ohne Zusatzbelastung zu einer Immissionswertüberschreitung um ca. 112 %.

Ohne Einhausung des Beladebereiches erhöhen die zusätzlichen Immissionen des NORDAC-Bodenzwischenlagers die Vorbelastung jedoch um weitere 5 % des Immissionswertes.

Deshalb wurde die zusätzliche Einhausung des Beladebereiches für erforderlich erachtet und als weitere Emissionsminderungsmaßnahme mit der NORDAC abgestimmt. Durch die so erreichte Minderung der Emissionen und Immissionen bzgl. Staub und Staubinhaltsstoffen wird der Wert für die zulässige Zusatzbelastung von 7,5 µg/d*m^2 für Blei deutlich unterschritten (BFUB, 1994).

5.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Aufgrund der Entfernung von 1,5 km vom Untersuchungsgebiet sind auf die Kulturdenkmäler Wasserwerk Kaltehofe und Rothenburgsort keine Auswirkungen über das Zwischenlager Hovestraße zu erwarten.

5.4 Stillegung

Bei Stillegung des Zwischenlagers sind der Rückbau und die Verwertung bzw. Entsorgung der Anlagen möglichst umweltverträglich durchzuführen. Da der Zeitpunkt der Stillegung nicht benannt werden kann, können hierzu nur begrenzt Aussagen nach dem derzeitigen Stand der Technik / Stand des Wissens erfolgen.

Aufgrund der Lage, der derzeitigen Nutzungen und der Flächenausweisung als Industriegebiet wird die Fläche auch bei einer Aufgabe des Zwischenlagers eine industrielle Nachnutzung haben. Dementsprechend werden sich die Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben nicht aufheben, sondern es wird zu einer Verschiebung oder Veränderung derselben durch die gewerbliche Nachnutzung ergeben.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

6 Zusammenfassende gesamtheitliche Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, Bewertung der Umweltauswirkungen im gesamten Ökosystemgefüge

Die in den vorangegangenen Teilbereichen ermittelten Auswirkungen werden zusammengefaßt und in ihren synergistischen Zusammenhängen dargestellt. Dies kann nicht durch eine Addition der Einzelbewertungen geschehen, da in den Schutzbereichen verschiedene Wertdimensionen vorliegen. Die gesamthafte Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt deshalb verbal-argumentativ.

6.1 Wechselwirkungen

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Umweltbereiche dargestellt. Das geplante Zwischenlager hat die Beeinflussung aller Schutzgüter zur Folge. Es zeigte sich eine wechselseitige Abhängigkeit der betrachteten Umweltbereiche.

Die Darstellung in Abbildung 5 beschränkt sich auf die wichtigsten kausalen Zusammenhänge.

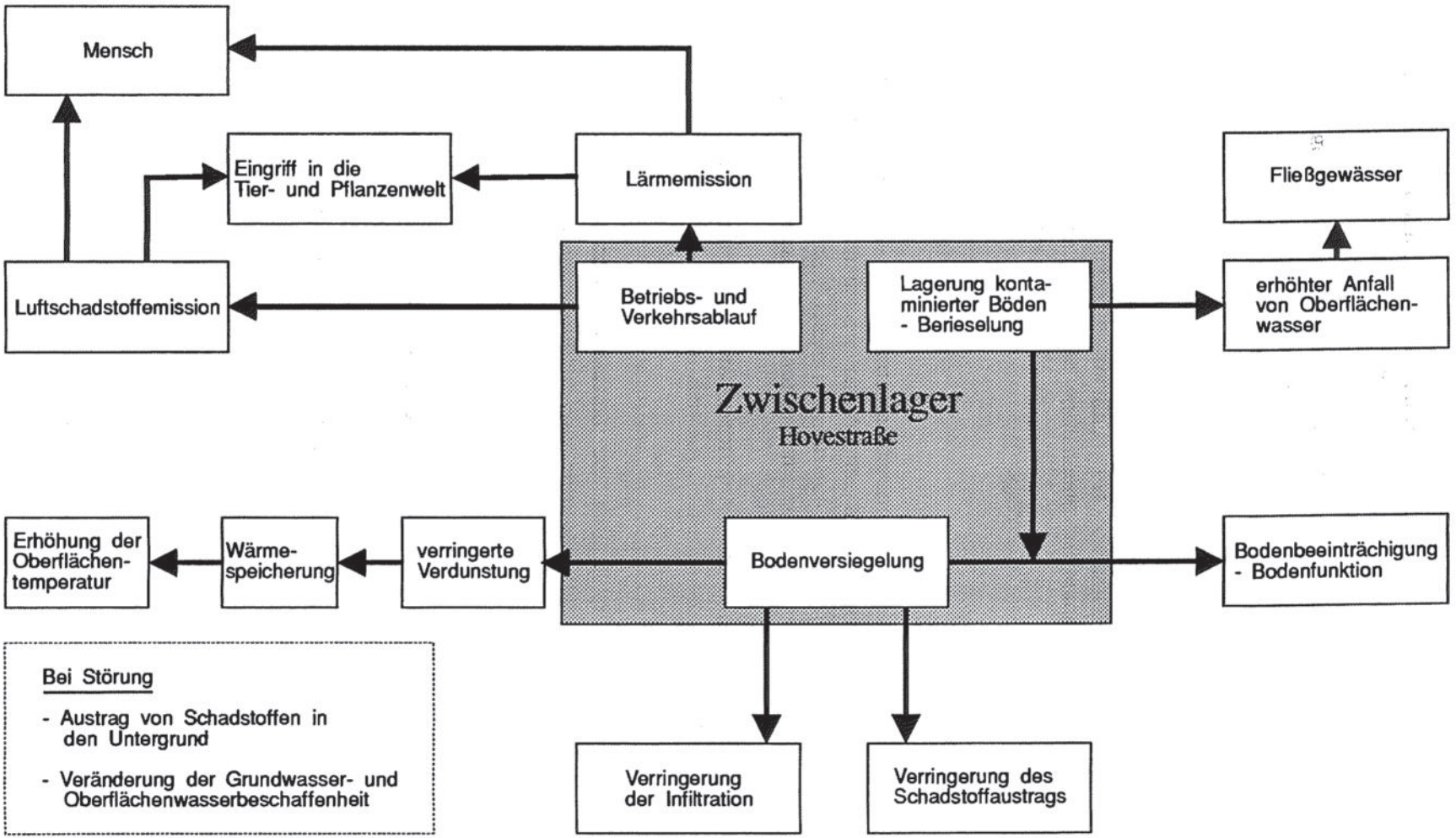
Die Beschreibung der vorhandenen Schutzgüter im Untersuchungsgebiet hat verdeutlicht, daß durch die starke anthropogen beeinflußte Überprägung kaum noch intakte Umweltbereiche vorhanden sind. Darüber hinaus ist insbesondere der Mensch bei der Betrachtung der Wechselwirkungen zu beachten, denn die Veränderungen der Umweltbereiche werden häufig unter dem Aspekt der Wirkung auf den Menschen vorgenommen (z.B. Lärm, Lufthygiene).

Die für das Untersuchungsgebiet relevanten Wechselwirkungen stehen insbesondere mit dem veränderten Wasserhaushalt in Zusammenhang. Die Versiegelung hat eine verminderte Grundwasserneubildungsrate zur Folge, wodurch der gesamte Grundwasserhaushalt eine Veränderung erfährt. Der Infiltrationsprozeß wird weitgehend unterbunden und der damit einhergehende verstärkte Oberflächenabfluß wird in die Kanäle abgeleitet. Mit der Versiegelung geht auch eine Wärmespeicherung und damit eine Erhöhung der Oberflächentemperaturen einher. Ein positiver Effekt der verringerten Infiltration ist der, daß ein potentieller Schadstoffaustrag aus der bereits vorhandenen Auffüllung weitgehend unterbunden wird.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Abbildung 5

Schema der wichtigsten Wechselwirkungen



BFUB · Hermannstraße 40-46 · 20095 Hamburg · Telefon (040) 30050401/02

Ein weiterer Komplex von Wechselwirkungen tritt mit den anlage- und verkehrsbedingten Emissionen auf. Die durch die Anlieferung des Materials, das Abkippen auf den Halden, den Betrieb der Sieb- und Brechmaschinen sowie den Umlagerungsprozessen hervorgerufenen Lärm- und Luftschadstoffemissionen, beeinträchtigen den Menschen insbesondere als Arbeitnehmer.

6.2 Gesamtheitliche Bewertung

Der Betrieb des Zwischenlagers in der Hovestraße stellt einen Eingriff in wesentliche Umweltbereiche dar. Innerhalb der vorliegenden UVU sind die Auswirkungen des geplanten Projektes für die einzelnen Schutzgüter bilanziert und beurteilt worden.

Eine gesamtheitliche Betrachtung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens zeigt, daß die einzelnen Schutzgüter unterschiedlich stark betroffen sind.

Die Anlage ist in einem Industriegebiet im Hafen geplant. Somit besteht bereits eine hohe Vorbelastung die sich auf die Wirkungsbereiche Bodenbeeinträchtigung/Grundwasserbeeinflussung und Flächeninanspruchnahme/Eingriff in Tier- und Pflanzenwelt auswirkt. Im Hinblick auf den Menschen und der großen Entfernung zur nächsten Wohnbebauung ist die visuelle Beeinträchtigung und der Erholungswert als unwesentlich einzustufen.

In der Gesamtbewertung sind die Auswirkungen des Zwischenlagers und die Vorbelastung des Untersuchungsraumes in Relation zu den angestrebten Umweltqualitätszielen zu sehen. Die Bewertung wird in Tabelle 21 dargestellt.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Tabelle 21: Gesamtheitliche Bewertung der Auswirkungen auf unterschiedlichen Ebenen

Kriterium	Vorbelastung des Untersuchungsraumes	Gesamtbelastung inkl. Zwischenlager	Relation zu Umweltqualitätszielen (UQZ)
Flächenverbrauch	mittel	mittel	nur Umnutzung des bestehenden Schrottplatzes als Zwischenlager
Bodenfunktionen	hoch	mittel	Verbesserung der Bodenqualität wegen Sanierung der stark kontaminierten Bereiche
Altablagerungen	hoch	gering	Verbesserung durch Abtrag der Altablagerung
Bodenversiegelung	mittel	hoch	hoher Versiegelungsgrad generell negativ, hier jedoch positiver Effekt durch Grundwasserschutz
Grundwasserqualität	hoch	möglicherweise besser durch Abdichtung, jedoch Risiken während der Bauphase	Gefährdung der Grundwasserqualität bei Versagen der Dichtungsfolien
Grundwasserneubildung	mittel	geringer durch die zusätzliche Versiegelung	Versiegelung vermindert die Grundwasserneubildung

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Kriterium	Vorbelastung des Untersuchungsraumes	Gesamtbelastung inkl. Zwischenlager	Relation zu Umweltqualitätszielen
Gewässergüte	hoch	mögliche Mehrbelastung durch Zunahme von Entwässerungsflächen	Risiken vorhanden
Oberflächenwasser	hoch	geringe Mehrbelastung durch Zunahme von verschmutztem Oberflächenwasser	qualitative Veränderung möglich, allerdings hohe Vorbelastung durch die angrenzenden industriellen Flächen
Kleinklima	mittel	geringfügig höher	durch höheren Versiegelungsgrad kommt es zu Temperaturerhöhung
Lärm emissionen	mittel	hoch, Grenzwerte der TA Lärm werden eingehalten	anlagen- und verkehrsbedingt zu tolerieren, da keine Wohnbebauung in der Nähe
Luftschadstoffemissionen	hoch	geringfügig höher	insbesondere durch emissionsmindernde Maßnahmen ist eine Reduktion möglich
Verkehrsbelastung	hoch (da hoher Lkw-Anteil)	geringfügig höher	für Industriegebiete gering

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Kriterium	Vorbelastung des Untersuchungsraumes	Gesamtbelastung inkl. Zwischenlager	Relation zu Umweltqualitätszielen
Landschaftsfunktion	hoch	hoch	keine Veränderung der typ. Landschaftsstruktur
Beeinträchtigung des Lebensraumes des Menschen, Erholungsfunktion, Landschaftsbild	hoch	hoch	keine grundlegende Veränderung, ein Industriegebiet weist von vornherein eine hohe Beeinträchtigung für den Menschen auf
Gesamtbeurteilung	hohe Vorbelastung	geringe bis mittlere Zusatzbelastung	Status-Quo bleibt weitgehend erhalten bei Beachtung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die Zusammenstellung der wichtigsten Wirkungskriterien zeigt, daß die Umweltqualität gegenüber dem Ist-Zustand weitgehend gleich bleibt. Das heißt, die Gesamtbelastung ist wie die Vorbelastung des Untersuchungsgebietes als hoch einzustufen.

Die Zusatzbelastungen durch das Zwischenlager ist als gering bis mittel einzustufen. Sie kann durch Minderungsmaßnahmen, die im folgenden Kapitel zusammengestellt sind, weiter reduziert werden.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

7 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich der erheblichen Auswirkungen des Zwischenlagers auf die Umwelt

In den vorigen Kapiteln wurden die nach dem derzeitigen Kenntnisstand zu erwartenden umweltrelevanten Veränderungen bei der Errichtung eines Zwischenlagers dargestellt. Hier werden nun für die relevanten Umweltbereiche Maßnahmen genannt, um die ökologischen Risiken des Vorhabens zu reduzieren.

7.1 Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens

Um eine Minimierung der Bodenbelastung zu erreichen, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Versiegelung von Flächen nur in den Bereichen, in denen betriebsbedingte und verkehrsbedingte Verunreinigungen anfallen können.
- Flächen ohne entsprechende Verschmutzung sind wasserdurchlässig zu belassen bzw. herzustellen.
- Vermeidung von Bodenbelastung durch Staubemissionen. Erforderliche Maßnahmen wie das Abplanen von Lkw sowie regelmäßige Reinigung der befestigten Flächen sind durchzuführen.

7.2 Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Wasserhaushalts

Die Minderungsmaßnahmen für den Wasserhaushalt beziehen sich zum einen auf die Beeinflussung des Grundwassers, zum anderen auf das Oberflächengewässer.

Grundwasser

- Durch die Gestaltung der Bodenbefestigung des Freilagers und des überdachten Lagers muß sichergestellt sein, daß das Sickerwasser nicht in den Untergrund gelangen kann.

- Während der Bauphase sind Maßnahmen zum Grundwasserschutz zu treffen. Hierzu zählt zeitweise Abdeckung um den Einfluß von Niederschlagswasser zu vermindern.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Oberflächenwasser

- Um die Schmutzfracht im Oberflächenabfluß zu reduzieren, sind zeitweilige Straßen- und Flächenreinigungen durchzuführen.

- Es ist geplant, 50 m^3 Speichertanks für die Freilagerfläche aufzustellen. Das Regenwasser könnte hier gesammelt und zur Berieselung der Halden benutzt werden. Für die überdachte Halle wird zur Berieselung des kontaminierten Materials Frischwasser verwendet.

- Zur Gestaltung von Grünanlagen wird die überdachte Halle mit einem Grünstreifen umgeben und ihre Fassade begrünt. Der Parkplatz erfährt durch Bäume ebenfalls eine Begrünung. Aufgrund der Wasseraufnahme durch die vorhandene Vegetation erfolgt eine Verringerung des Oberflächenabflusses.

7.3 Emissionsvermeidung

Zur Emissions- bzw. Immissionsminderung wurden Optimierungsmöglichkeiten innerhalb der Emissions- und Immissionsprognose (BFUB, 1994) ermittelt. Diese können sich sowohl auf anlagen- als auch auf transportbezogene Maßnahmen beziehen.

Bezüglich Staub und Kohlenwasserstoffen sind besondere Emissionsminderungsmaßnahmen gemäß den Nrn. 3.1.5.3/4 und 2.3 TA Luft durchzuführen:

- Zusätzliche seitliche Einhausung des Beladebereiches des Zwischenlagers, so daß lediglich eine Stirnseite zum Ein- uns Ausfahren der LKW geöffnet ist
- intensives Befeuchten belasteter Böden im Zwischenlager und unbelasteter Böden im Freilager bei allen Umschlags- und Verladevorgängen
- Befeuchten bei der Materialaufgabe der Sieb- und Brecheranlage
- weitestgehende Kapselung der Sieb- und Brecheranlage
- Verkürzung der Lagerdauer hochkontaminierter kohlenwasserstoffhaltiger Böden auf ein verfahrenstechnisch bedingtes Minimum
- Abdecken von Böden während der Lagerung, die mit leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen verunreinigt sind.

Die Lärmminderungsmaßnahmen beziehen sich auf besonders lärmintensive Schallquellen wie den Tätigkeiten des Zwischenlagers (Sieben, Brechen) und Radlader- sowie Lkw-Verkehr. Durch organisatorische Maßnahmen sollte eine gleichmäßige Umschlagsbelastung des Zwischenlagers erreicht werden, um tagsüber Spitzenlärmpegel zu vermeiden.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

7.4 Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Pflanzen und Tiere

- Als Begrünungsmaßnahmen sind derzeit die Anlage eines Grünstreifens um die Halle und deren Fassadenbegrünung vorgesehen. Der Parkplatz soll ebenfalls mit Bäumen begrünt werden.

- Eine Maßnahme zur Aufwertung der Böschung ist die Begrünung durch Weidenstecklinge. Diese Vorschläge sind ggf. bei der Detailplanung der Begrünung mit aufzunehmen.

- Bei einer notwendigen weiteren Reinigung des Böschungsbereiches ist der Bereich des Schilfröhrichts nur von Hand und in den Wintermonaten oberflächig abzusammeln.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

8 Datenlage, fehlende Kenntnisse und Beurteilungsschwierigkeiten

Die Ist-Situation am Standort und seiner Umgebung ist geprägt durch eine langjährige urban-industrielle Nutzung. Damit sind erhebliche Vorbelastungen verbunden und die Beeinflussung durch das geplante Vorhaben stellt daher in einigen Umweltbereichen nur eine geringfügige Veränderung dar.

In der UVU wurde versucht, eine nachvollziehbare Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens durchzuführen. Zu diesem Zwecke wurden über Flächenbilanzierungen, Berechnung der Immissionsbelastung etc. numerischen Größenordnung ermittelt.

Da jedoch die eigentliche Bewertung und die Folgewirkungen des Projektes nicht einfach mit einer Gegenüberstellung von Zahlen möglich ist, erfolgt sie verbal-argumentativ.

Eine wichtige Kenntnislücke beruht darauf, daß nicht bekannt ist, welche Schadstoffkonzentrationen die zu lagernden Böden aufweisen. Die Größenordnung der durch die Lagerung und den Umschlag auftretenden Emissionen in die verschiedenen Umweltmedien konnte daher nur aufgrund der bisherigen Erfahrungswerte des Vorhabenträgers angenommen werden.

Hamburg im September 1994

Dipl.-Biol. Maria Kneußel

Dipl.-Geogr. Heike Hohlfeld

BFUB Hamburg
Umweltberatung Fischer & Köchling
Hermannstraße 40-46 - 20095 Hamburg
Tel. 040 / 30 05 04 01 / 02

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Literaturverzeichnis

ADN (1993): Bericht zur Schadstoffbelastung auf dem Grundstück Hovestraße 66-68, Hamburg-Veddel

ADN, BRUG (1993): Ergebnisbericht: Untersuchungen im Bereich des Grundstücks Hovestraße 66-68, Hamburg-Veddel

ADN, BRUG (1993): Sanierungskonzept Grundstück Hovestraße 66-68, Hamburg-Veddel

BAUBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1983): Fachplan Wasserversorgung Hamburg. Freie und Hansestadt Hamburg, Baubehörde, Amt für Wasserwirtschaft und Stadtentsorgung, Hauptabt. Wasserwirtschaft

BFUB (1994): Emissions- und Immissionsprognose für das Bodenzwischenlager der NORDAC in der Hovestraße, Luftinhaltsstoffe - Geruchsstoffe - Lärm

GEOLOGISCHES LANDESAMT (1985): Geologische und geotechnische Untersuchungen im Bereich der Altlast Müggenburger Straße

GEOLOGISCHES LANDESAMT (1987): Schwermetallgehalte von Auffüllungs- und Marschenböden im Raum Hamburg-Veddel

HASSEL, D.; BROSTHAUS, J.; DURSBECK, F.; JOST, P.; HOFMANN, K. (1987): Das Abgas-Emissionsverhalten von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland im Bezugsjahr 1985. Forschungs-Ber. i.A. des Umweltbundesamtes, Berichte 7/87, Berlin.

KOCH, R. (1989): Umweltchemikalien, VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim

KÜHN U. BIRETT, Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe, Loseblattsammlung-Ausgabe ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg/-Lech

LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) (Hrsg.), (1991): LAGA - Informationsschrift Altablagerungen und Altlasten, Bd 37, Erich Schmidt Verlag, Berlin

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

LÖLF (Landesanstalt für Ölologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen), (1988): Mindestuntersuchungsprogramm Kulturboden zur Gefährdungsabschätzung von Altablagerungen und Altstandorten im Hinblick auf eine landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzung. - LÖLF, Recklinghausen

POHL, W. (1989): Gutachten für den Landschaftsrahmenplan Rothenburgsort/Hamm-Süd

RÖMPP Chemie Lexikon (1989): 9. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart u. New York

RÖMPP Umwelt Lexikon (1993): 1. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart u. New York

SCHULZE, H.-D.; POHL, W.; GROSSMANN, M. (1984): Werte für die Landschafts- und Bauleitplanung, Grünvolumenzahl und Bodenfunktionszahl. Gutachten im Auftrag der Hamburger Umweltbehörde.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1986): Luftreinhalteplan Hamburg. Freie und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde, Abt. für Luftreinhalteplanung.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1991): Gewässergütebericht Hamburg 1986 - 1990; Beschaffenheit der Oberflächengewässer in Hamburg. Hamburger Umweltberichte 36/91.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1992): Hamburger Umweltberichte 37/92, Jahresbericht 1990/91 für das Luftmeßnetz Hamburg

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1994): Hamburger Umweltberichte 45/94, Ergebnisse der Staubniederschlags- und Elementdepositionsmessungen im Zeitraum 1989 -1992 in Hamburg

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1986): Bodenbericht '86. Hamburger Umweltberichte 6/85.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1991): Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Ergebnis des Staatsräte-Arbeitskreises.

USEPA (U.S. Environmental Protection Agency) (1986): Superfund Exposure Public Health Evaluation Manual, Washington

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Übrige Quellen

BAUBEHÖRDE (1980): Öffentliche Sielanlagen für Misch- und Schmutzwasser, Stadtkarte von Hamburg, 1 : 20.000

DIN 18005 (1987): Schallschutz im Städtebau

GEOLOGISCHES LANDESAMT (1977): Geologische Baugrundplanungskarte von Hamburg 1 : 10.000, 6432 Veddel

GEOLOGISCHES LANDESAMT (1984): Geologische Übersichtskarte von Hamburg, 1 : 50.000

NATURSCHUTZAMT (1987): Natur- und Landschaftsschutzgebiet in Hamburg 1 : 50.000

NATURSCHUTZAMT HAMBURG (1981): Biotokartierung Hamburg, Blatt 6624.

STROM- UND HAFENBAU (1991): Karte zu den durchschnittlich täglichen Verkehrsstärken an Werktagen, 1 : 20.000.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1990): Karten zum Landschaftsprogramm. Amt für Landschaftsplanung.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1988): Artenschutzprogramm Hamburg. Arbeitskarte: Nutzungstypen - Bestand (Stand: 1988) und Bewertung.

UMWELTBEHÖRDE HAMBURG (Hrsg.) (1991): Gewässergütekarte Maßstab 1 : 100.000

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG (Hrsg.) (1991): Flächennutzungsplan 1 der Freien und Hansestadt Hamburg, 1 : 20.000.

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Projektteam

Name und Anschrift	zuständiger Bereich
NORDAC GmbH & CoKG Oberwerder Damm 1-5 20539 Hamburg	Vorhabensträger
BFUB Hamburg Umweltberatung Fischer & Köchling Hermannstr. 40-46 20095 Hamburg	Emissions-und Immissionsprognose Umweltverträglichkeitsuntersuchung Vorbereitung und Begleitung des Genehmigungsverfahrens
Ing.-Büro R. Nötzel Kaiser Wilhelm Str. 89 20355 Hamburg	Technische Planung

umweltfreundliches und chlorfrei gebleichtes Papier

Anlagen

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Darstellung des Plangebietes

Anlage 2 Übersichtsplan zum Standort des Zwischenlagers

Anlage 3 Auszug aus dem Flächennutzungsplan

Anlage 4 Übersichtsplan zum Sanierungskonzept

Anlage 5 Technische Planung

urheberrechtlich geschütztes Material

Anlage 1

Darstellung des Plangebietes



Darstellung des Plangebietes

Legende:

Plangebiet

Maßstab:	1 : 5.000
Stand:	1989

Auftraggeber:

N O R D A C

Norddeutsches Altlastensanierungscentrum
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Verfasser:

BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling
Hermannstraße 40 - 46
20095 Hamburg
Tel.: (040) 30 05 04 01/02
Bearbeitung: Dipl.-Biol. M. Kneußel

Projekt:

Errichtung eines Zwischenlagers für
kontaminierte Böden der NORDAC
am Standort Hovestraße in Hamburg Veddel

Planinhalt:

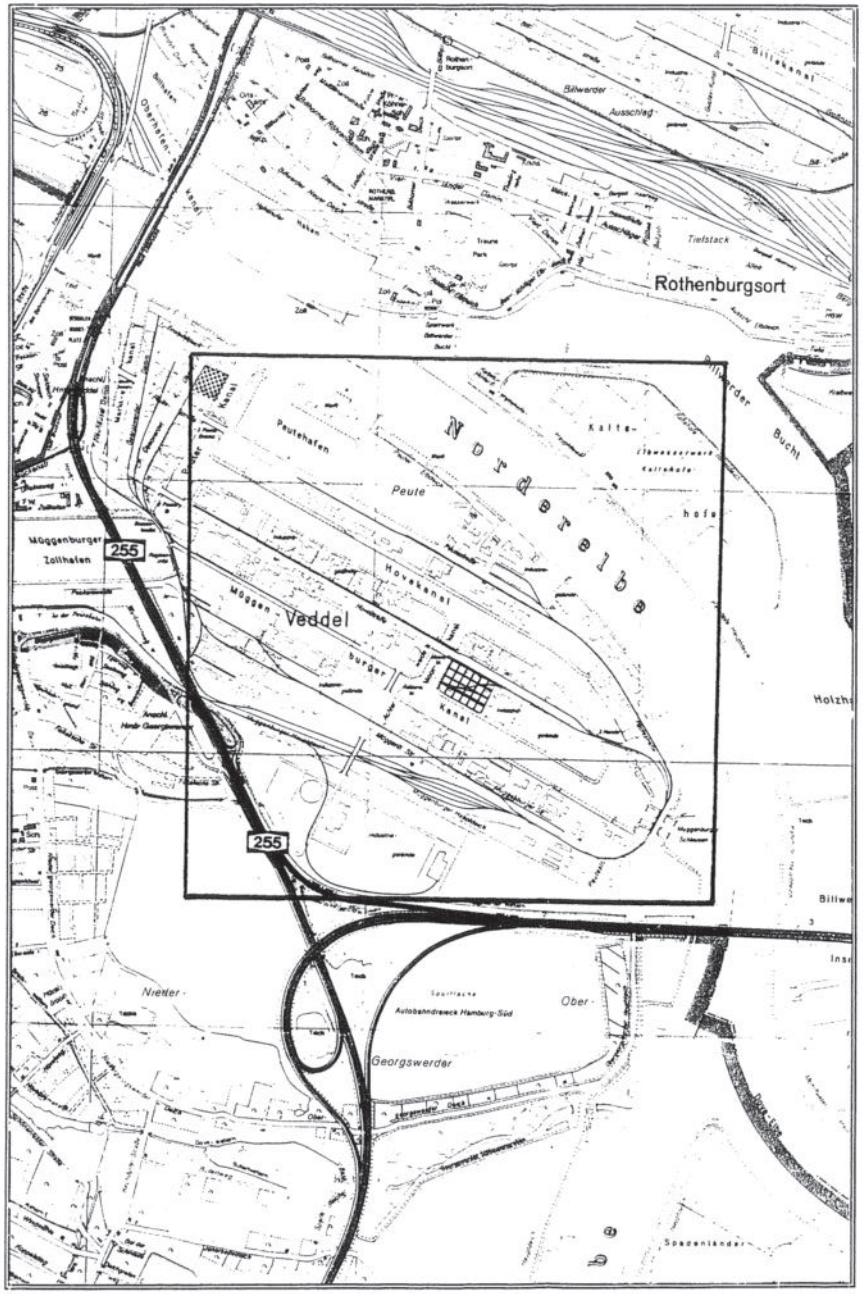
Untersuchungsraum

Kartengrundlage:

Deutsche Grundkarte, Blatt 6832 Peute

Anlage 2

Übersichtsplan zum Standort des Zwischenlagers



Übersichtsplan zum Standort des Zwischenlagers

Legende:

- Bodenwaschanlage Oberwerder Damm
- Plangebiet
- Untersuchungsraum nach TA Luft

Maßstab:	1 : 20.000
Stand:	1981

Auftraggeber:

NORDAC

Norddeutsches Altlastensanierungscentrum
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Verfasser:

BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling
Hermannstraße 40 - 46
20095 Hamburg
Tel.: (040) 30 05 04 01/02
Bearbeitung: Dipl.-Biol. M. Kneußel

Projekt:

Errichtung eines Zwischenlagers für
kontaminierte Böden der NORDAC
am Standort Hovestraße in Hamburg Veddel

Planinhalt:

Übersichtsplan

Kartengrundlage:

Bezirkskarte der Freien und Hansestadt Hamburg
Bezirk 1 Hamburg-Mitte Blatt Ost

Anlage 3

Auszug aus dem Flächennutzungsplan Hamburg



Auszug aus dem Flächennutzungsplan Hamburg

Legende:

▦	Plangebiet
1 grau	Gewerbliche Bauflächen
2 blau	Wasserflächen
3 orange	Autobahndreieck
4 violett	Wohnbauflächen
5 ------	Hochwasserschutzanlagen
6 gelb	Flächen für Versorgungsanlagen

Maßstab:	1 : 50.000
Stand:	1991

Auftraggeber:

N O R D A C

Norddeutsches Altlastensanierungscentrum
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Verfasser:

BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling
Hermannstraße 40 - 46
20095 Hamburg
Tel.: (040) 30 05 04 01/02
Bearbeitung: Dipl.-Biol. M. Kneußel

Projekt:

Errichtung eines Zwischenlagers für
kontaminierte Böden der NORDAC
am Standort Hovestraße in Hamburg Veddel

Planinhalt:

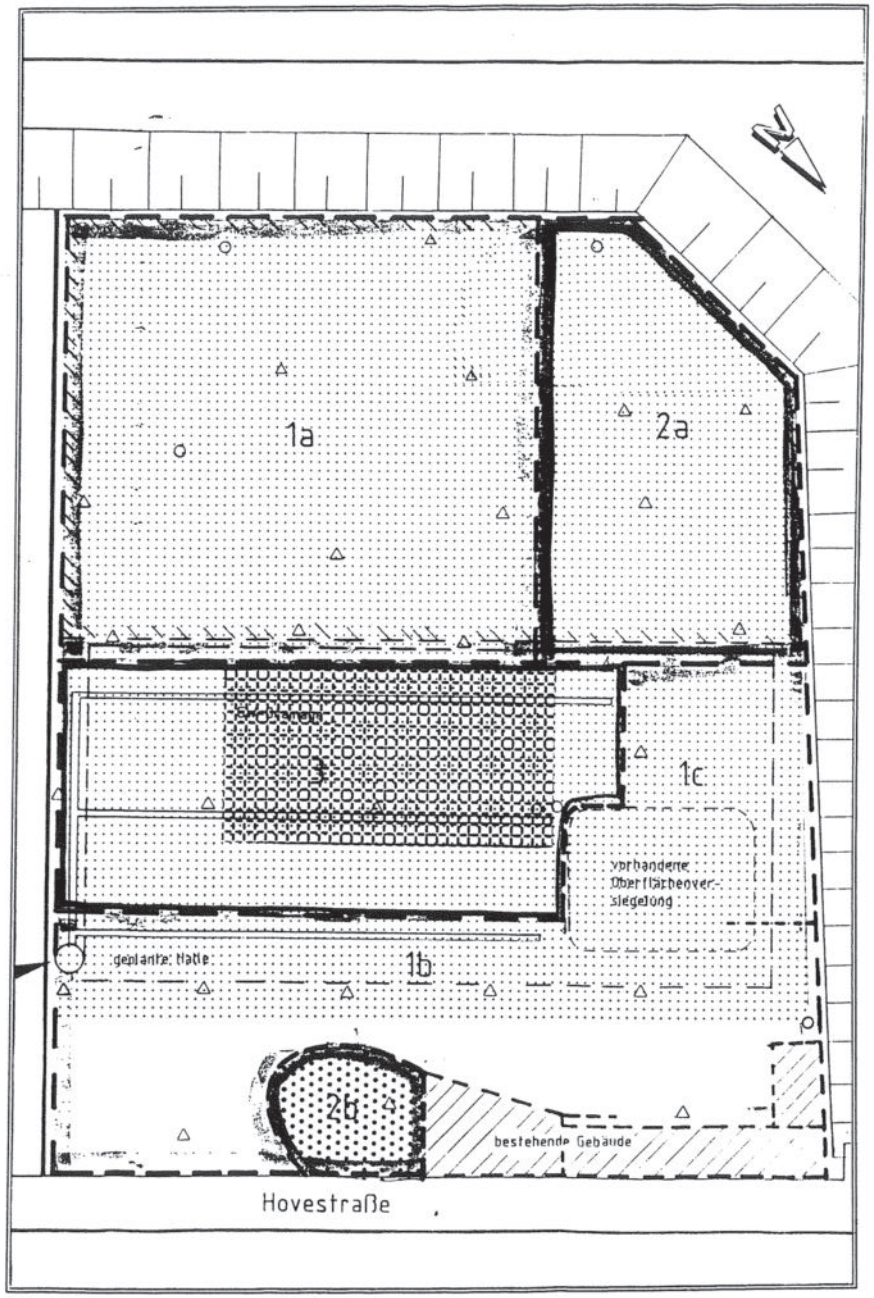
Auszug aus dem Flächennutzungsplan Hamburg

Kartengrundlage:

Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg, 1991

Anlage 4

Übersichtsplan zum Sanierungskonzept



Übersichtsplan zum Sanierungskonzept

Legende:

flacher Bodenaustausch

Bodenaustausch bis zum Grundwasser

eventuelle Bodensanierung

Maßstab: ca. 1:740
Stand: 1993

Auftraggeber:

N O R D A C

Norddeutsches Altlastensanierungscentrum
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Verfasser:

BFUB Umweltberatung Fischer & Köchling
Hermannstraße 40 - 46
20095 Hamburg
Tel.: (040) 30 05 04 01/02
Bearbeitung: Dipl.-Biol. M. Kneußel

Projekt:

Errichtung eines Zwischenlagers für
kontaminierte Böden der NORDAC
am Standort Hovestraße in Hamburg Veddel

Planinhalt:

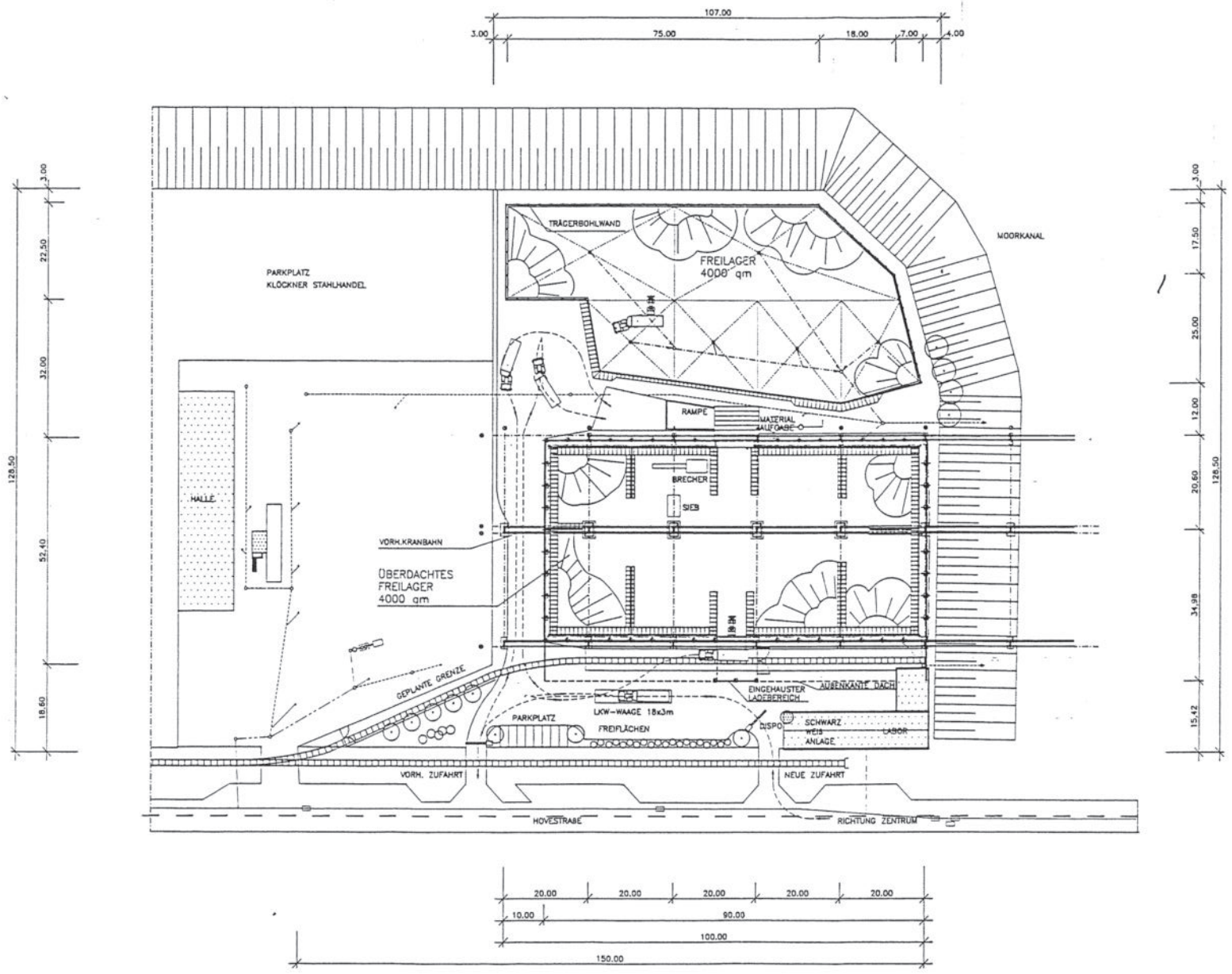
Sanierungsbereiche

Quelle:

Lageplan zum Sanierungskonzept Hovestraße
BRUG, Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

Anlage 5

Technische Planung



ind.	gegenstand	gezeichnet	datum
g			
f			
e			
d			
c	Änderung Ladebereich		20.6.'94
b			28.5.94
a	Achse Y um 1m gekürzt		

änderungen

planverfasser

ingenieurbüro r. nötzel
kaiser-wilhelm-straße 89 - 20355 hamburg
tel. 040-3589413 /4 fax 040-3589415

objekt

BODENZWISCHENLAGER
HOVESTRAßE 68

bauherr

NORDAC GMBH + CO KG
OBERWERDER DAMM 1-5
20539 HAMBURG

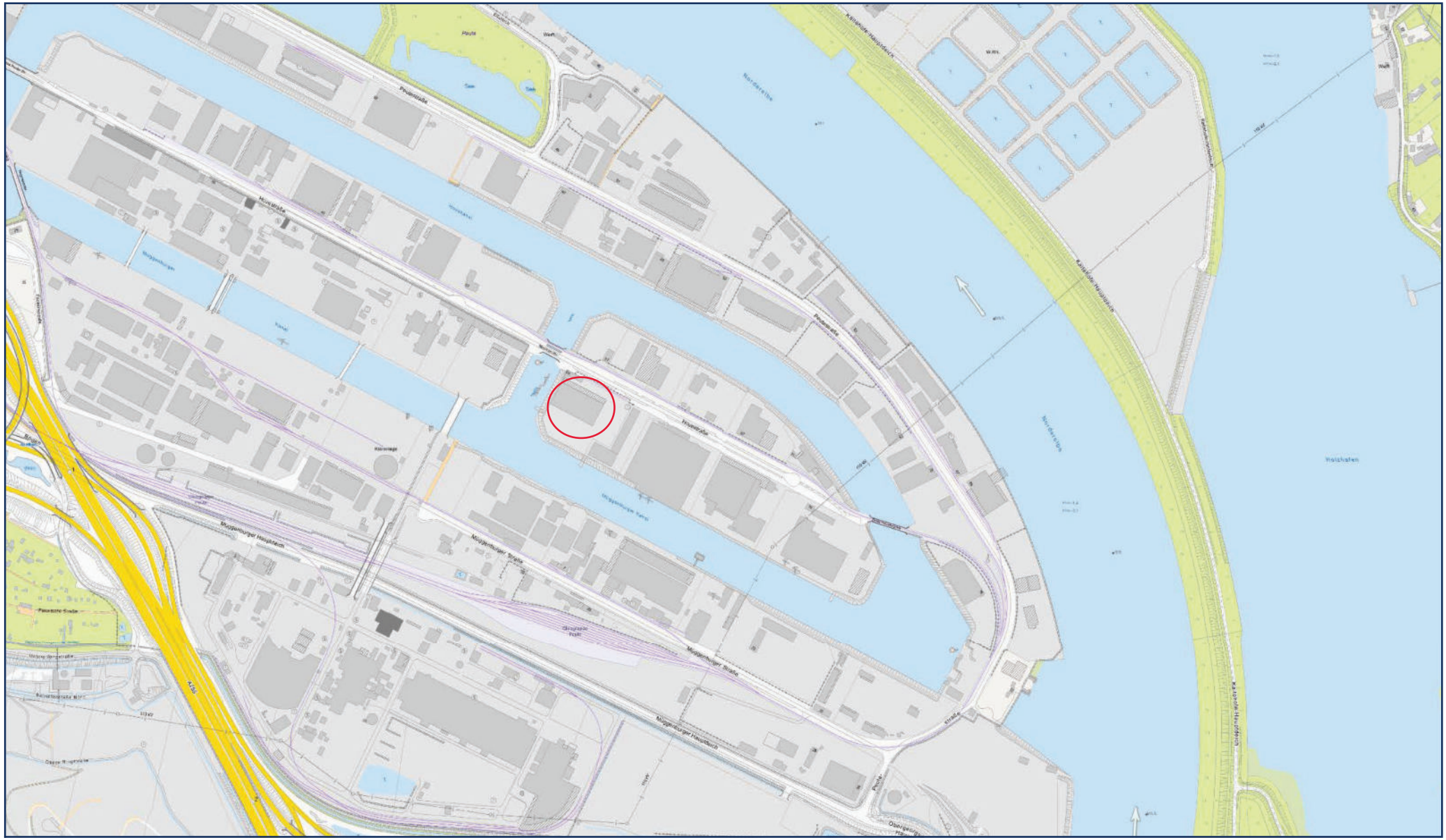
plangegenstand

FUNKTIONSPLAN **Originalmaßstab**

projekt no.	89	datei no.	HOVE511	maßstab	plan no.
gezeichnet		datum		1:500	2c
geprüft		datum			

Stadtplan (Auszug)

Hamburg



0 100 200 300 400m

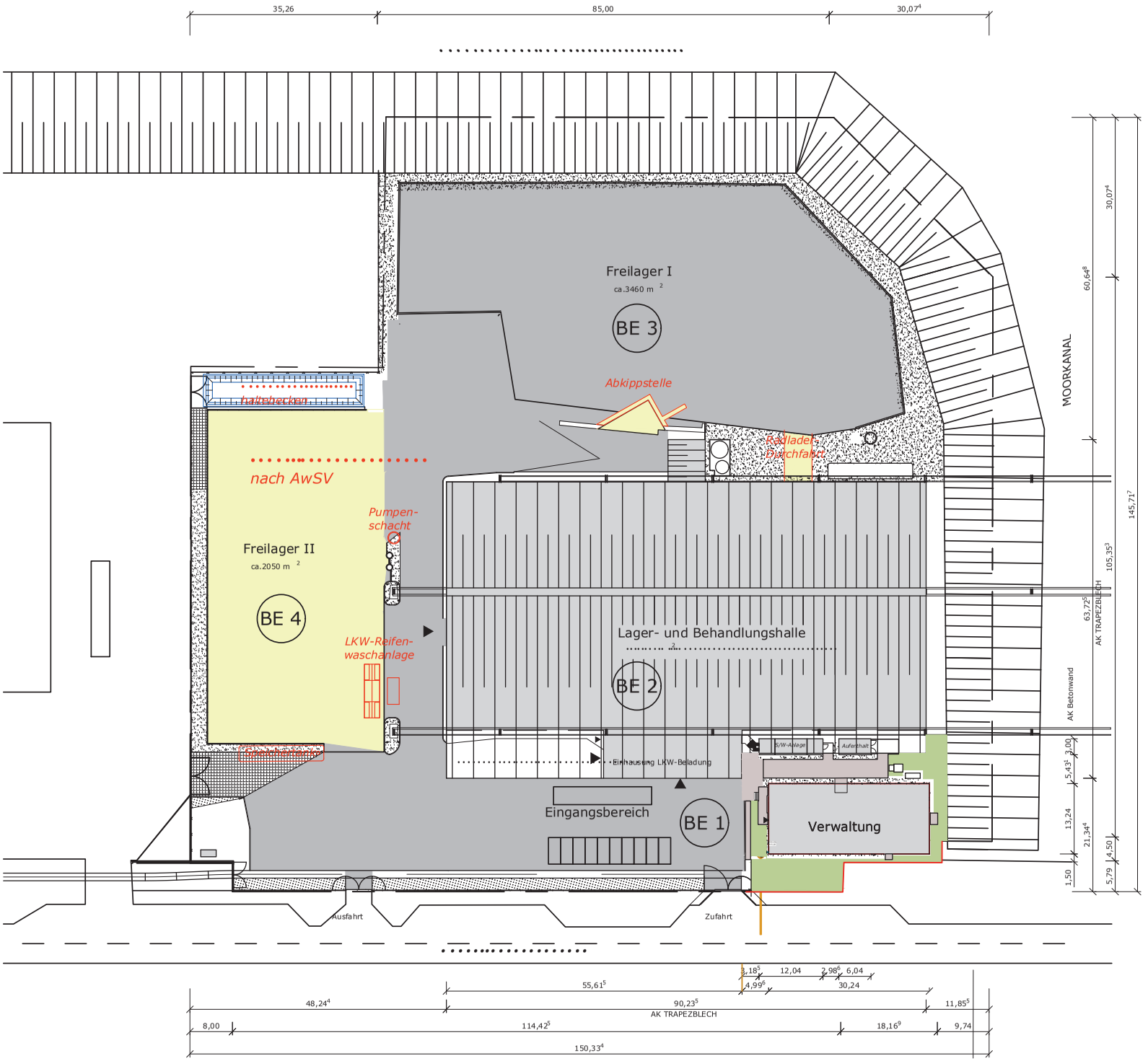
Anlagenstandort

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:10000

Anlage 2

Erstellt am: 07.01.2022



Anlage 3.1

Grenze Behandlungsanl.

d.			
c.			
b		26.10.2021	ph
a		05.07.2019	ph
ind.		datum	gez.

planverfasser

tel. 040-3589413 /4 fax 040-3589415

bauherr

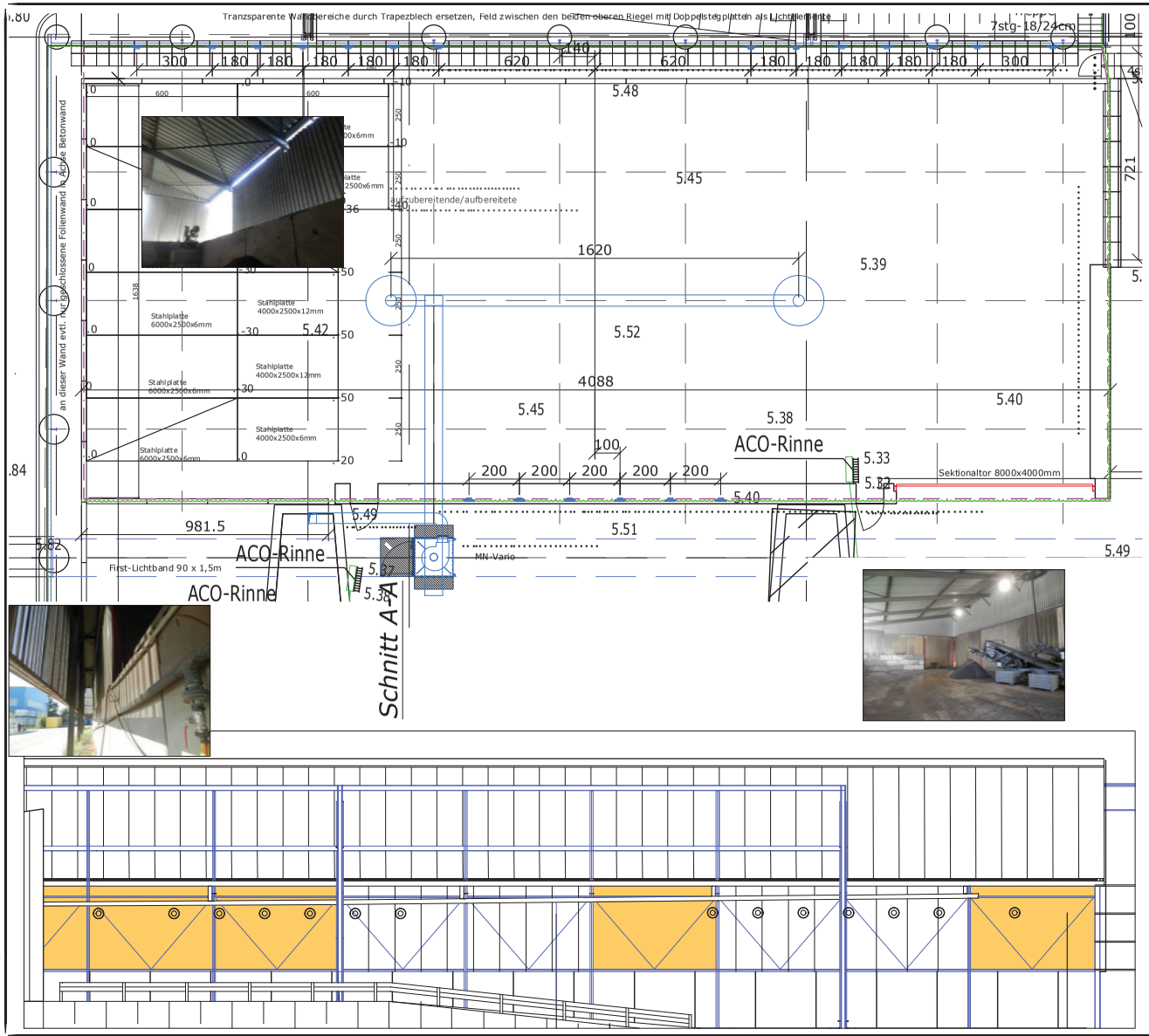
BAUER Resources GmbH
In der Scherau 1
86529 Schrobenhausen

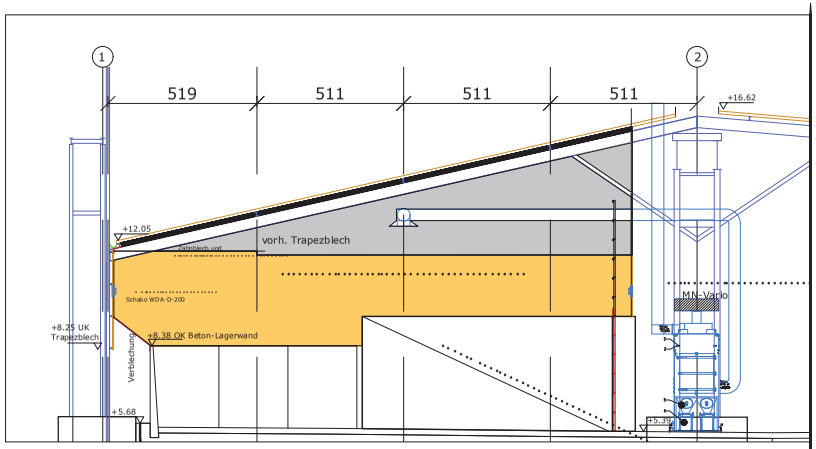
objekt

gegenstand

Lageplan

	gez. PH	datum	12.04.2018	
	Objekt	Plan Typ	Plan Nr	Index
1/500		G	001	b





Schnitt A-A



Ansicht

Anlage 3.2

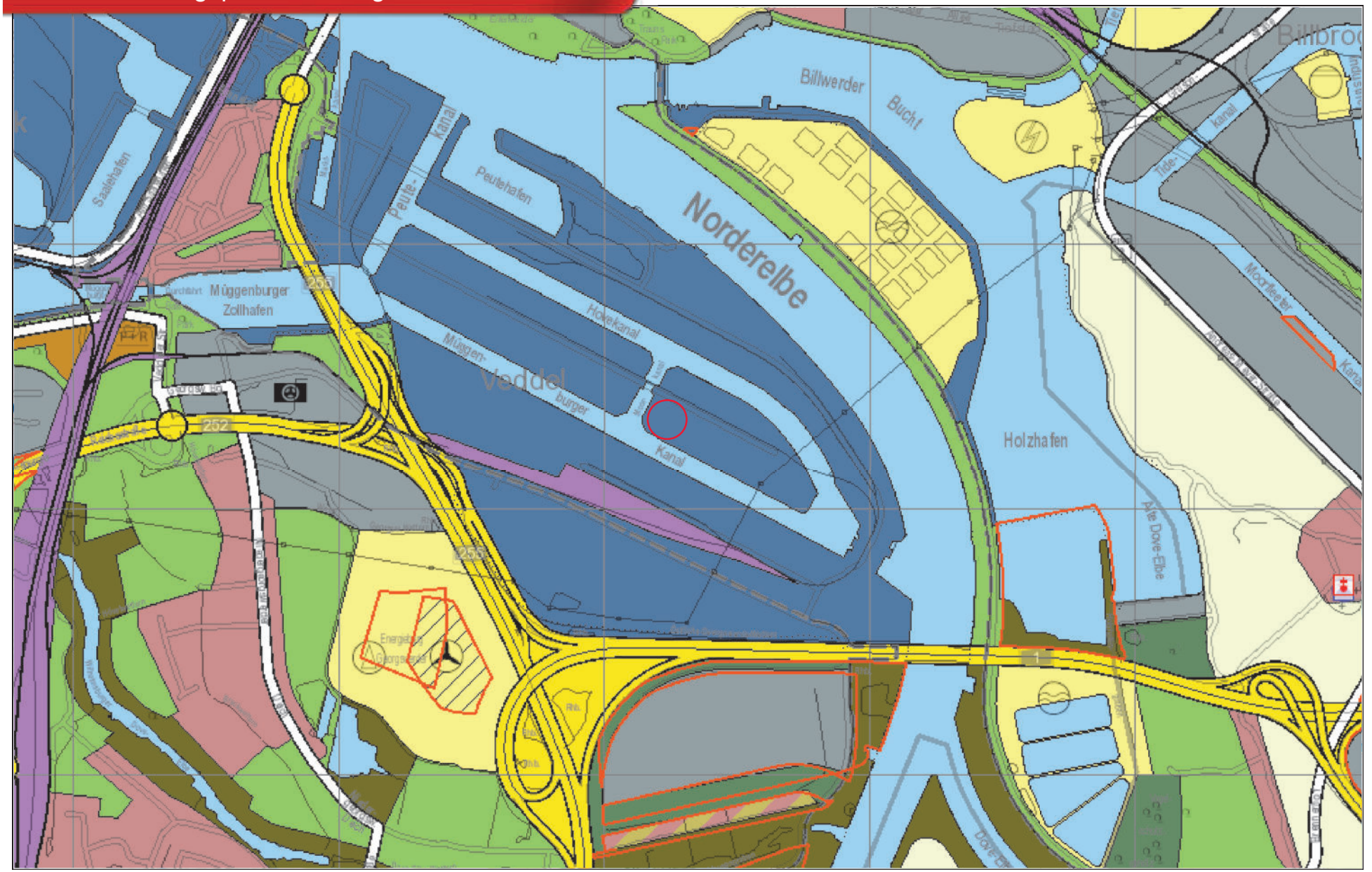
Vorabzug

BAUER Resources GmbH
In der Scherau 1
86529 Schrobenhausen
tel. 040-3589413 /4 fax 040-3589415

Grundriss, Schnitte, Ansichten

	gez. PH	datum	12.10.2021
1/100	Objekt	Plan Typ	Plan Nr / Index
	Ausf D010		

Flächennutzungsplan Hamburg



0 200 400 600 800m

1:20000

Anlagenstandort

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

Erstellt am: 09.11.2017

Anlage 4.1

Freie und Hansestadt Hamburg

Flächennutzungsplan

Legende

Art der Nutzung

- Wohnbauflächen
- Wohnbauflächen, deren parkartiger Charakter durch besondere Festsetzungen gesichert werden soll
- Bauflächen mit Dorf- oder Wohngebietscharakter
- Dorfgebiete
- Gemischte Bauflächen
- Gemischte Bauflächen, deren Charakter als Dienstleistungszentren für die Wohnbevölkerung und für die Wirtschaft durch besondere Festsetzungen gesichert werden soll
- Gewerbliche Bauflächen*
- Hafen*
- Flächen für den Gemeinbedarf
- Flächen für den Gemeinbedarf, die nicht oder nur geringfügig bebaut werden sollen
- Rathaus, Bezirksamt, Gericht
- Krankenhaus
- Einrichtung für Forschung und Lehre
- Kulturelle Einrichtung
- Sporthalle
- Jugendherberge (JH)
- Einrichtung für Rundfunk und Fernsehen
- Messe, Markt, Festplatz
- Einrichtung für den Post- und Fernmeldedienst
- Einrichtung für die Landesverteidigung
- Polizei, Zoll
- Vollzugsanstalt
- Einrichtung für den Kraftfahrzeugverkehr / ÖPNV
- Sonderbauflächen
- Überregionaler Fachmarkt (M)
- Campingplatz
- Einrichtung für den Umweltschutz
- Überregionales Sport- und Veranstaltungszentrum
- Sportzentrum
- Kreuzfahrtterminal (KT)
- Flächen für Versorgungsanlagen oder die Verwertung oder Beseitigung von Abwasser und festen Abfallstoffen*
- Kraftwerk, Umspannwerk
- Gaswerk
- Wasserwerk
- Einrichtung für die Abfallentsorgung
- Einrichtung für die Abwasserbeseitigung

- Eignungsgebiete für Windenergieanlagen
- Flächen für Aufschüttungen
- Grünflächen
- Friedhof
- Schwimmbad / Badegewässer
- Sportanlage
- Segelfluggelände
- Wald
- Flächen für die Landwirtschaft
- Naturbestimmte Flächen*
- Wasserflächen*
- Verkehrsflächen
- Autobahnen oder autobahnähnliche Straßen mit Anschlussstellen* — im Tunnel
- Sonstige Hauptverkehrsstraßen* — im Tunnel
- Schnellbahnen, Fernbahnen*
- Flächen für Bahnanlagen*
- P+R — P+R-Anlagen (parke und reise)

*Soweit eine Darstellung aufgrund anderer gesetzlicher Vorschriften verbindlich geworden ist, handelt es sich um eine nachrichtliche Übernahme

Maß der Nutzung

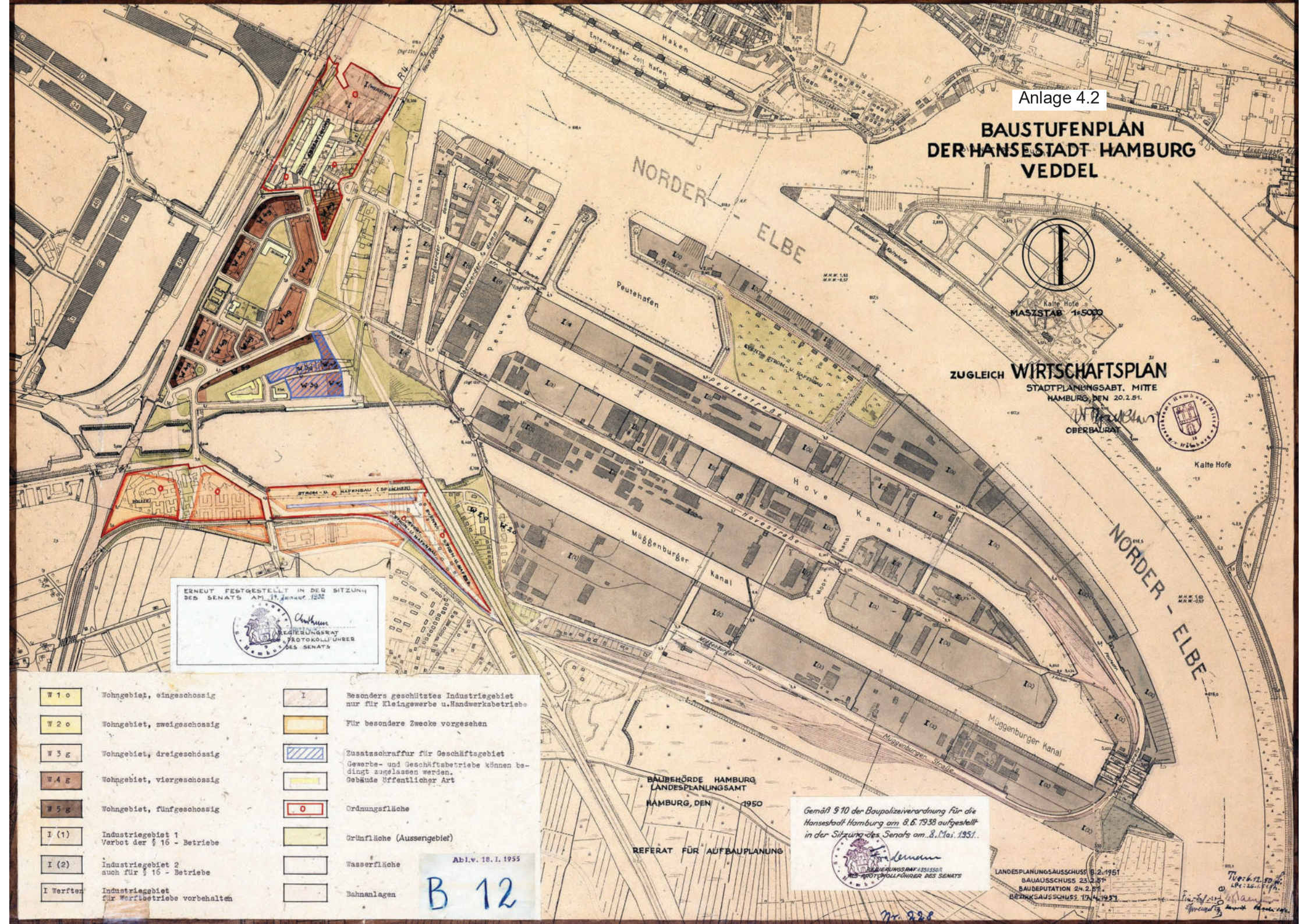
- z.B. 150 — Maximale Höhe baulicher Anlagen in Metern über der natürlichen Geländeoberfläche
- Abgrenzung des Maßes der Nutzung

Nachrichtliche Übernahmen

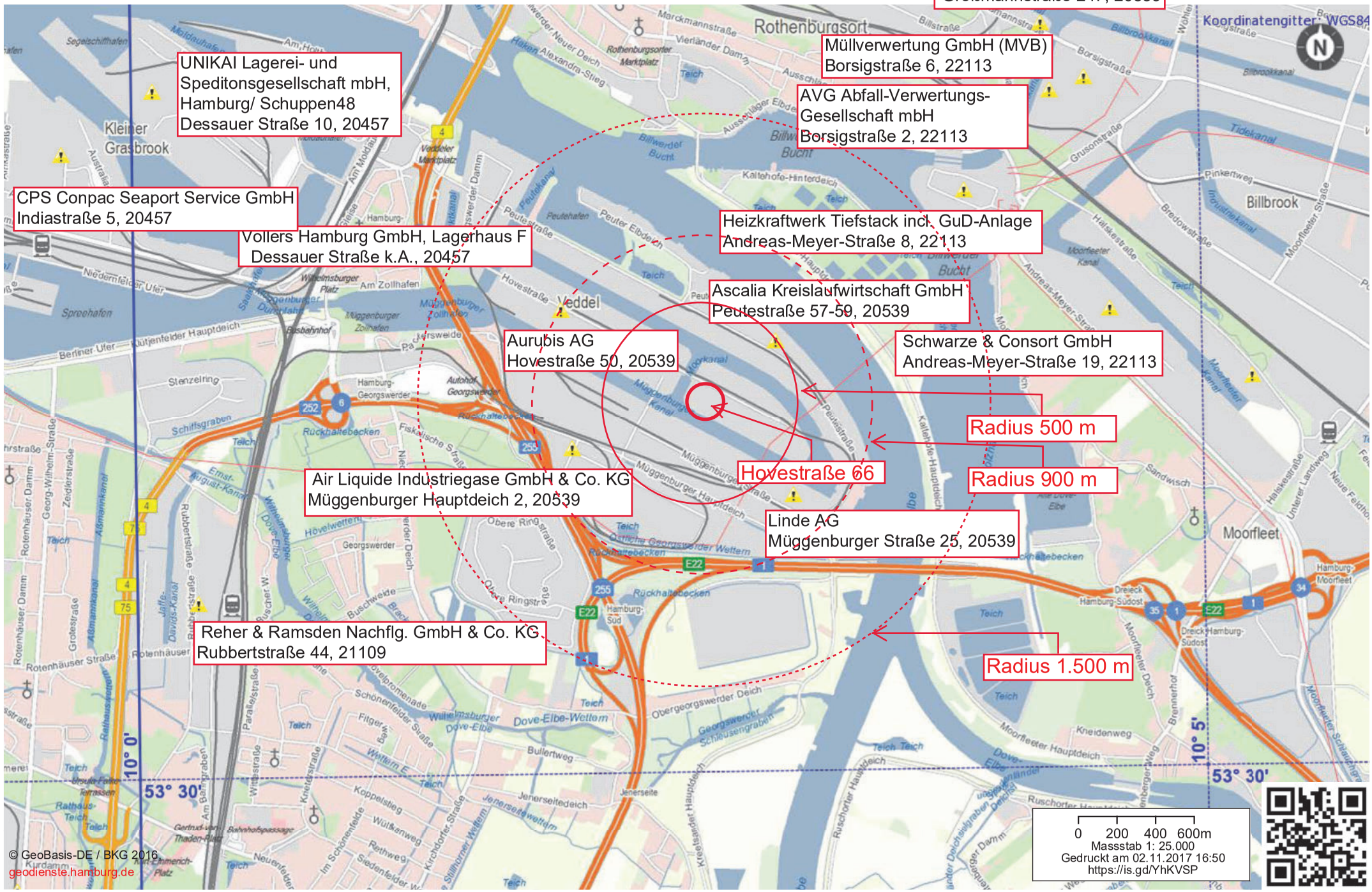
- Umgrenzung der Flächen für den Luftverkehr
- In Aussicht genommene Umgrenzung der Flächen für den Luftverkehr
- Flughafen
- Landeplatz
- Hochwasserschutzanlage (Hauptdeichlinie)
- Umgrenzung des Gebietes Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer
- Grenze des Hafengebietes gemäß Hafenentwicklungsgesetz

Weitere nachrichtliche Übernahmen, Kennzeichnungen und Vermerke sind im Beiblatt zum Flächennutzungsplan dargestellt

Herausgeber
Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung
Oktober 2015


Anlage 4.2
BAUSTUFENPLAN
DER HANSESTADT HAMBURG
VEDDEL
ZUGLEICH WIRTSCHAFTSPLAN
STADTPLANUNGSABT. MITTE
HAMBURG, DEN 20.2.51.
OBERBAURAT
MASZSTAB 1:5000
NORDER - ELBE
Peutehafen
Peuter Kanal
Hove Kanal
Müggenburger Kanal
Müggenburger Straße
Horestraße
Kalte Hofe
Haken
Entenwerder Zoll Hafen
STROM- U. HAFENBAU (SPEICHER)
POLIZEI
ERNEUT FESTGESTELLT IN DER SITZUNG DES SENATS AM 19. JANUAR 1932
REGIERUNGSRAT PROTOKOLLFÜHRER DES SENATS
W 1 o Wohngebiet, eingeschossig
W 2 o Wohngebiet, zweigeschossig
W 3 g Wohngebiet, dreigeschossig
W 4 g Wohngebiet, viergeschossig
W 5 g Wohngebiet, fünfgeschossig
I (1) Industriegebiet 1 Verbot der § 16 - Betriebe
I (2) Industriegebiet 2 auch für § 16 - Betriebe
I Werften Industriegebiet für Werftbetriebe vorbehalten
I Besonders geschütztes Industriegebiet nur für Kleingewerbe u. Handwerksbetriebe
Für besondere Zwecke vorgesehen
Zusatzschraffur für Geschäftsgebiet
Gewerbe- und Geschäftsbetriebe können bedingt zugelassen werden. Gebäude öffentlicher Art
O Ordnungsfläche
Grünfläche (Aussengebiet)
Wasserfläche
Bahnanlagen
Abl. v. 18. 1. 1955
B 12
BAUBEHÖRDE HAMBURG
LANDESPLANUNGSAMT
HAMBURG, DEN 1950
REFERAT FÜR AUFBAUPLANUNG
Gemäß § 10 der Baupolizeiverordnung für die Hansestadt Hamburg am 8.6.1938 aufgestellt in der Sitzung des Senats am 8. Mai 1951.
REGIERUNGSRAT ASSESSOR ALS PROTOKOLLFÜHRER DES SENATS
LANDESPLANUNGSAUSSCHUSS 6.2.1951
BAUAUSSCHUSS 23.2.51
BAUDEPUTATION 24.2.51.
BEZIRKSAUSSCHUSS 17.4.1951
Nr. 228

Störfallbetriebe im Anlagenumfeld

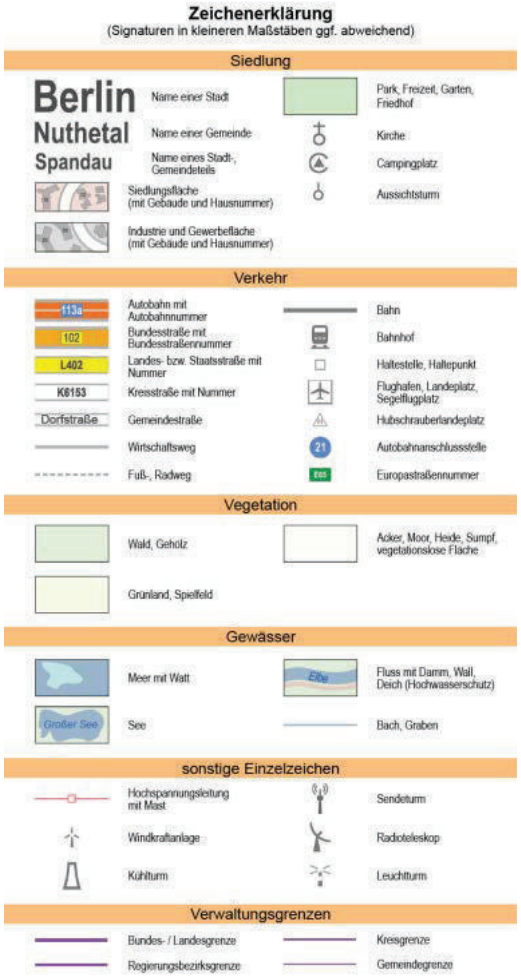


© GeoBasis-DE / BKG 2016
geodienste.hamburg.de

Warnung: diese Daten kommen von einem Drittanbieter. Verfügbarkeit wird durch Drittanbieter gewährleistet. Es gelten zusätzlich die Bedingungen der entsprechenden Datenherren.

Legende

webatlasde.light



Lohmeyer

IMMISSIONSPROGNOSE FÜR DIE ABFALL- UND BODEN-BEHANDLUNGSANLAGE DER FIRMA BAUER RESOURCES GMBH AM STANDORT HOVESTRAßE IN HAMBURG

Auftraggeber:

BAUER Resources GmbH
Bereich Bauer Umwelt
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Karlsruhe

Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach
M. Sc. Geogr. A. Spindler

Dr.-Ing. Th. Flassak

Juni 2022
Projekt 20510-21-03
Berichtsumfang 91 Seiten

Niederlassung Karlsruhe: An der Rossweid 15, 76229 Karlsruhe, Tel.: +49 (0) 721 / 62510-0, E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
Niederlassung Dresden: Friedrichstraße 24, 01067 Dresden, Tel.: +49 (0) 351 / 83914-0, E-Mail: info.dd@lohmeyer.de
Niederlassung Bochum: Wasserstraße 223, 44799 Bochum, Tel.: +49 (0) 234 / 516685-0, E-Mail: info.bo@lohmeyer.de

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN 1

1 AUFGABENSTELLUNG 3

2 VORGEHENSWEISE 4

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 5

3.1 Staub 5

3.2 Staubgebundene Schwermetalle 5

3.3 Organische Stoffe 9

4 EINGANGSDATEN 12

4.1 Örtliche Verhältnisse 12

4.1.1 Lage der Anlage 12

4.1.2 Relief der Umgebung 13

4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung 13

4.1.4 Festlegung der Beurteilungspunkte 13

4.1.5 Erkenntnisse aus dem Ortstermin 15

4.2 Vorbelastungssituation 15

4.2.1 Staub 15

4.2.2 Staubinhaltsstoffe 18

4.3 Meteorologische Daten 20

4.3.1 Räumliche Repräsentanz 22

4.3.2 Zeitliche Repräsentanz 22

4.3.3 Niederschlag 24

4.3.4 Thermische Windsysteme 24

4.4 Anlagenbeschreibung 25

4.4.1 Allgemein 25

4.4.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten 25

5 QUELLEN UND EMISSIONEN 29

5.1 Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage im Planzustand 29

5.1.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie 29
5.1.2 Abgasfahnenüberhöhung 29
5.1.3 Quantifizierung der Emissionen für Staub 29
5.1.4 Quantifizierung der Emissionen für die Staubinhaltsstoffe 36
5.1.5 Quantifizierung der Emissionen aus der Bodenbehandlung 41
5.1.6 Zeitliche Charakteristik 41
5.1.7 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen 41

6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG 44
6.1 Rechengebiet 44
6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung 44
6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes 44
6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung 46
6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten 46
6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung 46
6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell 47
6.3 Rechenparameter 48
6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe 48
6.3.2 Statistische Sicherheit 48
6.3.3 Depositionsparameter 48

7 ERGEBNISSE 49
7.1 Staub 49
7.2 Staubinhaltsstoffe 55
7.3 Darstellung der Ergebnisse für die Inhaltsstoffdepositionen 57
7.4 Organische Stoffe 62
7.5 Zusammenfassende Bewertung 62

8 LITERATUR 64

A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN 69

A2 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE 70

A3 ZUSAMMENFASSUNG DER EMISSIONSBESTIMMUNG STAUB 86

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Emission / Immission

Als Emission bezeichnet man die von einem Emittenten ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Schadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist für die Immissionskonzentration µg Schadstoff pro m^3 Luft und für die Deposition g/(m^2 d) bzw. mg/(m^2 d).

Vorbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung

Als Vorbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des betrachteten Betriebs an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich durch den betrachteten Betrieb hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung.

PM10

Staubpartikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Als PM10-Konzentrationen werden die Feinstaubkonzentrationen aus Partikeln mit aerodynamischem Durchmesser bis 10 µm betrachtet. Feinstaubpartikel sind aufgrund der Lungengängigkeit gesundheitsgefährdender als größere Staubpartikel.

Feinstaub / PM10 / PM2.5

Mit Feinstaub bzw. PM10 / PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 10 µm bzw. 2.5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM10-Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die PM2.5-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge; sie umfasst auch den wesentlichen Masseanteil des anthropogen erzeugten Aerosols, wie Partikel aus Verbrennungsvorgängen und Sekundärpartikel.

Gesamtstaub

Staubpartikel aller Größenordnungen, die sich zunächst als Schwebstaub in der Luft halten und sich nicht sofort auf dem Boden niederschlagen. Teilweise auch abgekürzt als TSP (Total Suspended Particulates). PM10 ist ein Teil des Gesamtstaubs.

Staubdeposition

Der Eintrag von Staubpartikeln aus der Atmosphäre in terrestrische und aquatische Ökosysteme. Grundsätzlich können Stoffeinträge aus der Atmosphäre durch sedimentierende und nicht sedimentierende Partikel sowie aufgrund von Auswaschung erfolgen. Die betrachteten Stäube weisen in Abhängigkeit von ihrer Korngröße Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeiten sowie Auswaschraten und Auswaschexponenten auf.

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Bauer Resources GmbH betreibt ein Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum in der Hovestraße 66 in Hamburg. Die Anlage hat eine Kapazität von ca. 200 000 t/a mit einer großen Palette von Abfallarten.

Im Oktober 2018 wurde im Zusammenhang mit einer Änderungsgenehmigung für das vorhandene Freilager bzw. einer Bestandsfeststellung gemäß §16 BImSchG eine Staubimmissionsprognose inkl. der Betrachtung von Staubinhaltsstoffen durch das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG erstellt (Lohmeyer, 2018). Es wurden Behandlungsmengen mit 145 000 t/a für das Brechen und 170 000 t/a für das Sieben berücksichtigt.

Aktuelle Planungen sehen vor, die Behandlung zu großen Teilen in die bestehende Halle zu verlegen, die abgedichtet und abgesaugt werden soll. Die Abluft der Halle soll über einen Staubfilter gereinigt und über Dach freigesetzt werden. Zudem soll die Abluft der Bodenreinigungsanlage, die bisher innerhalb der Halle emittiert, nach außen abgeleitet werden.

Es handelt sich um eine Anlage der Nr. 8.11.2.4, Spalte 1 der 4. BImSchV (2017).

Die Lohmeyer GmbH, Karlsruhe, wurde am 30.11.2021, beauftragt, im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ein Fachgutachten für die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen gemäß TA Luft (2021) zu erarbeiten.

2 VORGEHENSWEISE

Es wurde ein Ortstermin zur Erfassung der örtlichen Gegebenheiten und zur Erfassung der betrieblichen Randbedingungen durchgeführt. Dabei wurden Daten zum Anlagenbetrieb erhoben und die maßgebenden Beurteilungspunkte für die Immissionen in Augenschein genommen.

Mittels Emissionsprognose wurden die zu erwartenden Emissionen an Staub durch die oben genannte Anlage ermittelt. Auf Grundlage der bereitgestellten Eingangsdaten wurden die Anlagenteile mit möglichen Emissionsfreisetzungen identifiziert. Es wurden die Umschlagvorgänge, die Behandlungsvorgänge (z. B. Sieben und Brechen), die Fahrweg- und die Motoremissionen berücksichtigt. Zur Quantifizierung wurden in der Literatur veröffentlichte spezifische Emissionsfaktoren herangezogen. Die Absolutwerte der Emissionen wurden für die einzelnen Quellbereiche und Tätigkeiten entsprechend den betrieblichen Randbedingungen abgeleitet.

Für die Bestimmung der Staubinhaltsstoffe wurde anhand der ermittelten Staubemissionen und der Inhaltsstoffkonzentrationen der umgeschlagenen bzw. behandelten Stoffe die Emissionen der Staubinhaltsstoffe bestimmt.

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung für Staub durch die oben genannte Anlage erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL, einer Umsetzung des Anhangs 2 der TA Luft (2021) unter Berücksichtigung einer standortrepräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik. Hierzu wurden für die Übertragung auf den Standort geeignete Winddaten recherchiert.

Entsprechend den Kriterien des Anhangs 2 der TA Luft (2021) wurden Gebäude bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Mittels Ausbreitungsrechnung wurde flächendeckend die Belastung an Staub infolge des Betriebs der oben genannten Anlage berechnet. Die Bewertung der Immissionen an den Beurteilungspunkten erfolgte nach TA Luft (2021) bzw. 39. BImSchV.

Es wurde überprüft, ob an den nächstgelegenen Beurteilungspunkten die Irrelevanz nach TA Luft (2021) eingehalten wird. Sofern dies nicht der Fall war, wurde die Betrachtung der Gesamtbelastung unter Einschluss der Hintergrundbelastung durchgeführt.

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Staub

Zur Bewertung der Staubbelastung in der Umgebung emittierender Anlagen nennt die TA Luft (2021) Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Schwebstaub) und zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen (Staubniederschlag).

In Nr. 4.2.1 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit sichergestellt ist, wenn an keinem Beurteilungspunkt eine Gesamtbelastung an P (PM10) von 40 µg/m³ im Jahresmittel überschritten wird. Für einen Mittelungszeitraum von 24 Stunden darf die Konzentration von 50 µg/m³ maximal 35-mal im Jahr überschritten werden. Dies ist in der Regel der Fall, wenn der Jahresmittelwert der PM10-Konzentration weniger als 28 µg/m³ beträgt. Für die Bewertung der PM2.5-Immissionen wird in 4.2.1 der TA Luft (2021) der PM2.5-Grenzwert (Jahresmittelwert) von 25 µg/m³ festgelegt.

Eine Ermittlung der Gesamtbelastung kann nach Nr. 4.1 der TA Luft (2021) unterbleiben, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage im Jahresmittel nicht mehr als 3 % des Immissionswertes beträgt (die sogenannte Irrelevanzschwelle).

Der Immissionswert für Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen beträgt 350 mg/(m² d) im Jahresmittel. Die Irrelevanzschwelle liegt ebenfalls bei 3 % des Immissionswertes.

3.2 Staubgebundene Schwermetalle

Die neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) dient der Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht. Ziel ist es, schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Immissionswerte und Emissionshöchstmengen wird die Schadstoffbelastung weiter mindern. Die TA Luft (2021) definiert die Grenzwerte weitestgehend identisch zur 39. BImSchV (2010). Zur Bewertung der Immissionsbelastung in der Umgebung emittierender Anlagen nennt die TA Luft (2021) Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

Für die in diesem Gutachten behandelten Schadstoffe sind die Grenzwerte und die dazugehörigen Irrelevanzschwellen in **Tab. 3.1** (Immissionskonzentrationen) und **Tab. 3.2** (Deposition) zusammengefasst. Nachfolgend wird die jeweilige Herleitung dargelegt.

Schwermetall	Immissionswert der Konzentration in µg/m³	Irrelevanzschwelle für die Zusatzbelastung in µg/m³	Irrelevanzschwelle für die Gesamtzusatzbelastung in µg/m³	Quelle / Literatur
Arsen	0.006	0.00018	0.0002	Zielwert, 39.BImSchV (2010)
Benzo(a)pyren	0.001	0.00003	0.00003	Zielwert, 39.BImSchV (2010)
Blei	0.5	0.015	0.017	TA Luft (2002) Tab. 1 + Nr.4.2.2; 39.BImSchV (2010)
Cadmium	0.005	0.00015	0.00017	Zielwert, 39.BImSchV (2010)
Kupfer	0.1	0.003	0.0034	1/100 MAK
Nickel	0.02	0.0006	0.00068	Zielwert, 39.BImSchV (2010)

Tab. 3.1: Immissionswerte der Konzentration und dazugehörige Irrelevanzschwellen für Arsen, Benzo(a)pyren, Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel

Immissionswerte

In Nr. 4.2.1 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit sichergestellt ist, wenn an keinem Beurteilungspunkt eine Gesamtbelastung an **Blei** und an seinen anorganischen Verbindungen als Bestandteile des Schwebstaubs von 0.5 µg/m³ im Jahresmittel überschritten wird.

Schwermetall	Immissionswert der Deposition in µg/(m² d)	Irrelevanzschwelle, d. h. 5 % des Immissionswerts in µg/(m² d)	Quelle / Literatur
Arsen	4	0.2	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Blei	100	5.4	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Cadmium	2	0.1	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Chrom (ges.)	82	4.4	Anhang 2 Nr. 5 BBodSchV
Kupfer	99	5.3	Anhang 2 Nr. 5 BBodSchV
Nickel	15	0.8	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Quecksilber	1	0.05	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Thallium	2	0.1	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Zink	329	17.7	Anhang 2 Nr. 5 BBodSchV
Benzo(a)pyren	0.5	0.02	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle	9 pg/(m² d)	0.4 pg/(m² d)	TA Luft Tab. 6 + Nr. 4.5.2

Tab. 3.2: Immissionswerte der Deposition und dazugehörige Irrelevanzschwellen der Zusatzbelastung für Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium, Zink, Benzo(a)pyren sowie Dioxine und Furane

Wenn dieser Wert in der Gesamtbelastung überschritten wird, darf die Genehmigung trotzdem nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage im Jahresmittel nicht mehr als 3.0 % des Immissionswertes bzw. die Gesamtzusatzbelastung nicht mehr als 3 % des Immissionswertes beträgt (die sogenannte Irrelevanzschwelle).

Für **Arsen, Cadmium und Nickel** legt die TA Luft (2021) keine Immissionswerte fest, sondern regelt, dass die Immissionswerte der gültigen nationalen Umsetzungsvorschriften aus Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften, sprich die 39. BImSchV (2010) gelten.

Die 39. BImSchV (2010) gibt einen Zielwert als Gesamtgehalt in der PM10-Fraktion über ein Kalenderjahr gemittelt für Arsen von 6 ng/m³, für Cadmium von 5 ng/m³ und für Nickel von 20 ng/m³ an. Die Irrelevanzschwellen werden analog zur TA Luft (2021) mit 3.0 % des Immissionswertes für die Zusatzbelastung bzw. 3 % für die Gesamtzusatzbelastung angesetzt.

„Bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 der TA Luft (2021) nicht festgelegt sind, und in den Fällen, in denen auf Nummer 4.8 verwiesen wird, ist eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen."

Für **Kupfer und Zink** liegen weder in der 39. BImSchV, der TA Luft (2021) noch in LAI (2004) oder weiteren einschlägigen Regelungen immissionsseitige Beurteilungswerte vor, folglich wird das für solche Fälle in LAI (2004) beschriebene Vorgehen gewählt. D. h. die Wirkungsschwellenwerte sind auf der Grundlage des Stands der Forschung abzuleiten. Aufgrund der Menge an verschiedenen geregelten Stoffen und Stoffgruppen werden oft die MAK-Werte (maximale Arbeitsplatzkonzentration) als Beurteilungskriterien herangezogen.

Hierzu gibt der LAI (2004) folgenden Hinweis:
„Liegen keine anerkannten Wirkungsschwellen vor, erscheint es übergangsweise aus pragmatischen Gründen bei nicht kanzerogenen Stoffen vertretbar, hilfsweise 1/100 des entsprechenden MAK-Wertes als Beurteilungsmaßstab zu verwenden, obwohl die Heranziehung von MAK-Werten zur Beurteilung der Wirkung auf die allgemeine Bevölkerung im Grunde nicht zulässig ist. Dies sollte jedoch nicht schematisch geschehen, bestehende Sondersituationen in der Nachbarschaft sowie das Alter des betreffenden MAK-Wertes sollten Berücksichtigung finden."

Der MAK-Wert für Kupfer beträgt 0.01 mg/m³ und für Zink (und seine anorganischen Verbindungen, alveolengängige Fraktion) 0.1 mg/m³ (DFG 2021). Als Beurteilungsmaßstab für Kupfer und Zink wird nachfolgend 1 /100 des MAK-Werts verwendet.

Deposition

Die TA Luft (2021) legt unter Nr.4.5.1 (Tabelle 6) für **Arsen, Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Thallium, Benzo(a)pyren und in Anhang 4 genannte Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle als Summenwert** Immissionswerte für Schadstoffdepositionen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich dem Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen fest (vgl. Werte in der 2. Spalte in **Tab. 3.2**). Diese Immissionswerte für die Gesamtbelastungen stellen im Regelfall den Schutz von Kinderspielflächen und Wohngebieten sicher (vgl. Nr. 4.8 TA Luft, 2021). Für Ackerböden und Grünland legt die TA Luft (2021) für Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium und Benzo(a)pyren höhere Depositionswerte als Anhaltspunkte für die Sonderfallprüfung fest (vgl. Nr. 4.8 TA Luft Tabelle 8, 2021).

Unter Nr. 4.5.2 der TA Luft (2021) wird definiert, dass wenn diese Immissionswerte in der Gesamtbelastung überschritten werden, darf die Genehmigung trotzdem nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage im Jahresmittel nicht mehr als 5 % des Immissionswertes (vgl. Werte in der 3. Spalte in **Tab. 3.2**) beträgt (die sogenannte Irrelevanzschwelle).

Für **Chrom, Kupfer und Zink** gibt die TA Luft (2021) keine Immissionswerte der Deposition an. Als Beurteilungsgrundlage für diese Stoffe wird daher Anhang 2 Nr. 5 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999) herangezogen. Diese benennt dort zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade in g/(ha a). Diese Werte wurden entsprechend in µg/(m² d) umgerechnet (vgl. Werte in der 2. Spalte in **Tab. 3.2**). In einem Analogieschluss zur TA Luft (2021) wurden auch für diese drei Stoffe Irrelevanzschwellen mit dem Ansatz von 5 % des Immissionswerts abgeleitet (vgl. Werte in der 3. Spalte in **Tab. 3.2**).

3.3 Organische Stoffe

Für organische Schadstoffe legt die TA Luft (2021) immissionsseitig nur für Benzol und Tetrachlorethen Grenzwerte fest.

Für die übrigen, ggf. aus der Anlage emittierten organischen Verbindungen liegen keine Grenzwerte vor, folglich wird wie für die staubgebundenen Schadstoffe das in LAI (2004) beschriebene Vorgehen angewendet.

Stoff	Immissionswert in µg/m³	Irrelevanzschwelle für die Zusatzbelastung in µg/m³	Irrelevanzschwelle für die Gesamtzusatzbelastung in µg/m³
Benzol	5	0.15	0.17
Tetrachlorethen	10	0.3	0.34

Tab. 3.3: Immissionswerte der Konzentration und dazugehörige Irrelevanzschwellen für Benzol und Tetrachlorethen

Für diejenigen organischen Verbindungen (siehe **Tab. 3.4**), für die in der TRGS 900 (2006) Arbeitsplatzgrenzwerte festgelegt sind, wurde die Irrelevanzschwelle auf dieser Grundlage angesetzt. Für Trichlorethen existiert kein TRGS-Wert. Für diesen Stoff wurde auf den Arbeitsplatzgrenzwert der EU zurückgegriffen, der in der GESTIS-Stoffdatenbank (Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften) nach dem Stand von 2022 aufgeführt ist.

Für Toluol, und Xylole finden sich in der TRGS 900 (2006) Arbeitsplatzgrenzwerte von 190 mg/m³ bzw. 220 mg/m³. Für Ethylbenzol liegt der EU-Arbeitsplatzgrenzwert bei 442 mg/m³ für Ethylbenzol. Als Toleranzkonzentration der TRGS 900 (2006) werden 88 mg/m³ angegeben.

Bei der Stoffgruppe Vinylchlorid, Dichlorethen und Trichlorethen wird der strengste Immissionsgrenzwert für Vinylchlorid in der TRGS 900 (2006) mit einem Arbeitsplatzgrenzwert von 2.6 mg/m³ angegeben.

In der TRGS 900 (2006) werden zudem auch Arbeitsplatzgrenzwerte für typische Kohlenwasserstoffgemische angegeben. Der strengste diesbezügliche Wert beträgt 50 mg/m³ (siehe **Tab. 3.4,** grau gekennzeichnet). Damit ergibt sich in Summe für Kohlenwasserstoffverbindungen ein Irrelevanzwert von 15 µg/m³.

Stoff	CAS-Nr.	Arbeitplatzgrenzwert TRGS 900	Arbeitplatzgrenzwert EU	Arbeitplatzgrenzwert GESTIS	Beurteilungsmaßstab (1/100 Arbeitsplatzgrenzwert)	Irrelevanzschwelle (3 % des Beurteilungsmaßstabes)
		in mg/m³	in mg/m³	in mg/m³	in µg/m³	in µg/m³
Toluol	108-88-3	190	192	50 Lettland, China	1900	570
Ethylbenzol	100-41-4	88	442	215 Niederlande	880	26.4
Xylole	1330-20-7	220	221	50 China	2 200	66
Vinylchlorid	75-01-4	2.6	2.6	2.5 Schweden	26	**0.78**
Dichlorethen 1,1	75-35-4	8	8	4 Kanada	80	2.4
Dichlorethen 1,2	540-59-20	800	o. A.	10 Lettland	8 000	240
Dichlorethen 1,2 cis	156-56-2	800	o. A.	10 Lettland	8 000	240
Dichlorethen 1,2 trans	156-60-5	800	o. A.	10 Lettland	8 000	240
Trichlorethen	79-01-6	o. A.	54.7	3.3 Österreich	547	16.4
Kohlenwasserstoffgemisch		50			500	15

Tab. 3.4: Herleitung der Irrelevanzschwellen für Lösemittel aus den Arbeitsplatzgrenzwerten (TRGS 900, 2006 und GESTIS, 2022)

4 EINGANGSDATEN

4.1 Örtliche Verhältnisse

Nachfolgend werden der Anlagenstandort und seine Umgebung bezüglich des Reliefs und der Landnutzungsverhältnisse charakterisiert. Die Abstände zu den nächstgelegenen betroffenen Schutzgütern bzw. Beurteilungspunkten werden beschrieben.

4.1.1 Lage der Anlage

Der Standort der Anlage befindet sich im Hafenbereich von Hamburg im Stadtteil Veddel. Der Standort liegt auf einer Insel und ist umgeben von Kanälen. Das Flussbett der Elbe verläuft nördlich des Anlagenstandortes

In **Abb. 4.1** ist zur Übersicht ein Luftbild von Hamburg mit eingezeichnetem Anlagenstandort (roter Kreis) dargestellt.

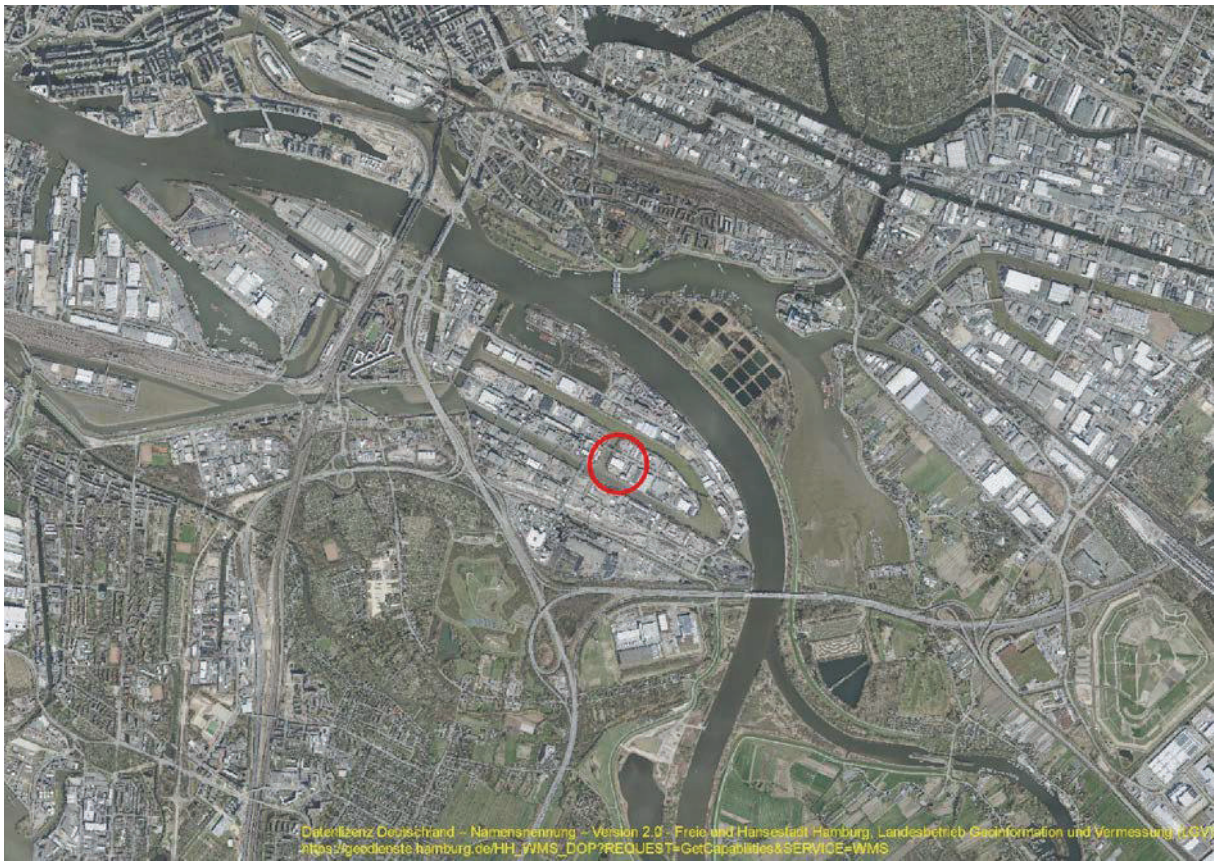


Abb. 4.1: Luftbild für den Standort (roter Kreis) und seine Umgebung

4.1.2 Relief der Umgebung

Das Untersuchungsgebiet ist auf ca. 4 m über NN gelegen. Der Standort befindet sich im Bereich der Elbe und ist nur schwach topografisch gegliedert.

4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Gemäß den Vorgaben der TA Luft (2021) sind in einem immissionsschutzrechtlichen Gutachten die Einwirkungen von Luftschadstoffen bzw. Gerüchen auf verschiedene Schutzgüter zu untersuchen. Mögliche zu betrachtende Schutzgüter sind „Mensch“, Boden, Gewässer oder eine empfindliche Vegetation. Das Schutzgut „Mensch“ wird durch Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete oder Bebauung im Außenbereich repräsentiert.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Staubimmissionen durch die Anlage an den nächstgelegenen Beurteilungspunkten untersucht werden. Nach TA Luft (2021) werden die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Dies sind in Industrie- und Gewerbegebieten im Allgemeinen Bürogebäude, Sozialunterkünfte und ggf. gewerbliches Wohnen.

4.1.4 Festlegung der Beurteilungspunkte

Als Beurteilungspunkte werden nach TA Luft (2021) Nr. 4.6.2.6 die Orte mit der mutmaßlich höchsten relevanten Belastung gewählt, an denen Schutzgüter nicht nur vorübergehend exponiert sind.

In **Abb. 4.2** ist ein Luftbild des Anlagenstandorts (rot hinterlegt) und der Umgebung mit eingezeichneten Beurteilungspunkten (grün hinterlegt) dargestellt. Bei den Beurteilungspunkten handelt es sich um Bürobereiche von umliegenden Betrieben. Die festgelegten Beurteilungspunkte liegen in Anlehnung an Nr. 4.6.2.3 der TA Luft in 1.5 m Höhe.

Die Bewertung der Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe findet entsprechend TA Luft (2021) im Bereich von Kinderspielflächen und Wohngebieten bzw. Ackerböden statt. In **Abb. 4.3** ist der zum Anlagenstandort (roter Kreis) am nächsten liegende Kinderspielplatz (türkiser Kreis) und Ackerboden (grün hinterlegt) dargestellt.

In **Abb. 4.4** sind die Beurteilungspunkte für die Schadstoffdeposition dargestellt. Diese Punkte liegen in Bereichen, die zum Nahrungsmittelanbau genutzt werden (Kleingärten, M6, M7, Anbauflächen M8, M9) bzw. Kinderspielflächen (M10).

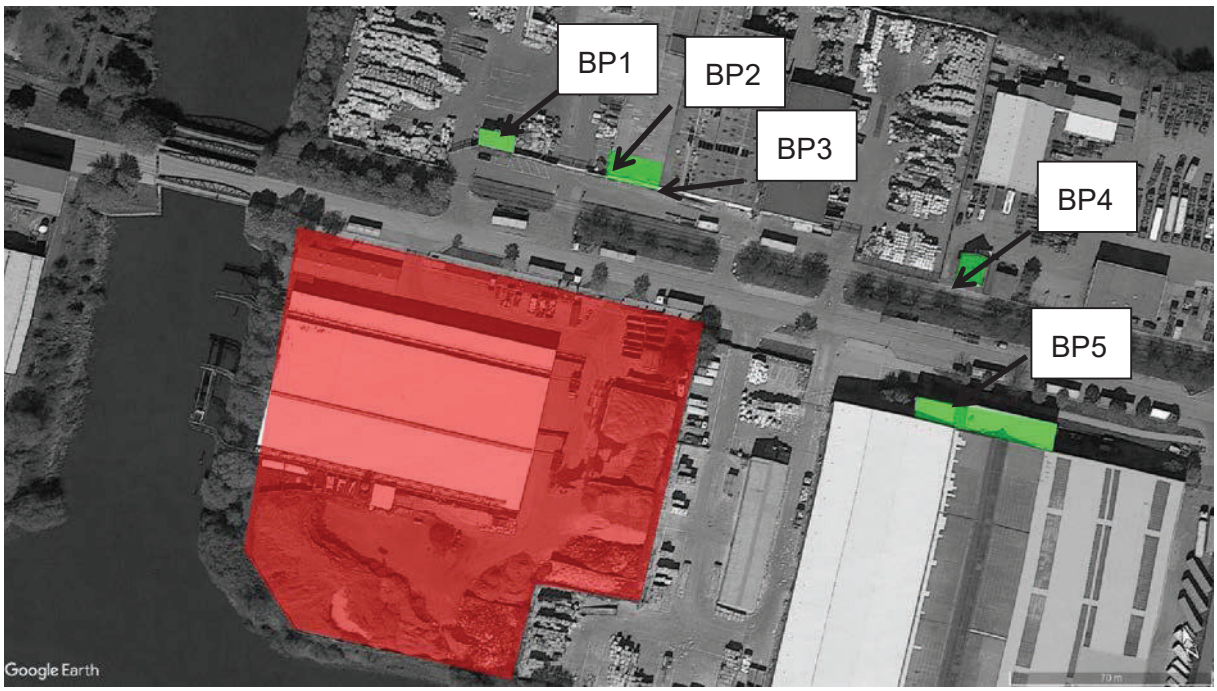


Abb. 4.2: Luftbild des Anlagenstandortes (rot hinterlegt) mit Umgebung und eingezeichneten nahegelegenen Beurteilungspunkten (BP)

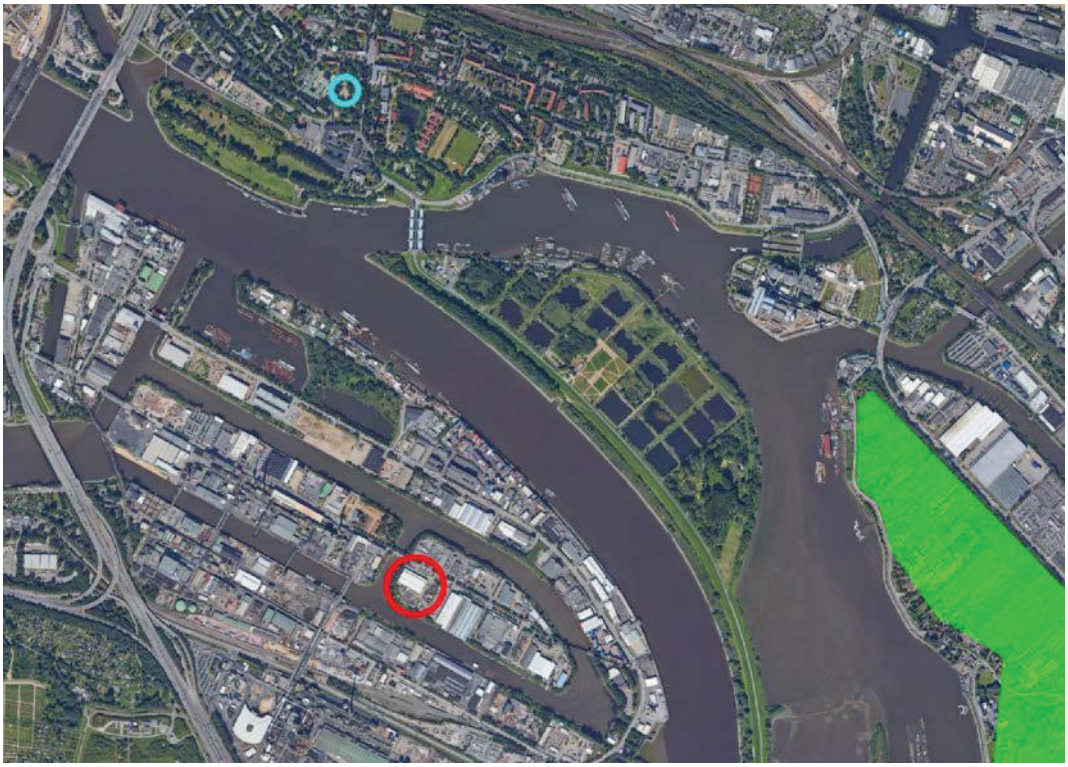


Abb. 4.3: Luftbild des Anlagenstandortes (roter Kreis) mit Umgebung und eingezeichneten Beurteilungsflächen für die Schadstoffdeposition. (türkiser Kreis: nächstgelegener Kinderspielplatz, grüne Fläche: nächstgelegener Ackerboden)

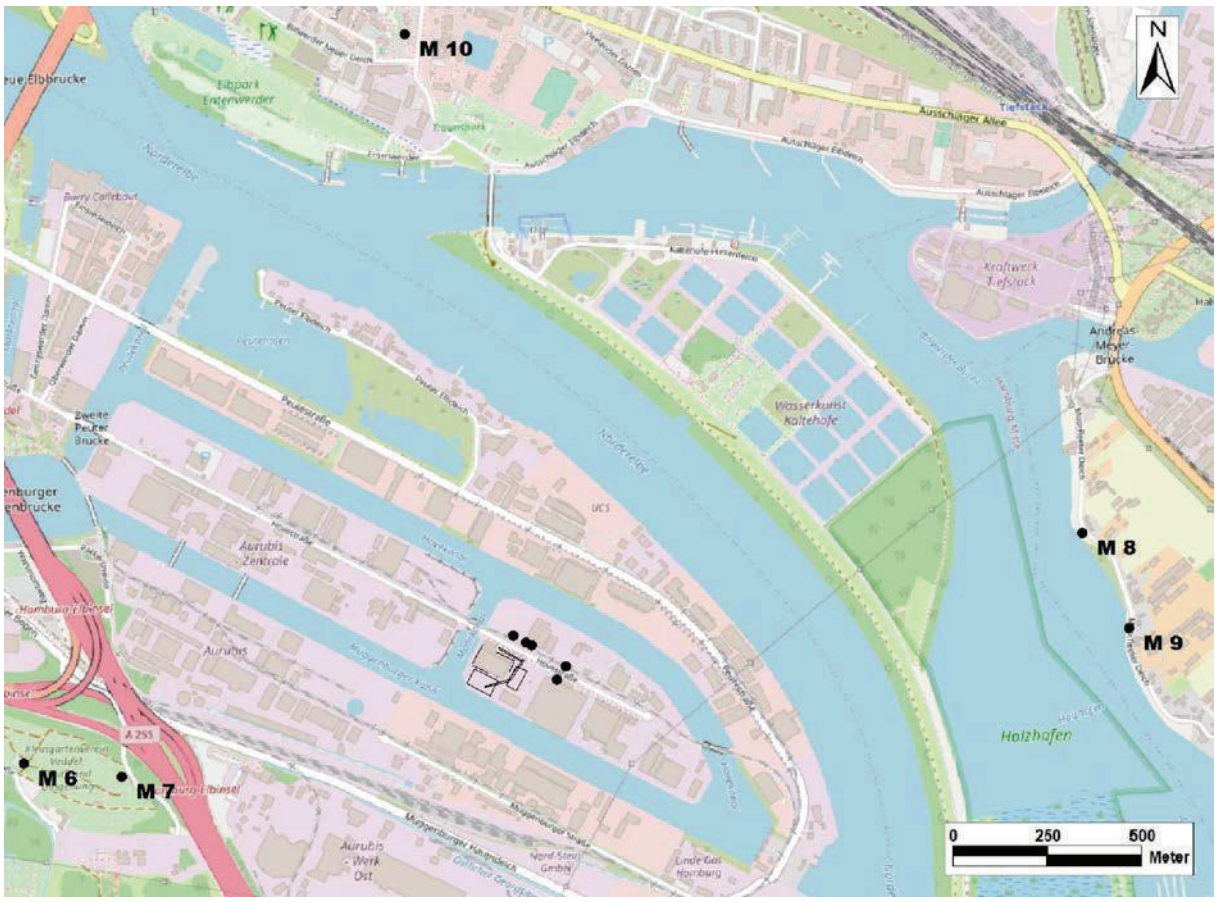


Abb. 4.4: Beurteilungspunkte 6 bis 10, die Quellen der Anlage und die nahegelegenen Beurteilungspunkte sind nachrichtlich mit dargestellt. Kartengrundlage: Daten von OpenStreetMap - Veröffentlicht unter ODbL

4.1.5 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Aufgrund vorliegender Ortskenntnis aus einem vorangegangenen Projekt wurde auf die Durchführung eines Ortstermins verzichtet.

In **Abb. 4.5** ist ein Teil des Freilagers 2 und der Halle mit Blick von Nordwest nach Südost zu sehen.

4.2 Vorbelastungssituation

4.2.1 Staub

Am Standort der Anlage sind keine Messungen für PM10, PM2.5 oder Staubniederschlag bekannt. Zur Abschätzung der Vorbelastungswerte werden Messwerte aus dem Hamburger

Luftmessnetz (HaLm) des Instituts für Hygiene und Umwelt (Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen) herangezogen.



Abb. 4.5: Anlagenstandort Blick aus nordwestlicher Richtung

Für die Ermittlung der Vorbelastung von PM10 und PM2.5 wurden Messstellen in einem Umkreis von ca. 5 km herangezogen. Dabei sind die Messstellen folgenden Charakteristika zugeordnet: Hamburg Veddel in ca. 1.7 km Entfernung und Hamburg Billbrook in ca. 2.8 km Entfernung zum Anlagenstandort, beide in städtischem Gebiet mit Industrieeinfluss. Die Messstelle Hamburg Wilhelmsburg mit einer Entfernung von ca. 3.7 km zum Anlagenstandort liegt in städtischem Gebiet als Hintergrundmessstelle. Die vorliegenden Daten der dem Untersuchungsgebiet nächstgelegenen Stationen sind auszugsweise in **Tab. 4.1** aufgeführt. Das Untersuchungsgebiet kann als „städtisches Gebiet, Industrie“ eingestuft werden.

Neben der allgemeinen Hintergrundbelastung, die über Hintergrund-Messstellen erfasst wird, muss der Einfluss von benachbarten Anlagen (z. B. Fa. Aurubis) oder des Kfz-Verkehrs berücksichtigt werden. In der Umgebung des Anlagenstandortes liegt die industrienahe Mess-

station Veddel (durch industrielle Immissionen direkt beeinflusst), die durch die vorliegenden Anlagen beeinflusst ist.

Jahr	Hamburg Veddel	Hamburg Billbrook	Hamburg Wilhelmsburg
	Städtisch Industrie	Städtisch Industrie	städtischer Hintergrund
	PM10 JMW in µg/m³		
2016	19	16	17
2017	18	16	17
2018	21	21	20
2019	20	19	18
2020	16	15	15
2021	16	14	14
	PM2.5 JMW in µg/m³		
2016	13	-	14
2017	12	-	14
2018	13	-	12
2019	12	-	11
2020	9	-	10
2021	10	-	10

Tab. 4.1: Jahresmittelwerte (JMW) der Immissionen von PM10 und PM2.5 in µg/m³. Entnommen aus den Jahresdaten der Luftmessnetze HaLm (2017-2022)

Entsprechend der Untersuchungen von De Leeuw et al. (2009) und Bruckmann et al. (2009) gibt es eine Korrelation zwischen den Jahresmittelwerten von PM10 und PM2.5. De Leeuw et al. (2009) erhielten bei der Datenauswertung ein Verhältnis zwischen Jahresmittelwerten von PM2.5 zu PM10 zwischen 0.5 und 0.8. Bruckmann et al. (2009) beziffern das Verhältnis zwischen 0.63 und 0.71. Dabei wird hier an Hintergrundstationen im Vergleich zu Stationen in Quellnähe (Verkehr und Industrie) ein höheres Verhältnis von PM2.5 zu PM10 bestimmt.

Auf Grundlage der oben genannten Messwerte und unter Berücksichtigung der lokalen Vorbelastung durch industrielle Nutzung werden für die Immissionsprognose die Werte der **Tab. 4.2** für die Vorbelastung von PM10 und PM2.5 im Untersuchungsgebiet angesetzt.

Da es keine näher gelegenen Messstationen für Staubniederschlag mit passender Standortcharakteristik gibt, werden für die Vorbelastung Daten der Messstationen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz herangezogen.

Schadstoff	Jahresmittelwert
PM10	20 µg/m^3
PM2.5	13 µg/m^3

Tab. 4.2: Angesetzte Schadstoffvorbelastung im Untersuchungsgebiet für PM10 und PM2.5

Tab. 4.3 zeigt die Messwerte der Jahre 2012 bis 2016 der Stationen Salzgitter-Drütte, Südoldenburg und Nordenham II mit der Charakteristik „Industriestationen“, die dem Standort am ehesten entspricht. Weiterhin werden die Messwerte der Messstation Barsbüttel des Landesamts für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein aufgeführt, die am östlichen Randbereich vom Ballungsraum Hamburg liegen und als ländlich, autobahnnah beschrieben wird.

Jahr	Salzgitter-Drütte	Südoldenburg	Nordenham II	Barsbüttel	427/1	451	20 VE
	Staubniederschlag in mg/(m^2 d)						
2016	45	43	56	83	70	116	92
2017	49	61	86	75	104	55	94
2018	50	64	108	108	90	73	84
2019	48	71	100	75	120	41	61
2020	42	72	99	-	31	50	56

Tab. 4.3: Jahresmittel des Staubniederschlags in mg/(m² d) entnommen aus den Jahresberichten der Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen ZUS LLG (2017 – 2021) und den Jahresberichten Luftqualität in Schleswig-Holstein, LLUR (2017-2020), Werte für die Stationen 427/1, 451, 20VE zur Verfügung gestellt durch das Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

Für den Staubniederschlag wurde im Sinne einer konservativen Betrachtung der höchste Messwert aus den letzten Jahren mit 120 mg/(m² d) angesetzt.

4.2.2 Staubinhaltsstoffe

Am Standort der Anlage sind keine Messungen für die staubgebundenen Schwermetalle und Benzol bekannt. Zur Abschätzung der Vorbelastungswerte werden Messwerte aus dem Hamburger Luftmessnetz (HaLm) des Instituts für Hygiene und Umwelt (Hamburger Landes-

institut für Lebensmittelsicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen) herangezogen.

Es wurden die Messwerte der Messstationen Veddel und Moorfleeter Deich für die Vorbelastung an Blei, Cadmium, Arsen und Nickel und Kupfer herangezogen. Die vorliegenden Daten der Messstationen Veddel und Moorfleeter Deich sind in **Tab. 4.4** aufgeführt. Die Messwerte wurden durch das Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg zur Verfügung gestellt.

Hamburg Veddel (20VE)					
Jahr	**Blei**	**Cadmium**	**Arsen**	**Nickel**	**Kupfer**
	in ng/m³				
2016	31	0.9	4.2	3.3	65
2017	30	0.9	4.2	2.9	60
2018	51	1.5	7.8	3.6	84
2019	34	0.8	4.9	3.6	60
2020	30	0.9	5.6	2.9	62
Moorfleeter Deich (MD)					
Jahr	**Blei**	**Cadmium**	**Arsen**	**Nickel**	**Kupfer**
	in ng/m³				
2016	21	0.7	4.4	2.1	35

Tab. 4.4: Jahresmittelwerte (JMW) der Immissionen von Blei, Cadmium, Arsen und Nickel in ng/m³. Zur Verfügung gestellt durch das Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg.

Die Lage der Messpunkte ist in **Abb. 4.6** dargestellt.

Für die Vorbelastung an Benzo[a]pyren wurde im Sinne einer konservativen Betrachtung auf Messwerte der Verkehrsstation Habichtstraße zurückgegriffen. Gemäß der im Jahresbericht 2020 dargestellten Entwicklung der Messwerte für Benzol lässt sich ableiten, dass an dieser Station seit 2012 Jahresmittelwerte von maximal 1.5 µg/m³ gemessen wurden. Gemäß der im Jahresbericht 2020 dargestellten Entwicklung der Messwerte für Benzo[a]pyren dass an dieser Station seit 2010 Jahresmittelwerte von maximal 0.3 ng/m³ gemessen wurden

Auf Grundlage der oben genannten Messwerte und unter Berücksichtigung der lokalen Vorbelastung durch industrielle Nutzung werden für die Immissionsprognose die Werte der **Tab. 4.6** für die Vorbelastung von Staubinhaltsstoffen im Untersuchungsgebiet angesetzt (umgerechnet auf µg/m³).



Abb. 4.6: Lage der Messpunkte 20VE, MD, 451 und 427/1 des Instituts für Hygiene und Umwelt Hamburg, Abbildung zur Verfügung gestellt durch das Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg.

4.3 Meteorologische Daten

Zur Durchführung einer Ausbreitungsrechnung benötigt man Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen am Standort. Diese sind in einer für den Standort repräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassenzeitreihe enthalten. Dabei handelt es sich um Angaben über die Häufigkeit bestimmter Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Bei Berücksichtigung der nassen Deposition ist zudem auch der stündliche Niederschlag mit zu berücksichtigen.

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1 500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westli-

chen Richtungen. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topografischen Strukturen modifiziert. Außerdem kann es zur Ausbildung von lokalen, thermisch induzierten Windsystemen kommen (vgl. Abschnitt 4.3.4).

Messpunkt	**Jahr**	**Messwert**					
		Staub	**Pb**	**Cd**	**As**	**Cu**	**Ni**
Nr.		mg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)
427/1	2011	70	36	0.8	3.6	109	4.0
	2013	104	36	0.6	3.4	131	4.2
	2015	90	42	0.6	5.0	145	5.0
	2017	120	40	0.5	3.4	560	4.6
	2019	31	34	0.5	2.9	100	3.4
451	2016	116	69	0.9	8.8	265	6.9
	2017	55	46	0.6	4.2	280	7.7
	2018	73	126	1.2	12	564	11
	2019	41	67	0.7	6.6	265	7.0
	2020	50	79	0.6	5.8	276	5.6
20VE	2016	92	108	1.2	9.2	270	8.3
	2017	94	88	0.8	6.0	368	9.5
	2018	84	105	0.9	7.8	288	8.1
	2019	61	72	0.7	5.7	180	6.8
	2020	56	71	0.6	5.2	224	6.2

Tab. 4.5: Jahresmittelwerte (JMW) der Staubdeposition sowie der Staubinhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen, Kupfer und Nickel an den Messstationen des Instituts für Hygiene und Umwelt Hamburg

Schadstoff	Jahresmittelwert
Blei	0.0352 µg/m³
Cadmium	0.0010 µg/m³
Arsen	0.0053 µg/m³
Nickel	0.0033 µg/m³
Benzo(a)pyren	0.0003 µg/m³
Benzol	1.5 µg/m³
Kupfer in PM10	0.066 µg/m³
Kupfer Deposition	330 µg/(m² d)

Tab. 4.6: Angesetzte Schadstoffvorbelastung im Untersuchungsgebiet für Staubinhaltsstoffe

4.3.1 Räumliche Repräsentanz

Für den Bereich innerhalb des Untersuchungsgebietes stehen keine meteorologischen Daten aus dem hauptamtlichen Stationsnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Verfügung. In direkter Umgebung liegen Winddaten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel vor. Die Station ist ca. 19 km nordwestlich vom Untersuchungsgebiet gelegen.

Die Windmessung erfolgt dort in 10 m Höhe. Die häufigsten Windrichtungen liegen bei Südwest. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3.9 m/s. Diese Windstatistik repräsentiert die Windverhältnisse im Freiland, das heißt bei weitgehend ungestörten Verhältnissen. Die Landnutzungsunterschiede zwischen der Messstation und dem Untersuchungsgebiet wirken sich auf die Windgeschwindigkeit aus. Aufgrund der aerodynamischen Rauigkeit im Untersuchungsgebiet werden die mittleren Windverhältnisse für den Standort angepasst. Das Untersuchungsgebiet sowie der Bereich der Messstelle sind nahezu eben. Reliefeinflüsse bestehen aus diesem Grund nicht.

Die langjährige Wind- und Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) ist in **Abb. 4.7** auf der linken Seite dargestellt.

4.3.2 Zeitliche Repräsentanz

Die genannten Daten an der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel liegen als langjährige Zeitreihe vor und es wird das repräsentative Jahr nach VDI 3783 Blatt 20 (2017) bestimmt.

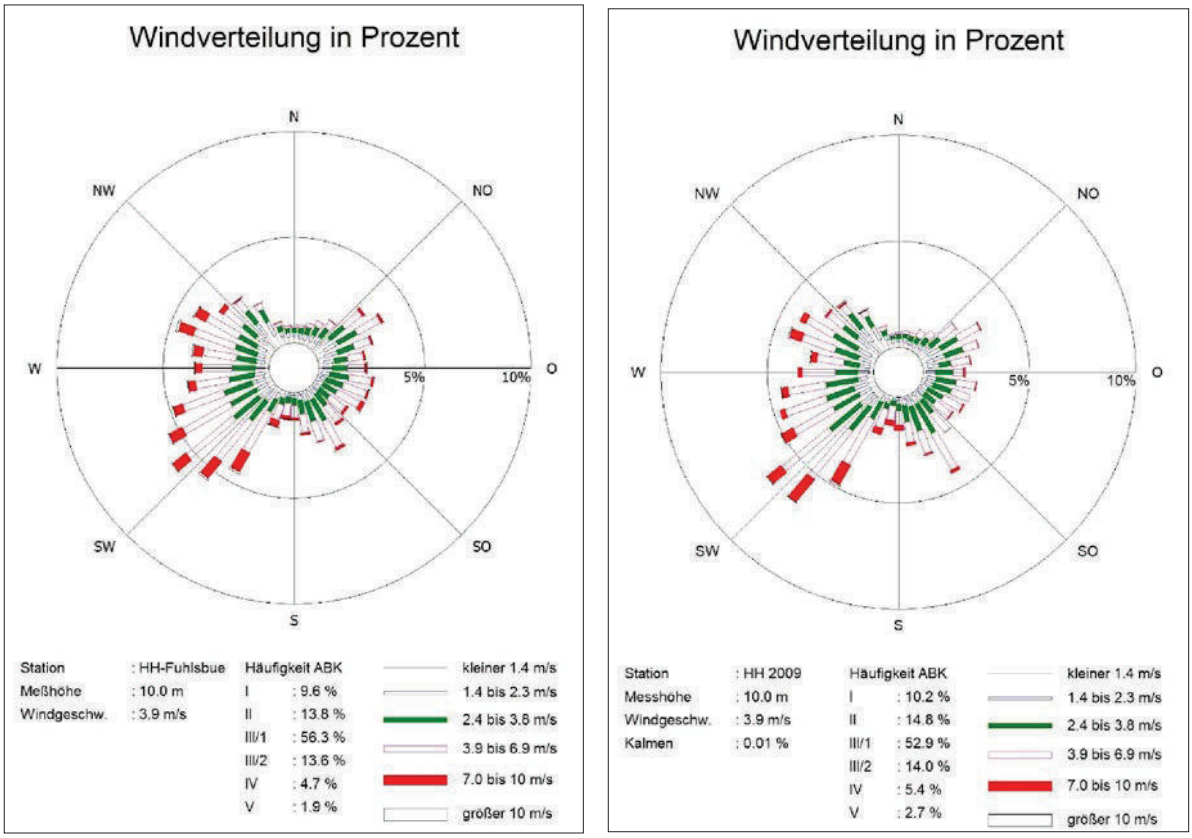


Abb. 4.7: Windklassenstatistik der Station Hamburg-Fuhlsbüttel 2006-2015 (linke Seite) und 2006 (rechte Seite)

Für die statistische Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt zwölf Klassen von je 30° gebildet. Die Bewertung der Windgeschwindigkeitsverteilung basiert auf den neun Geschwindigkeitsklassen der Richtlinie VDI 3782 Blatt 6 (2017).

Tab. 4.7 zeigt die Reihenfolge der Einzeljahre sortiert nach der Beurteilungsgröße, welche sich aus den normierten Abweichungsmaßen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit ableitet.

Die geringste Abweichung vom Mittel und damit die beste Repräsentativität bzgl. Windrichtung und Windgeschwindigkeit wurden für das Einzeljahr 2006 ermittelt.

Abb. 4.7 zeigt einen Vergleich der langjährigen Windrose mit den Daten von 2006. Auch die visuelle Kontrolle zeigt eine sehr gute Übereinstimmung.

Jahr	Abweichungsmaß Windrichtung (normiert auf 100) A1,n	Abweichungsmaß Windgeschwindigkeit (normiert auf 100) A2,n	Beurteilungs-größe BGn	Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit m/s
2006	100	168	117	3.9
2009	134	415	204	3.8
2012	191	364	235	3.9
2011	290	168	260	4.1
2013	212	451	272	3.9
2007	273	313	283	4.1
2015	229	972	415	4.3
2014	463	412	450	4.2
2008	631	100	498	4.1
2010	707	393	629	3.8

Tab. 4.7: Abweichungsmaß von Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie Beurteilungsgröße für die Ermittlung eines repräsentativen Jahres nach VDI 3783 Blatt 20 (2017)

Die Winddaten dieses Jahres 2006 wurden deshalb für die Ausbreitungsmodellierung herangezogen.

4.3.3 Niederschlag

Für die Ermittlung der nassen Deposition werden Informationen zum Niederschlag benötigt. Dafür stehen aus dem RESTNI II-Projekt des UBA für ganz Deutschland flächendeckende stündliche Zeitreihen des Niederschlags zur Verfügung, und zwar zwischen 2006 und 2015 (UBA, 2017).

Aus diesen Daten wurden die Werte für das Untersuchungsgebiet für das Jahr 2006 separiert und für die Ausbreitungsmodellierung genutzt.

4.3.4 Thermische Windsysteme

Von den an einem Standort auftretenden thermischen Windsystemen sind vor allem die Kaltluftabflüsse von Bedeutung, da bei bodennaher Freisetzung die Schadstoffe oder Gerüche im Kaltluftabfluss relativ wenig verdünnt werden und immer entlang den vorgegebenen Geländestrukturen (Täler, Klingen etc.) transportiert werden.

Der Untersuchungsstandort und dessen Umgebung sind nahezu flach und stark bebaut. Kaltluftabflüsse spielen deshalb keine Rolle.

4.4 Anlagenbeschreibung

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung der geplanten Anlage, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten.

4.4.1 Allgemein

Auf dem Betriebsgelände sollen insgesamt 200 000 t/a Boden/Bauschutt bzw. diverse Abfälle umgeschlagen werden. Weiterhin ist eine Behandlung durch Brechen (bis zu 125 000 t/a) und Sieben (bis zu 170 000 t/a) auf verschiedenen Betriebsflächen vorgesehen.

In **Abb. 4.8** ist ein Plan der Anlage mit den verschiedenen Betriebseinheiten dargestellt.

Ergänzend hierzu wurde ein weiteres Szenario betrachtet (Szenario 2), in dem der Großteil des Umschlags und der Behandlung in der Halle stattfindet.

4.4.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Szenario 1

Die Anlage verfügt über eine Halle (BE 2) mit einem Lagerbereich und einem abgetrennten Bereich für die Aufbereitung. Das Material wird über eine Rampe mit Kippkante in die Halle abgeworfen. Danach erfolgt eine Verbringung in den Lagerbereich oder in den Aufbereitungsbereich. Der Aufbereitungsbereich ist im Planfall dicht abgeschlossen und wird über Saugdüsen an der Hallendecke abgesaugt. Der restliche Bereich der Halle weist verschiedene Öffnungen auf und kann nicht als geschlossen betrachtet werden. Ein Teil des Stoffstroms Boden/Bauschutt wird in der Halle mit Hilfe des Radladers konditioniert.

Die Traufhöhe der geplanten Halle beträgt ca. 12 m, die Firsthöhe ca. 16.6 m. Die Abluft aus dem Aufbereitungsbereich soll im südöstlichen Bereich der Halle in ca. 12.5 m über Grund über ein Abluftrohr freigesetzt werden. Die Abluft wird vor der Freisetzung über einen Trockenabscheider entstaubt.

Auf der südlich der Halle liegenden Betriebseinheit BE 3.00 wird Boden/Bauschutt sowie MV-Schlacke/Aschen umgeschlagen und mit Brecher und Sieb aufbereitet. Weiterhin kann auch Strahlmittel in diesem Bereich umgeschlagen und gesiebt werden.

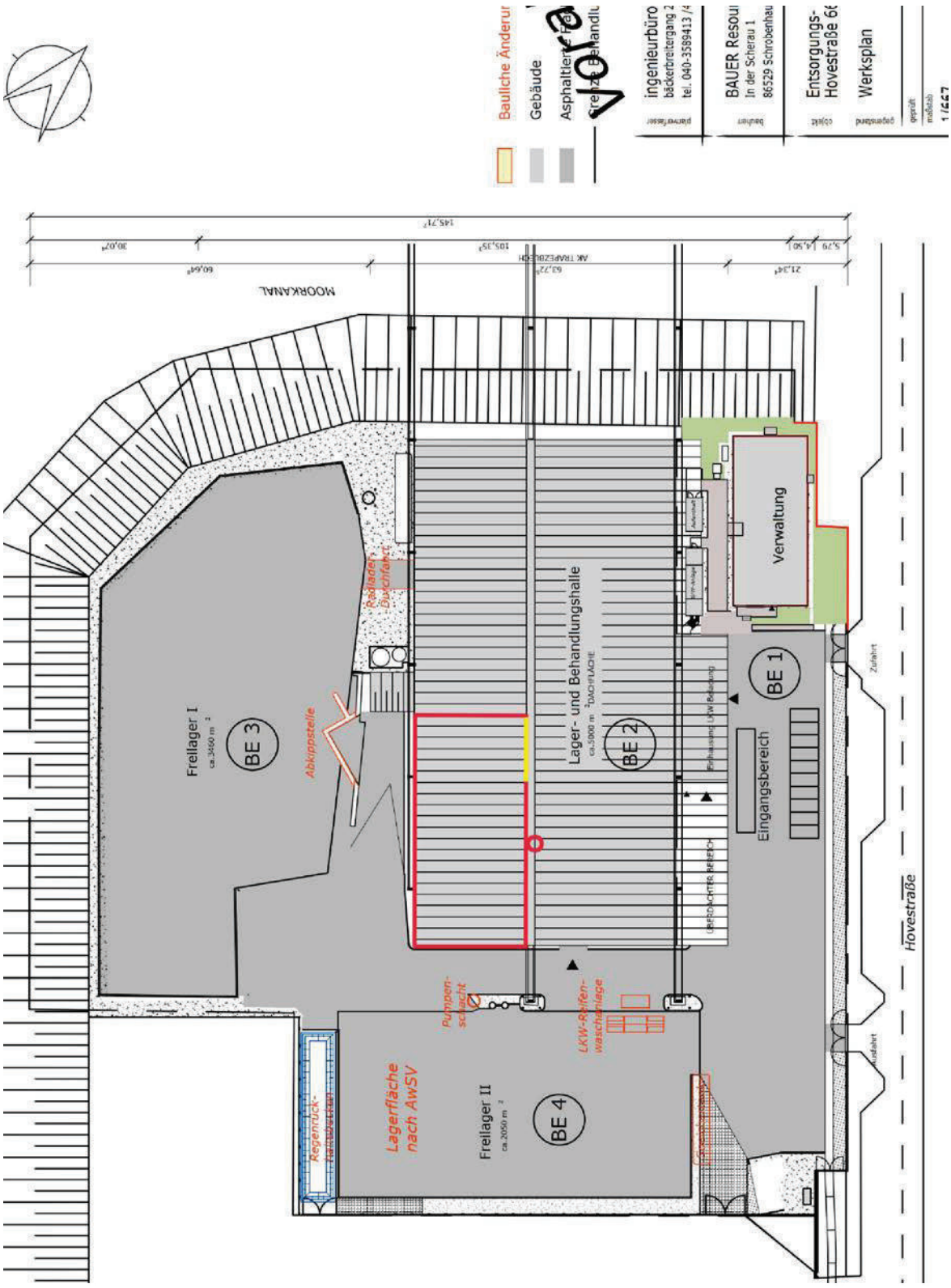


Abb. 4.8: Lageplan der Anlage mit eingezeichneten Lagerflächen, Stand 07.01.2022

Auf der Fläche BE 4.00, welche am nächsten zu den nächstgelegenen Beurteilungspunkten liegt, wird Boden / Bauschutt umgeschlagen. Weiterhin findet das Sieben von der Hälfte der hier umgeschlagenen Mengen an Boden/Bauschutt statt.

Die Stoffe werden per LKW angeliefert, auf den Betriebsflächen abgekippt und bei Bedarf per Radlader bewegt. Zur Aufbereitung kommen mobile Brecher bzw. Siebanlagen zum Einsatz, die mit dem Radlader beschickt werden. Die Verladung der Materialien in die LKW erfolgt ebenfalls per Radlader.

In **Tab. 4.8** ist eine Zusammenstellung der geplanten Umschlags- und Behandlungsmengen der zusammengefassten Stoffströme dargestellt.

	Durchsatzmenge in t/a	**mittlere Schüttdichte in t/m³**	**Aufbereitung**	**Feuchte**	**Staubneigung nach VDI 3790/3**
Boden/Bauschutt	182 250	1.5	B, S	erdfeucht	nicht wahrnehmbar staubend
MV-Schlacken, Aschen	10 250	1.4	B, S	-	Schwach staubend
Strahlmittel	7 500	1.2	S	-	Schwach staubend

Tab. 4.8: Für Szenario 1 geplante Umschlag- und Behandlungsmengen mit relevanten Stoffeigenschaften, B = Brechen, S = Sieben

Szenario 2

In Szenario 2 werden in der Halle (BE2) [redacted] sowie Boden/Bauschutt umgeschlagen und aufbereitet (Brechen und Sieben). Ein Teil des Stoffstroms Boden/Bauschutt wird in der Halle mit Hilfe des Radladers konditioniert.

Außerhalb der Halle finden nur der Umschlag und die Aufbereitung des Stoffstroms Boden/Bauschutt statt. Im Hinblick auf die Aufbereitung ist das Sieben der Hälfte der hier umgeschlagenen Mengen an Boden/Bauschutt auf BE 4 vorgesehen sowie untergeordneter Mengen an Boden/Bauschutt auf BE 3. In **Tab. 4.9** ist eine Zusammenstellung der geplanten Umschlags- und Behandlungsmengen für Szenario 2 dargestellt.

	Durchsatz-menge in t/a	mittlere Schüttdichte in t/m³	Aufbe-reitung	Feuchte	Staubnei-gung nach VDI 3790/3
[redacted]	25 000	1.5	B, S	erdfeucht	nicht wahr-nehmbar staubend*
[redacted]	20 000	1.5	B, S	erdfeucht	nicht wahr-nehmbar staubend*
Boden/Bauschutt	155 000	1.5	B, S	erdfeucht	nicht wahr-nehmbar staubend

Tab. 4.9: Für Szenario 2 geplante Umschlags- und Behandlungsmengen mit relevanten Stoffeigenschaften, B = Brechen, S = Sieben, *ergibt sich aus den Befeuchtungs-maßnahmen in der Halle

Bodenbehandlung

Die Bodenbehandlung in BE2 behandelt Böden, die u. a. mit organischen Schadstoffen belastet sein können. Dies sind u. a. Benzol und die Schadstoffgruppen BTEX und LHKWs. Die Lagerung mit BTEX und LHKW belasteter Böden in BE 2 erfolgt unter Folienabdeckung, die Luft aus der Bodenbehandlungsanlage wird abgesaugt, behandelt und über eine gesonderte Quelle freigesetzt.

Diffuse Emissionen flüchtiger Stoffe während der Lagerung werden durch die Abdeckung unterbunden. Die Absaugung der Bodenbehandlung führt über einen Filter, es folgt eine PID-Arbeitsmessstelle, welche die behandelte Luft auf den Schadstoffgehalt der flüchtigen organischen Verbindungen beprobt. Im Anschluss an den Arbeitsfilter und die Arbeitsmessstelle wird die behandelte Luft über einen Polizeifilter geleitet. Dadurch ist sichergestellt, dass auch bei Durchbruch des Arbeitsfilters keine erhöhten Schadstoffegehalte abgeleitet werden. Der Volumenstrom der Abluft beträgt ca. 1 000 m³/h. Dieser wird an der südöstlichen Ecke der Halle in einer Höhe von ca. 4 m über Grund waagerecht ausgeblasen.

5 QUELLEN UND EMISSIONEN

Nachfolgend werden die Emissionsparameter der einzelnen Quellen ermittelt. Dies sind die Emissionsmassenströme für Staub, ggf. Abgastemperatur und Abgasvolumenstrom.

5.1 Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage im Planzustand

5.1.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Generell wird bei Quellen zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Die weitere Unterteilung erfolgt anhand der Quellgeometrie. Die betrachtete Anlage verfügt nur über diffuse Quellen. In **Abb. 5.1** ist der Quellenplan für die Anlage im Planzustand dargestellt.

Die Emissionen der Betriebsflächen BE 3 und BE 4 wurden über Volumenquellen (Q1 und Q2) im Modell freigesetzt. Die Emissionen aus dem Hallenbereich wurden über vertikale Flächenquellen an der Außenseite der Halle abgebildet (Q3-Q6). Die Fahrwege der LKW wurden über langgestreckte Volumenquellen berücksichtigt (Q7-Q9).

Die Originalgebäude werden im Modell durch Ersatzquader mit einer Höhe entsprechend der Firsthöhe des Originalgebäudes dargestellt. Befinden sich Kamine unterhalb der Firsthöhe im Seitenbereich der Dachschräge, liegen diese innerhalb des Ersatzquaders. Nach Theurer (2018) ist in solchen Fällen die Originalquelle auf zwei Ersatzquellen in Form von Flächenquellen aufzuteilen. Jeweils eine der Ersatzquellen liegt auf dem Dach (Q10) und eine an der Seite (Q11) des Ersatzquaders. Beide Ersatzquellen haben die gleiche Austrittsfläche wie die Originalquelle. Der Emissionsstrom wird zu gleichen Teilen auf die beiden Ersatzquellen aufgeteilt.

5.1.2 Abgasfahnenüberhöhung

Der untersuchte Betrieb weist keine gefassten Quellen auf, die in den freien Luftstrom emittieren, folglich wurde keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

5.1.3 Quantifizierung der Emissionen für Staub

Im Folgenden sind die Arbeitsschritte und Prozesse zusammengestellt, bei denen mit dem Entstehen von Staubemissionen gerechnet werden muss. Eine detaillierte Aufstellung der Emissionsbestimmung befindet sich im Anhang A3. Geringe Abweichungen zu den im Text genannten Zahlen sind auf Rundungseffekte zurückzuführen.

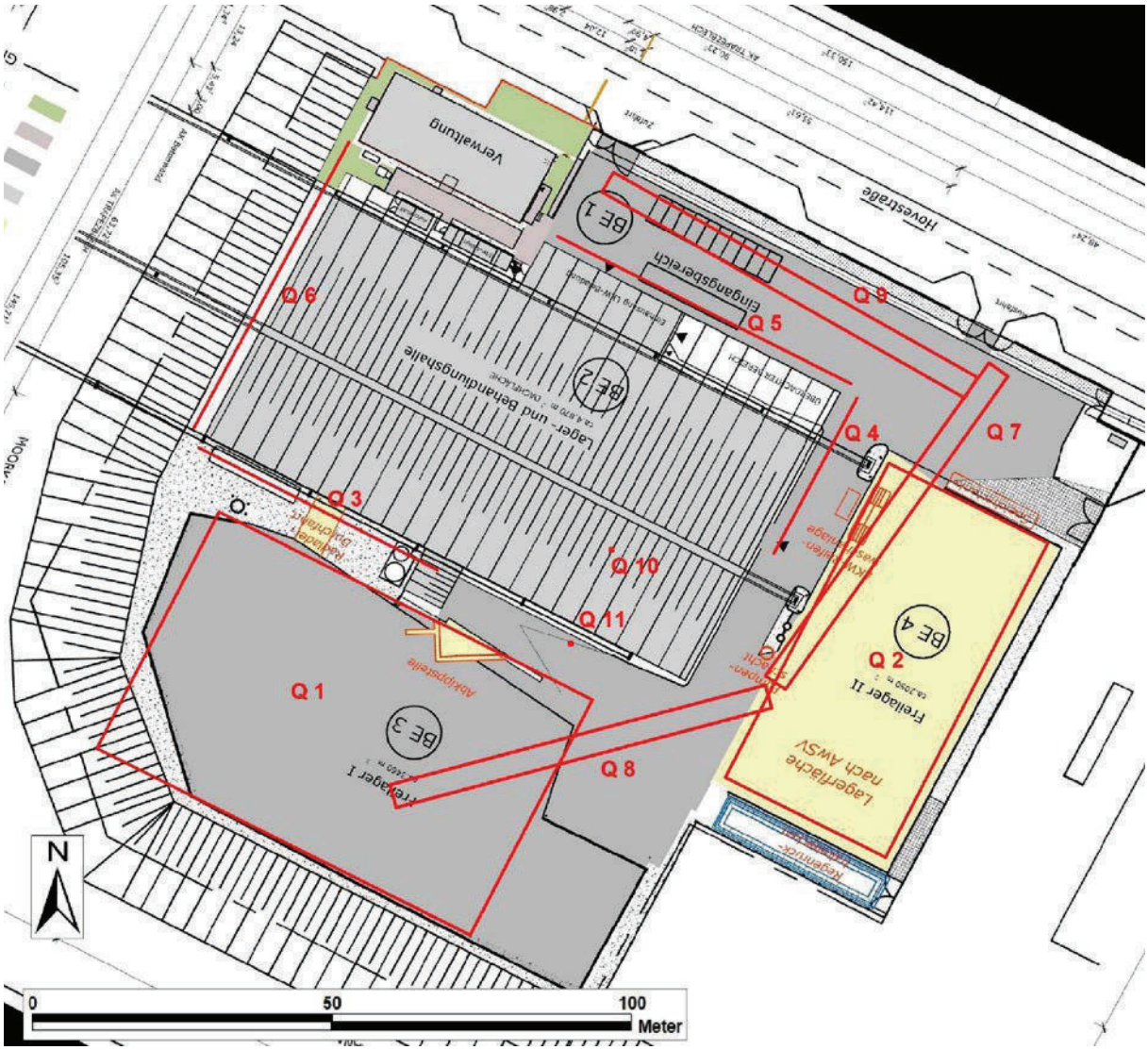


Abb. 5.1: Quellenplan: Q1: Emissionen auf BE 3, Q2: Emissionen auf BE 4, Q3-Q6: Emissionen aus BE 2 (Halle), Q7-Q9: Emissionen der LKW-Fahrwege, Q10 und Q11: Emissionen aus dem abgesaugten Teil von BE 2

Abkipp- und Aufnahmevorgänge, Austrag über Förderbänder und Bearbeitung

Zur Abschätzung der Emissionen durch die diversen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Umschlag und der Behandlung der Materialien wird auf die Ansätze nach VDI 3475 Blatt 4 (2010), VDI 3790 Blatt 4 (2018) und EPA (2004) zurückgegriffen.

Szenario 1

In **Tab. 5.1** sind die in Szenario 1 geplanten Stoffströme, die vorgesehenen Aufbereitungsschritte und ihre Verteilung auf die Betriebseinheiten dargestellt.

Der Anteil von PM10 am Gesamtstaub wird bei beim Umschlag und der Behandlung nach HLUG (2010) mit 25% festgelegt, der Anteil von PM2.5 am Gesamtstaub nach Winiwarter (2007) auf 5%. Die Korngrößenverteilungen für die Fahrwegemissionen ergeben sich aus EPA (2011).

	BE 2.00	**BE 3.00**	**BE 4.00**
Boden / Bauschutt	Umschlag 75 000 t/a Brechen 50 000 t/a - Sieben 75 000 t/a Konditionieren: 40 000 t/a	Umschlag 67 250 t/a Brechen 65 000 t/a Sieben 57 250 t/a	Umschlag 40 000 t/a Sieben 20 000 t/a
MV-Schlacken, Aschen	-	Umschlag 10 250 t/a Brechen 10 000 t/a Sieben 10 000 t/a	-
Strahlmittel	-	Umschlag 7 500 t/a Sieben 7 500 t/a	-

Tab. 5.1: Verteilung der Stoffströme im Rahmen in Szenario 1

In **Tab. 5.2** ist eine Übersicht der Staubemissionen aus den einzelnen Stoffströmen dargestellt.

Für den Umschlag und die Aufbereitung von Boden/Bauschutt wird eine Emission an Gesamtstaub von ca. 8 051 kg/a ermittelt. Es wurde das Abwerfen vom LKW (BE2, BE3 und BE4), die Haufwerkbildung (Aufnahme und Abwurf von 20 % des Materials), die Aufnahme mit Radlader, der Abwurf zur Lagerhaltung nach der Aufbereitung, die Aufnahme und der Abwurf in LKW zur Verladung berücksichtigt. Der Abwurf in die Aufbereitungsanlagen, das Aufbereiten, und der Abwurf aus den Aufbereitungsanlagen werden nicht quantifiziert, da der Aufbereitungsbereich abgesaugt und die Luft über eine Entstaubungsanlage geführt wird. Die Emissionen nach der Entstaubungsanlage wurden auf Basis der zulässigen Staubfracht von 0.5 mg/m³ und der Absaugleistung von 12 500 Nm³/h zu 6.3 g/h bestimmt.

Quellen	Betriebs-einheit	Boden/ Bau-schutt	MV-Schlacken/ Aschen	Strahl-mittel	Fahrbewegungen (Betriebsflächen)	Summe
Staubemissionen in kg/a						
Q3-Q6	BE2	1 811	-	-	399	2 209
Q1	BE3	4 623	2 160	1 227	424	8 434
Q2	BE4	1 617	-	-	199	1 817
	Summe	8 051	2 160	1 227	1 022	12 460

Tab. 5.2: Übersicht der berechneten Staubemissionen der einzelnen Stoffströme und Betriebsflächen in kg/a für Szenario 1

Beim Umschlag und der Aufbereitung der MV-Schlacken/Aschen berechnet sich die Gesamtstaubemission zu 2 160 kg/a. Hierbei wurden ein Umschlag und die Aufbereitung auf der Außenfläche BE 3 angesetzt. Als Betriebsvorgänge wurde der Abwurf vom LKW, die Haufwerkbildung, die Aufnahme mit Radlader, der Abwurf in den Brecher, das Brechen, die Übergabe an die Siebanlage, das Sieben, die Aufnahme und der Abwurf zur Lagerhaltung und die Aufnahme und der Abwurf in LKW zur Verladung berücksichtigt.

Für die Strahlmittel auf BE 3 berechnet sich eine Staubemission von 1 227 kg/a. Als Betriebsvorgänge wurden der Abwurf vom LKW, die Haufwerkbildung, die Aufnahme mit Radlader, der Abwurf in Siebanlage, das Sieben, die Aufnahme und der Abwurf zur Lagerhaltung und die Aufnahme und der Abwurf in LKW zur Verladung berücksichtigt.

Szenario 2

In **Tab. 5.3** ist die Verteilung der Stoffströme und Aufbereitungsschritte auf die Betriebseinheiten für Szenario 2 dargestellt.

Für den Umschlag und die Aufbereitung von Schlacke in der Halle (BE2.00) wird eine Emission an Gesamtstaub von ca. 293 kg/a ermittelt, für Umschlag und Aufbereitung Boden/Bauschutt 1 389 kg/a. Es wurde das Abwerfen vom LKW, die Haufwerkbildung (Aufnahme und Abwurf des Materials), die Aufnahme mit Radlader, der Abwurf zur Lagerhaltung nach der Aufbereitung, die Aufnahme und der Abwurf in LKW zur Verladung berücksichtigt. Der Abwurf in die Aufbereitungsanlagen, die Aufbereitung, der Abwurf aus den Aufbereitungsanlagen, und die Aufnahme nach der Aufbereitung wurden nicht quantifiziert, da der

Aufbereitungsbereich abgesaugt und die Luft über eine Entstaubungsanlage geführt wird. Die Emissionen nach der Entstaubungsanlage wurden auf Basis der zulässigen Staubfracht von 0.5 mg/m³ und der Absaugleistung von 12 500 Nm³/h zu 6.3 g/h bestimmt.

	BE 2.00	**BE 3.00**	**BE 4.00**
[redacted]	Umschlag 25 000 t/a Brechen 25 000 t/a Sieben 25 000 t/a	-	-
[redacted]	Umschlag 20 000 t/a Brechen 20 000 t/a Sieben 20 000 t/a	-	-
Boden/ Bauschutt	Umschlag 55 000 t/a Brechen 55 000 t/a Sieben 50 000 t/a Konditionieren 40 000 t/a	Umschlag 60 000 t/a Sieben 10 000 t/a -	Umschlag 40 000 t/a Sieben 20 000 t/a

Tab. 5.3: Verteilung der Stoffströme für Szenario 2

Der Umschlag und die Aufbereitung [redacted] in der Halle wurden vergleichbar zum Handling der Schlacke angesetzt. Es berechnet sich eine Emission an Gesamtstaub von ca. 234 kg/a für den Stoffstrom [redacted]

Für den Umschlag und die Aufbereitung an Boden/Bauschutt auf BE4 berechnet sich eine Staubemission von 1 617 kg/a. Als Betriebsvorgänge wurden der Abwurf vom LKW, die Haufwerkbildung, die Aufnahme mit dem Radlader, der Abwurf in die Siebanlage, der Abwurf vom Förderband der Siebanlage, die Aufnahme und der Abwurf mit dem Radlader zur Lagerhaltung und die Aufnahme und der Abwurf in LKW zur Verladung berücksichtigt.

Für den Umschlag und die Aufbereitung an Boden/Bauschutt auf BE3.00 berechnet sich eine Staubemission von 1 366 kg/a. Die berücksichtigen Prozesse entsprechen denen auf BE 4.

In **Tab. 5.4** sind die Emissionen der einzelnen Stoffströme bzw. der einzelnen Anlagenbereiche dargestellt. Es berechnet sich insgesamt eine gegenüber Szenario 1 geringere Staubemission, da ein Großteil der Massen in der Halle umgeschlagen wird.

Quellen	Betriebs-einheit	Boden/ Bauschutt	[redacted]	[redacted]	Fahrbewegungen (Betriebsflächen)	Summe
Staubemissionen in kg/a						
Q3-Q6	BE2	1 389	293	234	444	2 360
Q1	BE3	1 366	-	-	266	1 632
Q2	BE4	1 617	-	-	178	1 795
	Summe	4 372	293	234	888	5 787

Tab. 5.4: Übersicht der berechneten Staubemissionen der einzelnen Stoffströme und Betriebsflächen in kg/a für Szenario 2

Fahrbewegungen und Abgasemissionen

Staubemissionen durch Fahrbewegungen und Motoren auf dem Betriebsgelände (Emissionen auf den öffentlichen Straßen werden hier nicht betrachtet, da sie nicht Teil der immissionsschutzrechtlich zu genehmigenden Anlage sind, vgl. § 3 Abs. 5 BImSchG, 2013) entstehen im Wesentlichen durch den Zuliefer- und Abfuhrverkehr (LKW) und durch die auf dem Betriebsgelände eingesetzten Baumaschinen. Die Höhe der Emissionen hängt stark von der Beschaffenheit des Untergrunds ab. Unbefestigte sowie stark verschmutzte befestigte Oberflächen emittieren deutlich mehr Staub als regelmäßig gereinigte Oberflächen. Durch Regen wird die Staubemission vermindert bzw. ganz unterbunden. Die hier zu betrachtenden Fahrwege sind befestigt.

Die Anzahl der Fahrten der LKW wurden anhand der pro Jahr mit den Fahrzeugen bewegten Massen abgeschätzt. Es wird eine Beladung von 25 t/LKW angesetzt. Eine Reduzierung der Fahrten durch Anlieferung und Abholung durch denselben LKW wurde in einem konservativen Ansatz nicht berücksichtigt. Nach diesem Ansatz legen die LKW ca. 5 700 km/a auf befestigten Fahrwegen zurück.

Weitere Fahrbewegungen finden durch die Radlader und Bagger statt. Die Anzahl der Fahrten wurden anhand der pro Jahr mit den Fahrzeugen bewegten Volumina abgeschätzt. Es wurden mittlere Fahrstrecken für die einzelnen Wege bzw. Vorgänge angesetzt.

Szenario 1

Die Fahrstrecken für die Radlader bzw. Bagger summieren sich auf ca. 3 220 km/a auf befestigten Flächen. Die Emissionen durch die Radlader und Bagger wurden den einzelnen Betriebsflächen zugeteilt (siehe **Tab. 5.2**).

Die Bestimmung der Emissionen durch Fahrbewegungen auf befestigten Straßen erfolgt nach VDI 3790 Blatt 4 (2018). Es wird die Anzahl an Regentagen von 131Tagen berücksichtigt.

Die berechneten Emissionen durch die Fahrwege und Abgasemissionen sind in **Tab. 5.5** zusammengestellt. Die Korngrößenverteilungen für die Fahrwegemissionen ergeben sich aus VDI 3790 Blatt 4 (2018).

Quellen		**Staub in kg/a**
Q1-Q6	Radlader/Bagger, befestigt	1 022
Q7-Q9	LKW, befestigte Wege	803

Tab. 5.5: Durch die Fahrbewegungen verursachte Staubemissionen für Szenario 1

Szenario 2

Die Gesamtmenge an Material, die auf der Anlage umgeschlagen wird, ist gegenüber Szenario 1 unverändert. Der Anteil des Materials, der mit Brecher und Sieb aufbereitet wird, ist jedoch geringer, somit ändern sich auch die berechneten Fahrstrecken für die Radlader auf ca. 2 800 km/a.

Die Emissionen durch die LKW bleiben gleich, da der Anteil des Umschlags auf BE4 mit kürzerer Anfahrt gleich bleibt und die jährliche Durchsatzmenge auch.

Die berechneten Emissionen durch die Fahrwege und Abgasemissionen für Szenario 2 sind in **Tab. 5.6** zusammengestellt.

Quellen		**Staub in kg/a**
Q2-Q6	Radlader/Bagger, befestigt	888
Q7-Q9	LKW, befestigte Wege	803

Tab. 5.6: Durch die Fahrbewegungen verursachte Staubemissionen für Szenario 2

Abwehungen

Auf Grund der am Anlagenstandort auftretenden mittleren Windgeschwindigkeit und der windgeschützten Lagerung der Materialien können nach Nr.7.3.3 der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2 (2017) relevante Abwehungen ausgeschlossen werden.

5.1.4 Quantifizierung der Emissionen für die Staubinhaltsstoffe

Szenario 1

Für die Bestimmung der Emissionen an Staubinhaltsstoffen wurde auf die Staubemissionsbestimmung zurückgegriffen.

Es berechnet sich eine Staubemission durch die Gesamtanlage von 13 263 kg/a, siehe **Tab. 5.2** und **Tab. 5.5**. Davon entfallen 2 209 kg/a Staubemissionen auf die Halle BE2 (siehe **Tab. 5.2)**, in der Materialien mit erhöhten Gehalten an Arsen, Benzo(a)pyren und Blei umgeschlagen bzw. aufbereitet werden. Die restlichen Staubemissionen von 11 054 kg/a werden in den unterschiedlichen Betriebseinheiten (BE3, BE4 und Fahrbewegungen LKW) im Außenbereich freigesetzt.

Die Emissionen der Staubinhaltsstoffe wurden anhand der Staubemissionen und der vom Auftraggeber angegebenen Schadstoffkonzentration in $mg_{Schadstoff}/kg_{Staub}$ berechnet. In **Tab. 5.7** ist die Bestimmung der Emissionen der Staubinhaltsstoffe dargestellt.

[redacted]

Inhaltsstoff	Anlagenbereich	Emission Staub in kg/a	Inhaltsstoff-konzentration in $mg_{Schadstoff}/kg_{Staub}$	Emission Staubinhaltsstoff in kg/a
Arsen*	BE2, belastet	422	1 500	**0.6**
	Rest	12 842	50	**0.6**
Benzo(a)pyren	BE2, belastet	422	500	**0.2**
	Rest	12 842	25	**0.3**
Blei*	BE2, belastet	422	7 000	**3.0**
	Rest	12 842	500	**6.4**
Cadmium*	BE2, belastet	422	100	**0.04**
	Rest	12 842	50	**0.6**
Nickel*	BE2, belastet	422	5 000	**2.1**
	Rest	12 842	500	**6.4**
Quecksilber*	BE2, belastet	422	50	**0.02**
	Rest	12 842	25	**0.3**
Thallium*	BE2, belastet	422	70	**0.03**
	Rest	12 842	25	**0.3**

Tab. 5.7: Emissionsbestimmung der Staubinhaltsstoffe (*und seine Verbindungen) für Szenario 1

Szenario 2

Die in Szenario 2 betrachtete [redacted] hat mit 35 000 $mg_{Schadstoff}/kg_{Staub}$ eine gegenüber Szenario 1 erhöhte Konzentration an Blei. Daher sollen der Umschlag und die Aufbereitung in der Halle (BE2.00) stattfinden. Für den Umschlag und die Aufbereitung der [redacted] berechnen sich Staubemissionen in Höhe von 293 kg/a (siehe **Tab. 5.9)**. Für die restlichen Staubemissionen [redacted] Boden/Bauschutt) wird eine Bleikonzentration entsprechend zu Szenario 1 angesetzt.

Die anhand der Staubemissionen und der vom Auftraggeber angegebenen Schadstoffkonzentration in $mg_{Schadstoff}/kg_{Staub}$ berechneten Inhaltsstoffemissionen sind in **Tab. 5.9** dargestellt.

[redacted] Bei den sonstigen in BE2 umgeschlagenen bzw. aufbereiteten Stoffströmen ist nicht mit einem relevanten [redacted]anteil zu rechnen. Von den in BE 2 umgeschlagenen und verarbeiteten 100 000 t/a entfallen ca. 20 000 t/a auf den [redacted]

[redacted](ca. 20 %). Die Staubemission, die auf den Umschlag und Aufbereitung[redacted] [redacted]entfällt, berechnet sich zu ca. 234 kg/a.

[redacted]

Im August 2017 fanden auf der Anlage Arbeitsplatzmessungen im Bereich der Behandlungshalle (BE2) statt, in deren Rahmen [redacted] aufbereitet wurde. Für die Arbeitsplatzmessungen wurden an drei Positionen mit unterschiedlicher Entfernung zum Brecher Staubproben genommen und analysiert. Dabei befanden sich alle Messpositionen noch innerhalb der Halle der BE2. In **Tab. 5.8** sind die Ergebnisse der Arbeitsplatzmessung dargelegt. Erwartungsgemäß nimmt die Staubkonzentration mit zunehmender Entfernung zur Emissionsquelle ab. Weiterhin zeigt sich, dass der [redacted]gehalt im A-Staub (alveolengängiger Anteil) bereits im unmittelbaren Umfeld der Emissionsquelle (im/vor Brecherbereich) deutlich niedri-

ger ist als im Ausgangsmaterial und zur Hallengrenze hin weiter absinkt. Dies lässt sich auf die hohe Dichte und der damit verbundenen hohen Sinkgeschwindigkeit der [redacted]partikel zurückführen. Damit kann für den [redacted]haltigen Staub, der aus der Halle austritt und damit emissionsrelevant ist, ein [redacted]gehalt von ≤ 3% angesetzt werden. Für die Bestimmung der Emissionen an [redacted]wurde in **Tab. 5.7** ein [redacted]gehalt im Staub von 3 % berücksichtigt.

Messort	**Abstand zum Emissionspunkt**	**A-Staub**	**[redacted]im A-Staub**	**Prozentualer Anteil an [redacted]im A-Staub**
im Brecherbereich	-	0.2 mg/m³	0.01 mg/m³	5%
vor Brecherbereich	ca. 3 m	0.3 mg/m³	0.01 mg/m³	3%
Lagerbereich	> 20 m	< 0.1 mg/m³	0.003 mg/m³	< 3%

Tab. 5.8: Ergebnisse aus dem Messbericht GD 217037 (chemlab, 2017)



Abb. 5.2[redacted]



Abb. 5.3: [redacted]

Inhaltsstoff	Anlagenbereich	Emission Staub in kg/a	Inhaltsstoff-konzentration in $mg_{Schadstoff}/kg_{Staub}$	Emission Staubin-haltsstoff in kg/a
Arsen	BE2, belastet	422	1 500	**3.5**
	Rest	6 169	50	**0.2**
Blei*	BE2[redacted]	293	35 000	**10**
	Rest	6 297	500	**3**
Kupfer	BE2[redacted]	234	30 000	**7**
	Rest	6 356	2 500	**15.9**
Cadmium*	BE2, belastet	422	100	**0.04**
	Rest	6 169	50	**0.3**
Nickel*	BE2, belastet	422	5 000	**2.1**
	Rest	6 169	500	**3.1**
Quecksilber*	BE2, belastet	422	50	**0.02**
	Rest	6 169	25	**0.2**
Thallium*	BE2, belastet	422	70	**0.03**
	Rest	6 169	25	**0.2**

Tab. 5.9: Emissionsbestimmung der Staubinhaltsstoffe (*und seine Verbindungen) für Szenario 2

Es berechnet sich eine Staubemission für den Umschlag und die Aufbereitung des [redacted] von 234 kg/a (siehe **Tab. 5.4**).

5.1.5 Quantifizierung der Emissionen aus der Bodenbehandlung

Die Bodenbehandlung in BE2 behandelt Böden, die u. a. mit organischen Schadstoffen belastet sein können. Dies sind u. a. Benzol und die Schadstoffgruppen BTEX und LHKW. Die Abluft wird über eine Abluftreinigung geführt.

BTEX ist gemäß 5.2.7.1.1 TA Luft (2021) der Klasse II zuzuordnen, so dass die Massenkonzentration maximal 0.5 mg/m³ betragen darf. Hierzu ist auch Benzol zu rechnen.

Der Volumenstrom wird zur Sicherheit mit 2 000 m³/h statt mit 1 000 m³/h angenommen, hiermit ergibt sich bei der Berechnung des Massenstroms anhand der maximalen Massenkonzentration von 0.5 mg/m³ eine Emission von 1 g/h.

Für LHKW mit den Vertretern Vinylchlorid (VC), Dichlorethen (DCE) Trichlorethen (TRI) und Tetrachlorethen (PER), welche gemäß 5.2.7.1.1 TA Luft (2021) der Klasse III zuzuordnen sind, beträgt die zulässige Massenkonzentration 1 mg/m³.

Bei dem doppelt genommenen Volumenstrom mit 2 000 m³/h und der maximalen Massenkonzentration von 1 mg/m³ ergibt sich eine Emission von 2 g/h.

Die Freisetzung im Modell erfolgt aufgrund des waagerechten Ausblasens über eine Volumenquelle mit 2 m Kantenlänge, welche sich in der Freisetzungshöhe befindet.

5.1.6 Zeitliche Charakteristik

Es erfolgte keine zeitliche Differenzierung der Emissionen, die Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung des Jahresmittelwertes der Staubimmissionen wurden unter Verwendung der jährlichen Emissionen durchgeführt.

5.1.7 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In **Tab. 5.10** bis **Tab. 5.12** sind die Quellen der Anlagen in den Szenarien 1 und 2 und für die Bodenbehandlung zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

Geringe Abweichungen zu den im Text genannten Zahlen sind auf Rundungseffekte zurückzuführen.

	Bodenbehandlung
Art der Quelle	VQ
Rechtswert	32569163
Hochwert	5930363
Quellhöhe bzw. Quellunterkante in m	4
Ausdehnung der Quelle in x-, y- und z-Richtung	2m x 2m x 2m
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung	60
Benzol in kg/a	8.8
Tetrachlorethen in kg/a	17.5

Tab. 5.10: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Zusatzbelastung an organischen Stoffen durch die Bodenbehandlung

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
	BE3.00	**BE4.00**	**BE2.00-Halle_A**	**BE2.00-Halle_B**	**BE2.00-Halle_C**	**BE2.00-Halle_D**	**Fahrweg-1**	**Fahrweg-2**	**Fahrweg-3**	**Beh_1**	**Beh_2**
Art der Quelle	VQ	VQ	FQ	FQ	FQ	FQ	VQ	VQ	VQ	VQ	VQ
Rechtswert	32569145	32569250	32569162	32569258	32569271	32569187	32569260	32569195	32569292	32569231	-46
Hochwert	5930314	5930309	5930365	5930347	5930376	5930417	5930324	5930304	5930377	5930348	-43
Quellhöhe bzw. Quell-unterkante in m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	8.0
Ausdehnung der Quelle in x-, y- und z-Richtung	70m x 45m x 2m	30m x 60m x 2m	45m x 0m x 10m	30m x 0m x 10m	55m x 0m x 10m	55m x 0m x 10m	65m x 4m x 3m	65m x 4m x 3m	70m x 4m x 3m	0.5m x 0.5m x 0.5m	0.5m x 0.5m x 0.5m
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung	333	333	332.5	62	153	242	55	15	150	-	-
pm-1 in kg/a	421	90	33	22	27	27	13	13	13	27.4	27.4
PM10 in kg/a	1 663	352	126	84	105	105	38	38	38	-	-
PM10-50 in kg/a	342	161	97	64	80	80	216	216	216	-	-
pm-u in kg/a	6 008	1 213	407	272	340	340	-	-	-	-	-

Tab. 5.11: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Zusatzbelastung an Staub durch die Anlage für Szenario 1

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
	BE3.00	**BE4.00**	**BE2.00-Halle_A**	**BE2.00-Halle_B**	**BE2.00-Halle_C**	**BE2.00-Halle_D**	**Fahrweg-1**	**Fahrweg-2**	**Fahrweg-3**	**Beh_1**	**Beh_2**
Art der Quelle	VQ	VQ	FQ	FQ	FQ	FQ	VQ	VQ	VQ	VQ	VQ
Rechtswert	32569145	32569250	32569162	32569258	32569271	32569187	32569260	32569195	32569292	32569231	32569224
Hochwert	5930314	5930309	5930365	5930347	5930376	5930417	5930324	5930304	5930377	5930348	5930332
Quellhöhe bzw. Quellun-terkante in m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	8.0
Ausdehnung der Quelle in x-, y- und z-Richtung	70m x 45m x 2m	30m x 60m x 2m	45m x 0m x 10m	30m x 0m x 10m	55m x 0m x 10m	55m x 0m x 10m	65m x 4m x 3m	65m x 4m x 3m	70m x 4m x 3m	0.5m x 0.5m x 0.5m	0.5m x 0.5m x 0.5m
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung	333	333	332.5	62	153	242	55	15	150	-	-
pm-1 in kg/a	81.0	89.0	35.0	23.0	29.0	29.0	13.0	13.0	13.0	27.4	27.4
PM10 in kg/a	312.0	349.0	134.0	89.0	112.0	112.0	38.0	38.0	38.0	-	-
PM10-50 in kg/a	215.0	143.0	108.0	72.0	90.0	90.0	216.0	216.0	216.0	-	-
pm-u in kg/a	1 024.0	1 213.0	431.0	287.0	359.0	359.0	-	-	-	-	-

Tab. 5.12: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Zusatzbelastung an Staub durch die Anlage für Szenario 2

6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro der Lohmeyer GmbH, Karlsruhe. Das Programmsystem beinhaltet eine windowsfähige Oberfläche für das offizielle Programmsystem AUSTAL, das eine vom Umweltbundesamt bereitgestellte Umsetzung der Ausbreitungsmodellierung nach TA Luft (2021), Anhang 3 darstellt. Die im vorliegenden Gutachten verwendete Version von AUSTAL ist Version 3.1.2.

Es erfolgten Ausbreitungsrechnungen für die Gesamtzusatzbelastung an Staub und organische Stoffe durch die Anlage im Planzustand. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen (LOG-Dateien) sind in Anhang A2 aufgeführt.

6.1 Rechengebiet

6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das Rechengebiet wurde entsprechend den Vorgaben der TA Luft (2021) automatisch von AUSTAL generiert und im äußersten Gitter erweitert, so dass die Beurteilungspunkte für die Schwermetalldeposition im Rechengebiet liegen. Das Gitter besitzt im Nahbereich (436 m x 440 m) eine horizontale Auflösung von 2 m x 2 m. Das gesamte Rechengebiet überdeckt für die Betrachtung der Staubdeposition eine Fläche von 3 575 m x 3 200 m, für die übrigen Rechnungen 2 496 m x 2174 m. Für die vertikale Auflösung des Rechengitters wurde nicht die Standardauflösung von AUSTAL verwendet, sondern zur fachgerechten Auflösung der Gebäude bis in 29 m Höhe eine Auflösung von 2 m (mit Ausnahme der bodennahen Schicht von 0-3 m).

In **Abb. 6.1** ist das Rechengebiet dargestellt. Der Anlagenstandort ist mit einem roten Kreuz eingetragen. Die Anemometerposition (d. h. der Referenzpunkt für das diagnostische Windfeldmodell) für die Ausbreitungsrechnung ist in blau eingezeichnet (vgl. Kap. 6.3.1).

6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes

Bei Ausbreitungsrechnungen wird eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 zur Abbildung der Oberflächenstruktur durch Bebauung und Bewuchs des Geländes verwendet. Die Rauigkeitslänge stellt ein Maß für den Strömungswiderstand der Erdoberfläche dar. Bei der Modellierung geht die Rauigkeitslänge sowohl in die meteorologischen Grenzschichtprofile als auch in die Festlegung der Monin-Obukov-Länge (vgl. Tabelle 17, Anhang 3, TA Luft, 2021) ein.

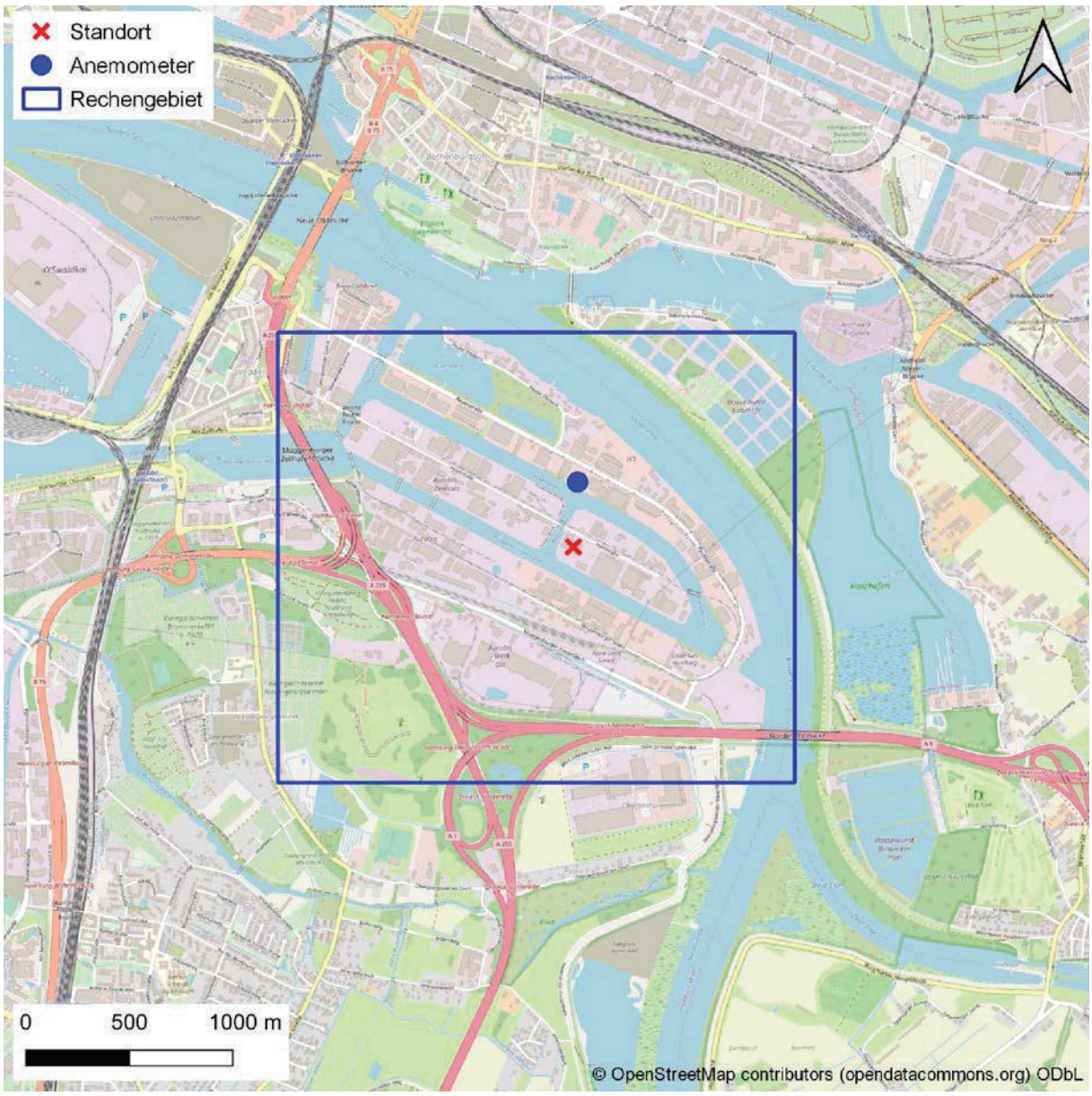


Abb. 6.1: Lageplan mit eingezeichnetem Anlagenstandort (rotes Kreuz), Rechengebiet (blauer Rahmen) und Anemometerposition (blauer Punkt)

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 15, Anhang 2, der TA Luft (2021) in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen neun Klassenwerten für z_0 von 0.01 m (für beispielsweise Wasserflächen) bis 2 m (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Diese Landnutzungsklassen können flächenhaft dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016)) entnommen werden.

Bei inhomogenen Landnutzungsverhältnissen am Standort ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge nach TA Luft (2021) zu

prüfen. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 (2010) ist der Wert für die Rauigkeitslänge so zu wählen, dass eine konservative Bestimmung der Immissionsbeiträge erfolgt.

Die Rauigkeitslänge am vorliegenden Standort wurde anhand des LBM-DE zu 1.0 m bestimmt. Da die quellnahen Gebäude explizit in der Windfeldberechnung berücksichtigt sind und aufgrund der vielen Wasserflächen im Rechengebiet wurde in der Ausbreitungsrechnung eine Rauigkeit von 0.5 m angesetzt.

6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung

6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten zeigen bei der Ausbreitungsmodellierung ggf. Auswirkungen sowohl auf die mittlere Strömung als auch auf die Turbulenz- und Ausbreitungseigenschaften. Im Fall von geringen Geländesteigungen sind im Allgemeinen nur die Auswirkungen auf das mittlere Windfeld relevant. Dieses ist dann nicht mehr horizontal homogen, sondern es folgt bodennah den Geländeunebenheiten und weist damit ortsabhängige Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen auf.

Es liegt kein relevant reliefiertes Gelände vor, daher wurde die Topografie bei der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt.

6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung

Das Wind- und Turbulenzfeld wird durch Bebauungsstrukturen (wie einzelne Gebäude oder Gebäudeblöcke) beeinflusst. Die Auswirkungen zeigen sich auch im Ausbreitungsverhalten einer Konzentrationsfahne, insbesondere, wenn sich die Bebauungsstrukturen in der Nähe des Freisetzungsortes befinden.

Da es sich bei der vorliegenden Fragestellung um eine Betrachtung des näheren Umfelds handelt, wurde die Hindernisumströmung bei der Ausbreitungsmodellierung mittels des diagnostischen Windfeldmodells von AUSTAL (TALdia) berücksichtigt. **Abb. 6.2** zeigt Modell abgebildeten Bebauungsstrukturen am Standort.

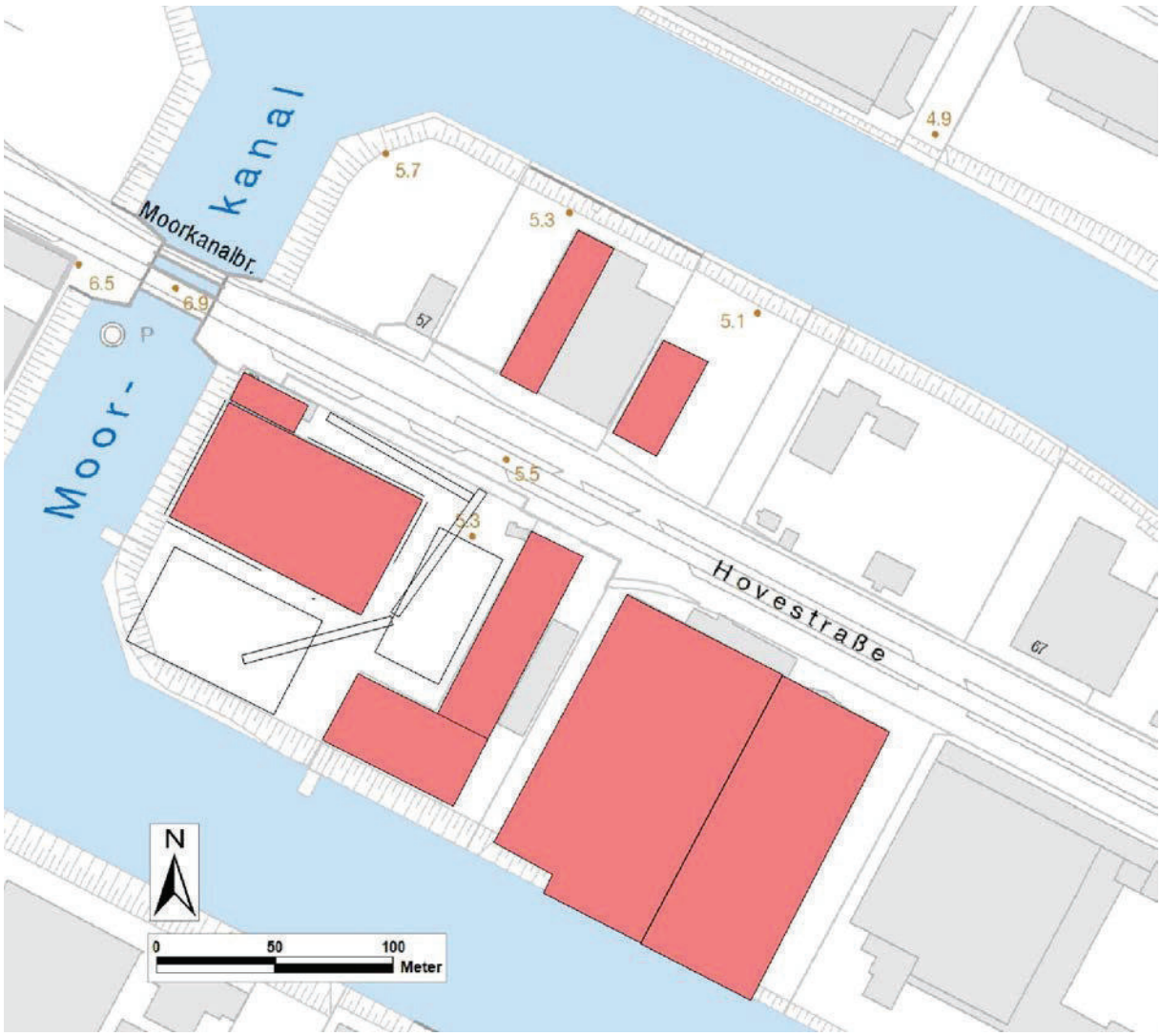


Abb. 6.2: Berücksichtigte Bebauungsstruktur (rot). Kartengrundlage: Daten von OpenStreetMap – Veröffentlicht unter OdbL

6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell

Die Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL, das dort angewandte Windfeldmodell TALdia erfüllt die in Janicke et al. (2004) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2021).

Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.001) liegt unter dem im Handbuch zu AUSTAL nicht zur Überschreitung empfohlenen maximalen Wert von 0.05.

6.3 Rechenparameter

6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die meteorologischen Daten (siehe Kap. 4.3) im Modellgebiet einer räumlichen Anemometerposition und einer dazugehörigen Anemometerhöhe (in m über Grund) zugeordnet.

Bei Rechnungen für homogenes Gelände und ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung ist eine freie Wahl des Anemometerstandorts möglich, da die meteorologischen Profile in diesem Fall standortunabhängig sind. Erfolgt die Ausbreitungsrechnung dagegen unter Berücksichtigung komplexer Strömungsverhältnisse (Einfluss von Bebauung und bzw. oder Geländeunebenheiten), ist die Anemometerposition sorgfältig auszuwählen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Anemometerposition nördlich des Anlagenstandorts gelegt (vgl. **Abb. 6.1**). Die Anemometerhöhe wurde mit 18.6 m in Abhängigkeit von der Rauigkeit am Untersuchungsstandort bestimmt.

6.3.2 Statistische Sicherheit

Die statistische Sicherheit der Ausbreitungsrechnung ist in den Protokollen der Berechnungen (LOG-Dateien) in Anhang A2 ausgewiesen und erfüllt die Anforderungen der TA Luft Anhang 2. Die Qualitätsstufe wurde mit +2 auf einen erhöhten Wert festgelegt und geht damit über die Anforderungen aus VDI 3783 Blatt 13 (2010) hinaus.

6.3.3 Depositionsparameter

Bei den Ausbreitungsrechnungen wurden die Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschparameter entsprechend Anhang 2 TA Luft (2021) Abschnitt 4 für Staub berücksichtigt. Der Grobstaub wurde entsprechend Janicke (2021) als pm-u (unbekannt) eingestuft.

7 ERGEBNISSE

7.1 Staub

Szenario 1

Abb. 7.1 zeigt die Ergebnisse der berechneten Gesamtzusatzbelastung an Staub für Szenario 1. In **Abb. 7.2** sind die Ergebnisse für Staubniederschlag und in **Abb. 7.3** für PM2.5 dargestellt. Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Werteintervallen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben. Die unterste Klasse der Legende (hellblaue Farbe) bezeichnet Werte mit Staubbelastungen oberhalb der Irrelevanzschwelle der TA Luft (2021).

Die räumliche Verteilung der Immissionen wird durch die Windrichtungsverteilung und die Lage der Quellen, deren Einflüsse sich überlagern, bestimmt.

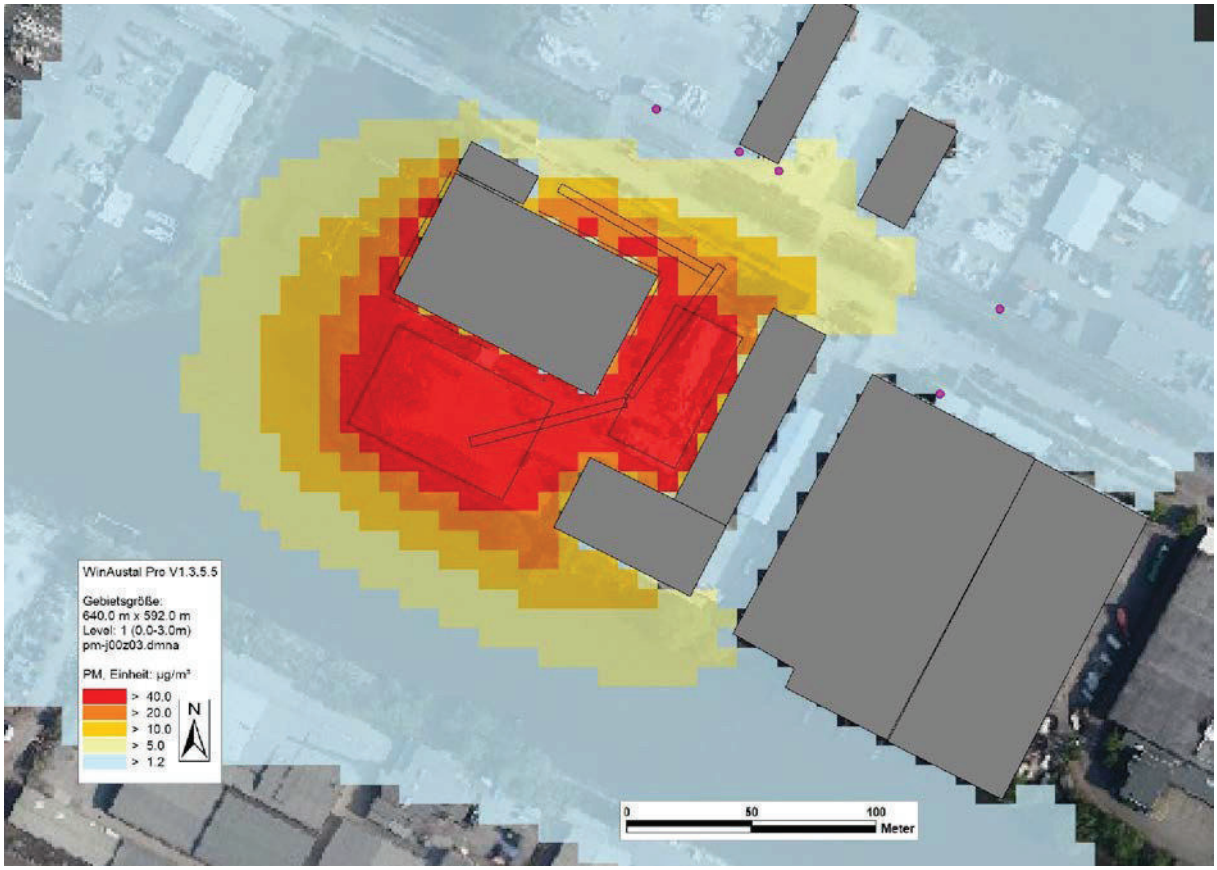


Abb. 7.1: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für PM10-Konzentration in Szenario 1 in µg/m³

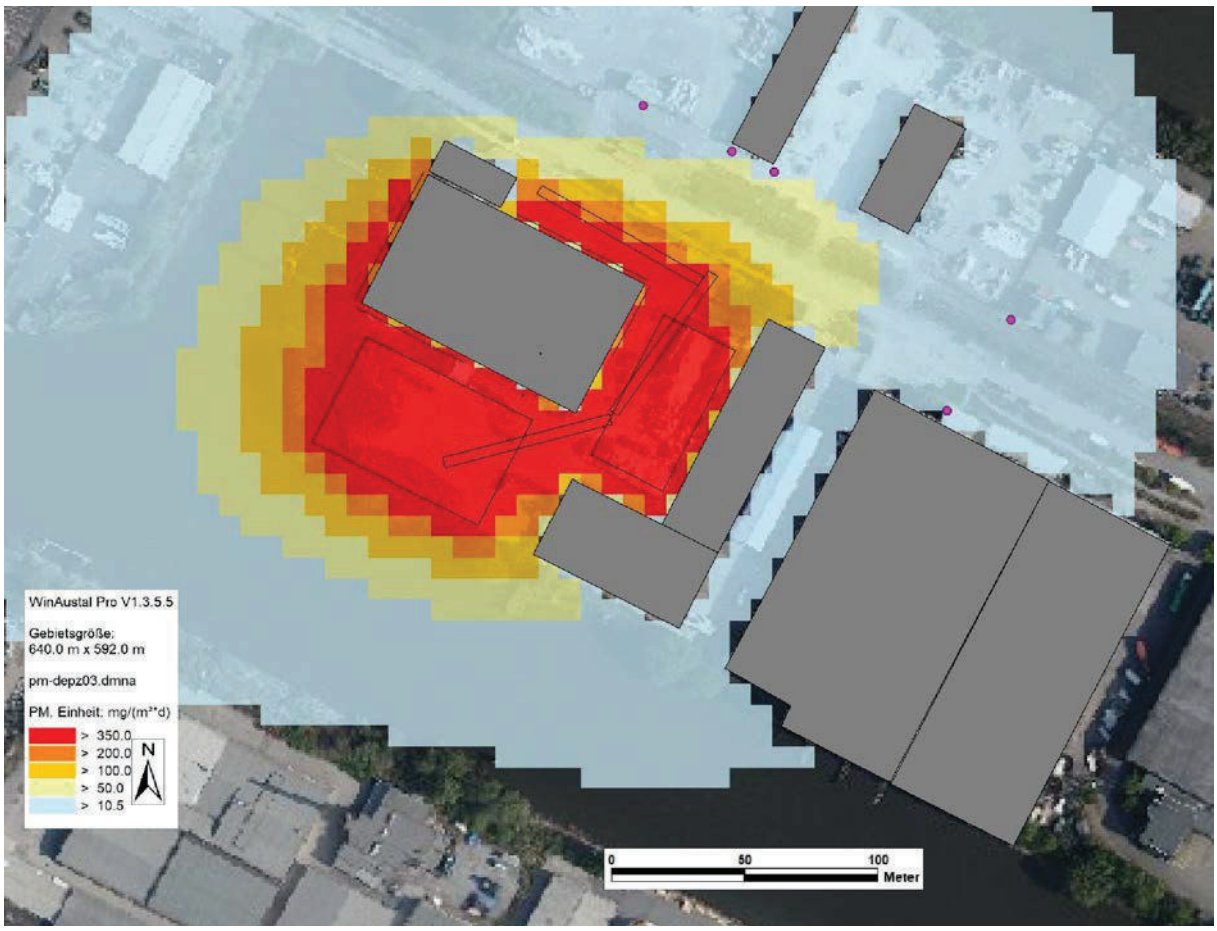


Abb. 7.2: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für den Staubniederschlag in Szenario 1 in mg/(m² d)

In **Tab. 7.1** sind die Ergebnisse für die Beurteilungspunkte BP1-BP7 für Szenario 1 aufgeführt.

Die höchste Zusatzbelastung an PM10 berechnet sich für den Beurteilungspunkt BP 3 von 5.8 µg/m³ und liegt damit oberhalb der Irrelevanzgrenze der TA Luft (2021). Daher erfolgt eine Berechnung der Gesamtbelastung. Die Gesamtbelastung für PM10 berechnet sich zu 26 µg/m³ (siehe **Tab. 7.1**) und liegt somit unter dem Grenzwert der TA Luft (2021) von 40 µg/m³.

In Nr. 4.2.1 der TA Luft (2021) wurden mehr als 35 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von 50 µg/m^3 (Grenzwert) bei einer Gesamtbelastung ab 28 µg/m^3 abgeleitet. Für die berechnete maximale Gesamtbelastung von 26 µg/m³ wird somit keine Überschreitung der maximalen Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes an PM10 von 50 µg/m³ für die Beurteilungspunkte erwartet.

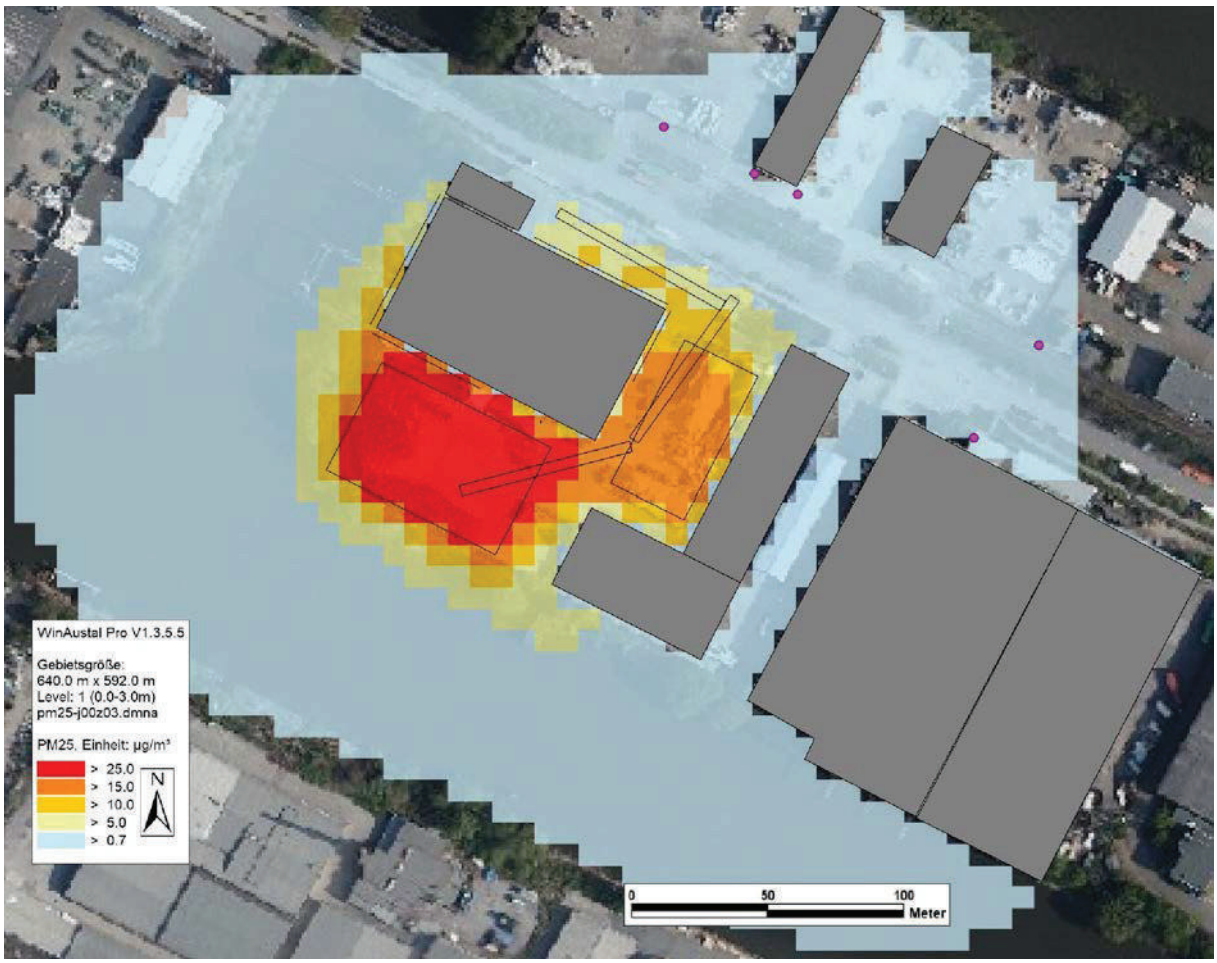


Abb. 7.3: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für PM25-Konzentration in Szenario 1 in µg/m³

Für Staubniederschlag berechnet sich an den Beurteilungspunkten eine maximale Zusatzbelastung von bis zu 52.9 mg/(m² d). Damit liegt die maximale Zusatzbelastung über der Irrelevanzgrenze der TA Luft. Die berechnete Gesamtbelastung für BP3 beträgt 173 mg/(m² d) (siehe **Tab. 7.1**) und liegt somit unter dem zulässigen Immissionswert der TA Luft (2021) von 350 mg/(m² d).

Die PM2.5-Belastung berechnet sich am nächstgelegenen Beurteilungspunkt zu maximal 1.6 µg/m³. Die Gesamtbelastung liegt mit maximal 15 µg/m³ unter dem Grenzwert von 25 µg/m³ nach TA Luft (2021).

Immissions-ort	Vorbelas-tung	Zusatzbelas-tung	Gesamtbelas-tung (gerundet)	Immissions-wert TA Luft (2021) bzw. 39. BimSchV
	PM10 Jahresmittelwert in µg/m³			
BP1	20	3.6	24	40
BP2	20	4.9	25	40
BP3	20	5.8	26	40
BP4	20	3.0	23	40
BP5	20	3.4	23	40
BP6	20	0.1	20	40
BP7	20	0.1	20	40
	Staubniederschlag Jahresmittelwert in mg/(m²d)			
BP1	120	34.6	155	350
BP2	120	43.2	163	350
BP3	120	52.9	173	350
BP4	120	20.7	141	350
BP5	120	24.5	145	350
BP6	120	0.2	120	350
BP7	120	0.3	120	350
	PM2.5 Jahresmittelwert in µg/m³			
BP1	13	1.0	14	25
BP2	13	1.3	14	25
BP3	13	1.6	15	25
BP4	13	0.9	14	25
BP5	13	1.0	14	25
BP6	13	0.0	13	25
BP7	13	0.0	13	25

Tab. 7.1: Bestimmung der Gesamtbelastung für PM10, Staubniederschlag und PM2.5 in Szenario 1

Szenario 2

Für Szenario 2 ist die berechnete Zusatzbelastung am PM10 in **Abb. 7.4**, für Staubdeposition in **Abb. 7.5** und für PM2.5 in **Abb. 7.6** dargestellt. In **Tab. 7.2** sind die für Szenario 2 berechneten Ergebnisse für die Beurteilungspunkte tabellarisch dargestellt.Die höchste Zusatzbelastung an PM10 berechnet sich auch für das Szenario 2 am Beurteilungspunkt BP 2 mit 4.2 µg/m³ und liegt damit oberhalb der Irrelevanzgrenze der TA Luft (2021). Daher erfolgt

vergleichbar zu Szenario 1 eine Berechnung der Gesamtbelastung. Die Gesamtbelastung für PM10 berechnet sich zu 24 µg/m³ (siehe **Tab. 7.2**) und liegt somit unter dem Grenzwert TA Luft (2021) von 40 µg/m³.

Damit wird auch keine Überschreitung der maximalen Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes an PM10 von 50 µg/m³ für die Beurteilungspunkte erwartet.

Immissionsort	**Vorbelastung**	**Zusatzbelastung**	**Gesamtbelastung**	**Immissionswert TA Luft (2021) bzw. 39. BimSchV**
	PM10 Jahresmittelwert in µg/m³			
BP1	20	2.6	23	40
BP2	20	3.5	24	40
BP3	20	4.2	24	40
BP4	20	1.8	22	40
BP5	20	2.0	22	40
BP6	20	0.0	20	40
BP7	20	0.0	20	40
	Staubniederschlag Jahresmittelwert in mg/(m²d)			
BP1	120	27.9	148	350
BP2	120	35.4	155	350
BP3	120	42.3	162	350
BP4	120	13.7	134	350
BP5	120	16.4	136	350
BP6	120	0.1	120	350
BP7	120	0.1	120	350
	PM2.5 Jahresmittelwert in µg/m³			
BP1	13	0.7	14	25
BP2	13	1.0	14	25
BP3	13	1.2	14	25
BP4	13	0.5	14	25
BP5	13	0.6	14	25
BP6	13	0.0	13	25
BP7	13	0.0	13	25

Tab. 7.2: Bestimmung der Gesamtbelastung für PM10, Staubniederschlag und PM2.5 in Szenario 2

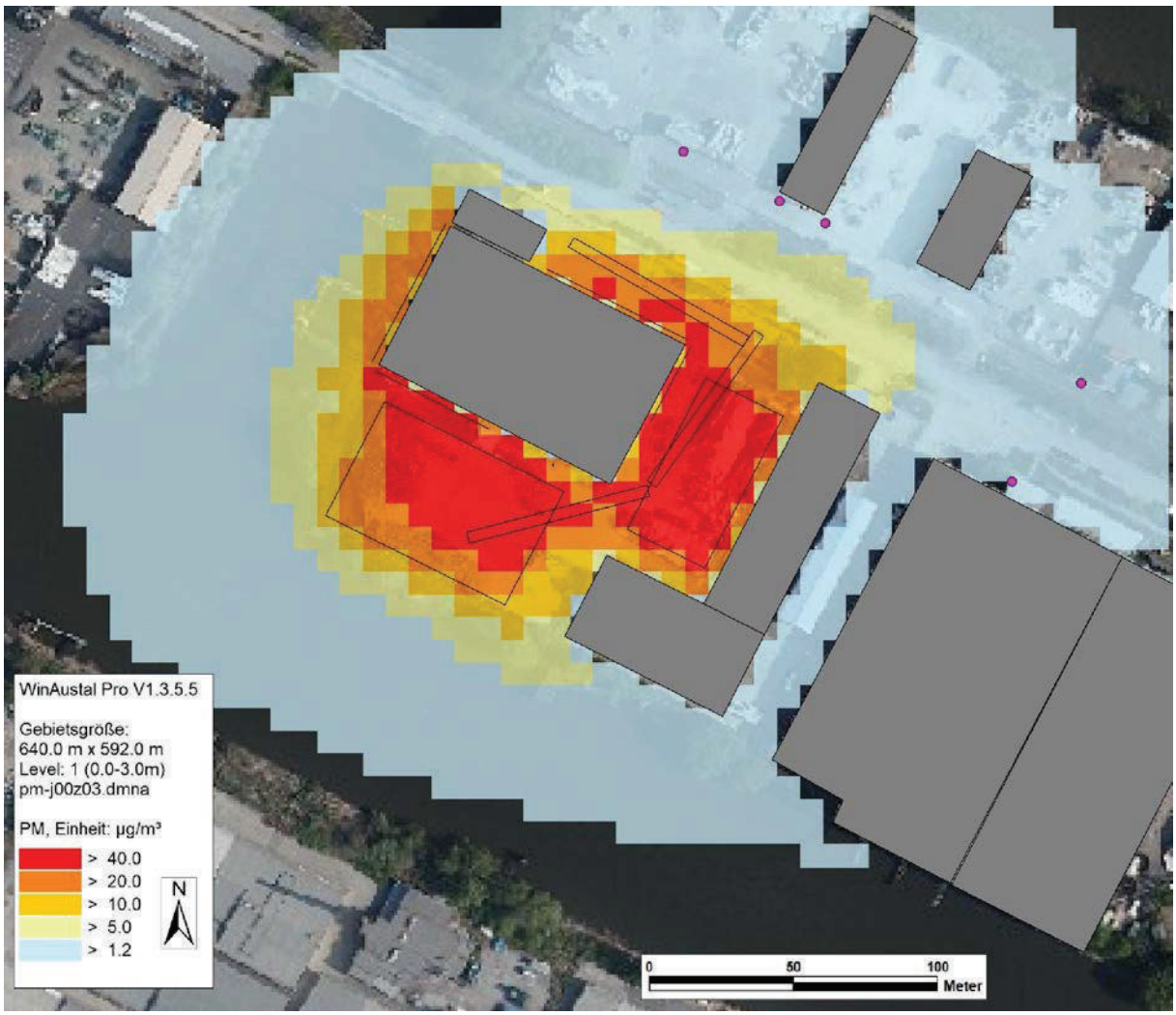


Abb. 7.4: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für PM10-Konzentration in Szenario 2 in µg/m³

Für Staubniederschlag berechnet sich an den Beurteilungspunkten eine maximale Zusatzbelastung von bis zu 42.3 mg/(m² d). Die berechnete Gesamtbelastung für BP2 beträgt 162 mg/(m² d) (siehe **Tab. 7.2**) und liegt somit unter dem zulässigen Immissionswert der TA Luft (2021) von 350 mg/(m² d).

Die PM2.5-Belastung berechnet sich am nächstgelegenen Beurteilungspunkt zu maximal 1.2 µg/m³. Die Gesamtbelastung liegt mit maximal 14 µg/m³ unter dem Grenzwert von 25 µg/m³ nach TA Luft (2021).

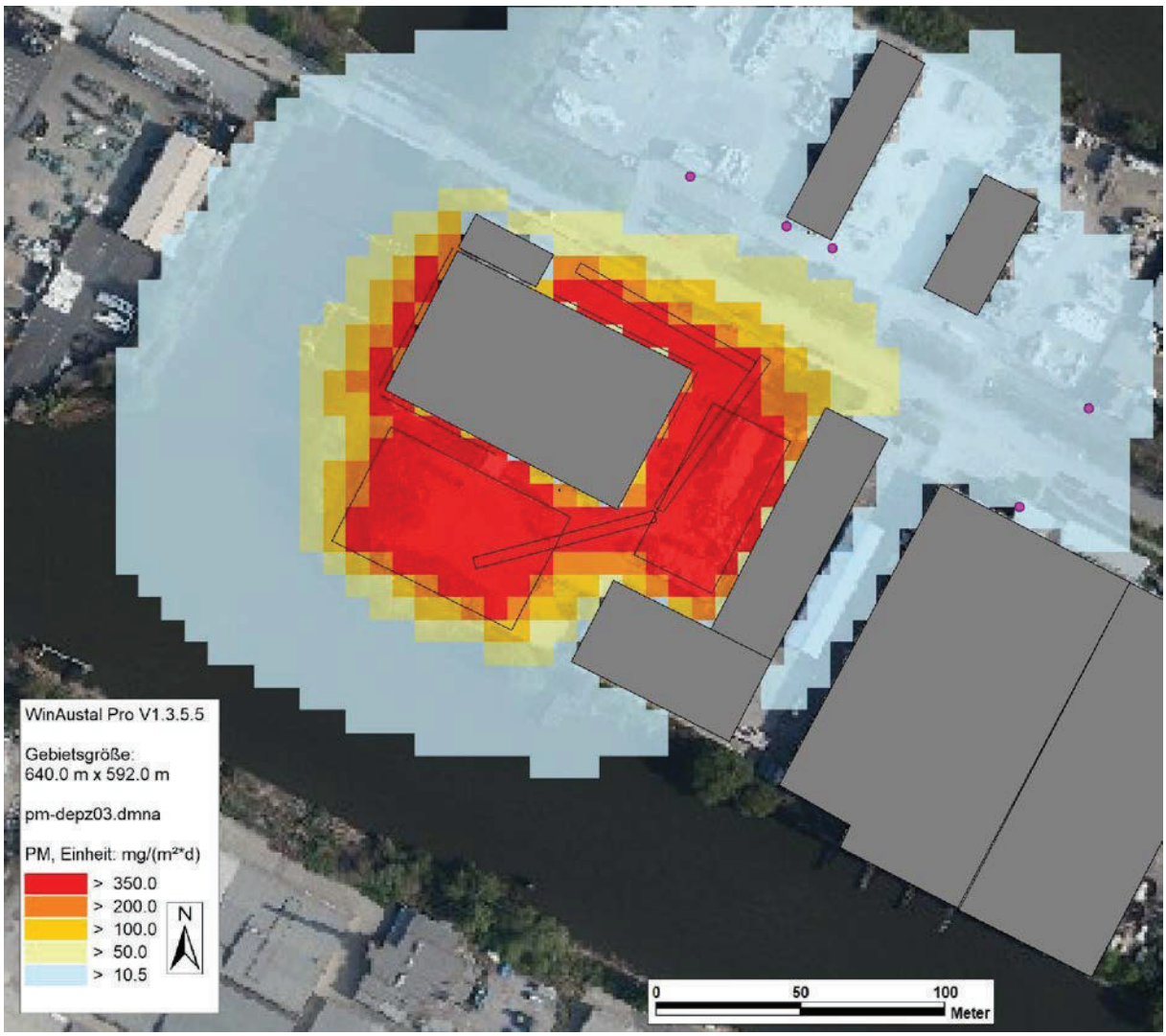


Abb. 7.5: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für den Staubniederschlag in Szenario 2 in mg/(m² d)

7.2 Staubinhaltsstoffe

Wie unter Kap. 7.1 dargestellt, berechnet sich die höchste Zusatzbelastung für Feinstaub für den Beurteilungspunkt BP3. Daher erfolgt im Folgenden eine Berechnung der Konzentration der Staubinhaltsstoffe für BP3 als Beurteilungspunkt mit der höchsten Zusatzbelastung. Die in **Tab. 7.3** dargestellten Inhaltsstoffe treten staubgebunden auf, daher erfolgte die Berechnung der Zusatzbelastung für diese Staubinhaltsstoffe über eine Skalierung der Staubimmissionen mittels der Inhaltsstoffgehalte (vgl. Abschnitt 5.1.4).

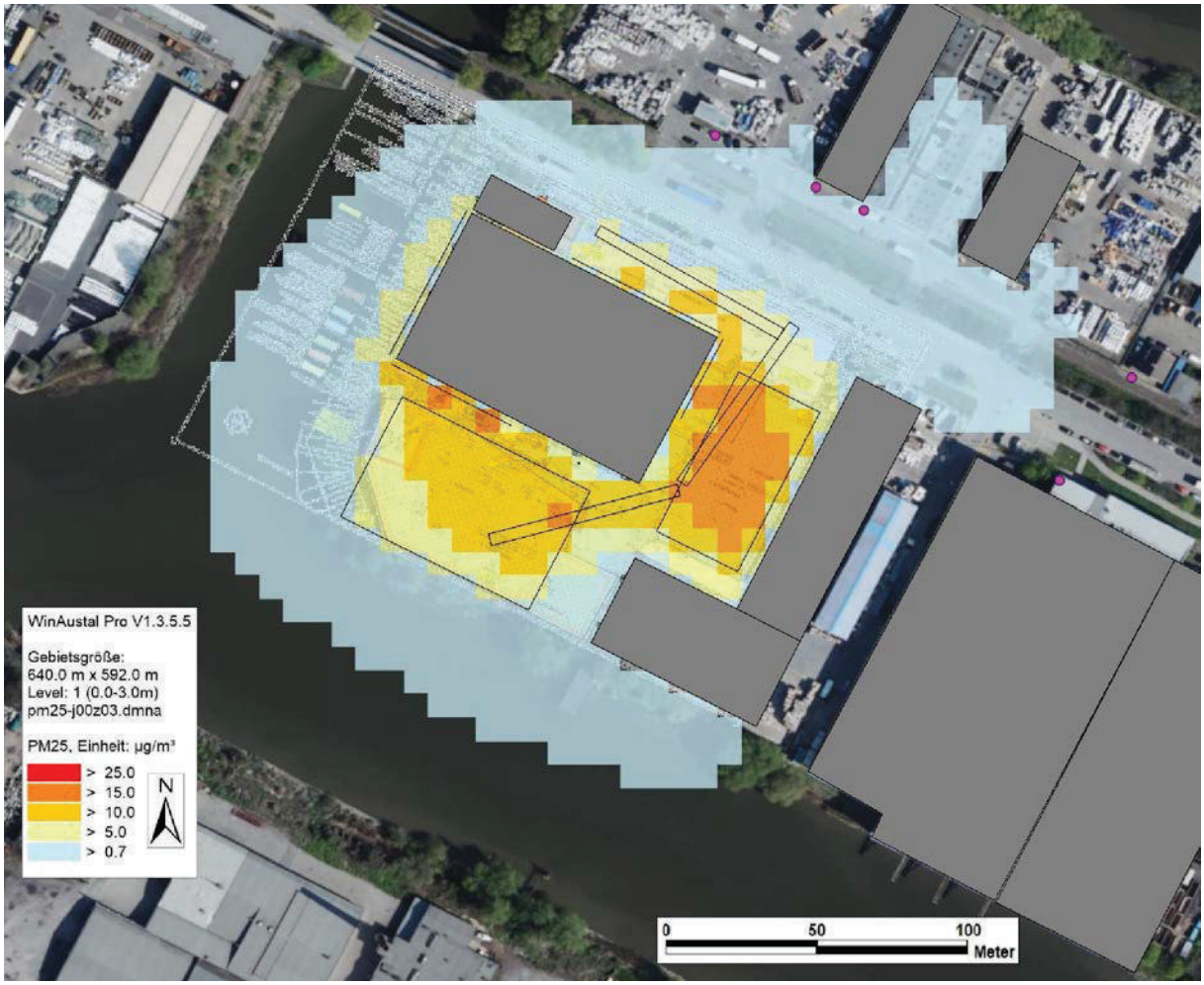


Abb. 7.6: Berechnete Gesamtzusatzbelastung für PM25-Konzentration in Szenario 2 in µg/m³

Stoff	Emission in kg/a, siehe Tab. 5.7	Zusatzbelastung an BP3 in µg/m³	Vorbelastung in µg/m³	Gesamtbelastung in µg/m³	Gesamtbelastung in µg/m³ (gerundet)	Immissionswert (Beurteilungsgrundlage) in µg/m³
Staub	13 263	5.8	20	25.8	26	40
Arsen	1.3	0.0008	0.0053	0.0061	0.006	0.006
Benzo(a)pyren	0.5	0.0003	0.0003	0.0006	0.001	0.001
Blei	9.4	0.0063	0.0352	0.042	0.04	0.5
Cadmium	0.7	0.0004	0.0010	0.0014	0.001	0.005
Nickel	8.5	0.0056	0.0033	0.009	0.01	0.02

Tab. 7.3: Bestimmung der Gesamtbelastung für die Staubinhaltsstoffe an BP3 für Szenario 1

Stoff	Emission in kg/a, siehe Tab. 5.9	Zusatzbelastung an BP3 in µg/m³	Vorbelastung in µg/m³	Gesamtbelastung in µg/m³	Gesamtbelastung in µg/m³ (gerundet)	Immissionswert (Beurteilungsgrundlage) in µg/m³
Staub	6 590	4.2	20	24.2	24	40
Arsen	3.75	0.0009	0.0053	0.0062	0.006	0.006
Benzo(a)pyren	1.3	0.00034	0.0003	0.00064	0.0006	0.001
Blei	13.4	0.02	0.0352	0.055	0.05	0.5
Cadmium	0.4	0.0003	0.0010	0.0013	0.001	0.005
Nickel	5.2	0.0047	0.0033	0.008	0.01	0.02
Kupfer	22.9	0.026	0.066	0.09	0.1	0.1

Tab. 7.4: Bestimmung der Gesamtbelastung für die Staubinhaltsstoffe an BP3 für Szenario 2

7.3 Darstellung der Ergebnisse für die Inhaltsstoffdepositionen

Szenario 1

Die Bewertung der Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe findet entsprechend TA Luft (2021) im Bereich von Kinderspielflächen und Wohngebieten bzw. Ackerböden statt. In

Abb. 7.7 ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für die Staubdeposition in Szenario 1 für das größere Rechengebiet dargestellt. Dabei wird das Ergebnis in µg/(m² d) entsprechend der Einheit für die Inhaltsstoffdeposition dargestellt. Die in der Abbildung dargestellten Markierungen geben die für die unterschiedlichen Beurteilungspunkte (Kinderspielflächen und Wohngebiete bzw. Ackerböden) berechneten Immissionen wieder. Für den nordwestlich der Anlage gelegenen Beurteilungspunkt im Kleingartenbereich (BP7) berechnet sich die höchste Zusatzbelastung an Staubdeposition von 287 µg/(m² d). Es erfolgt entsprechend dem Vorgehen für die Inhaltsstoffkonzentrationen eine Berechnung der Deposition der Staubinhaltsstoffe für diesen Beurteilungspunkt mit der höchsten Zusatzbelastung. Die Zusatzbelastung der Inhaltsstoffdeposition wird über eine Skalierung der Staubimmissionen mittels der Inhaltsstoffgehalte ermittelt. Die gerundeten Zusatzbelastungen der Depositionen der Inhaltsstoffe liegen unterhalb der Irrelevanzschwelle (Beurteilungsgrundlage) bzw. überschreiten diese nicht, siehe **Tab. 7.5**.

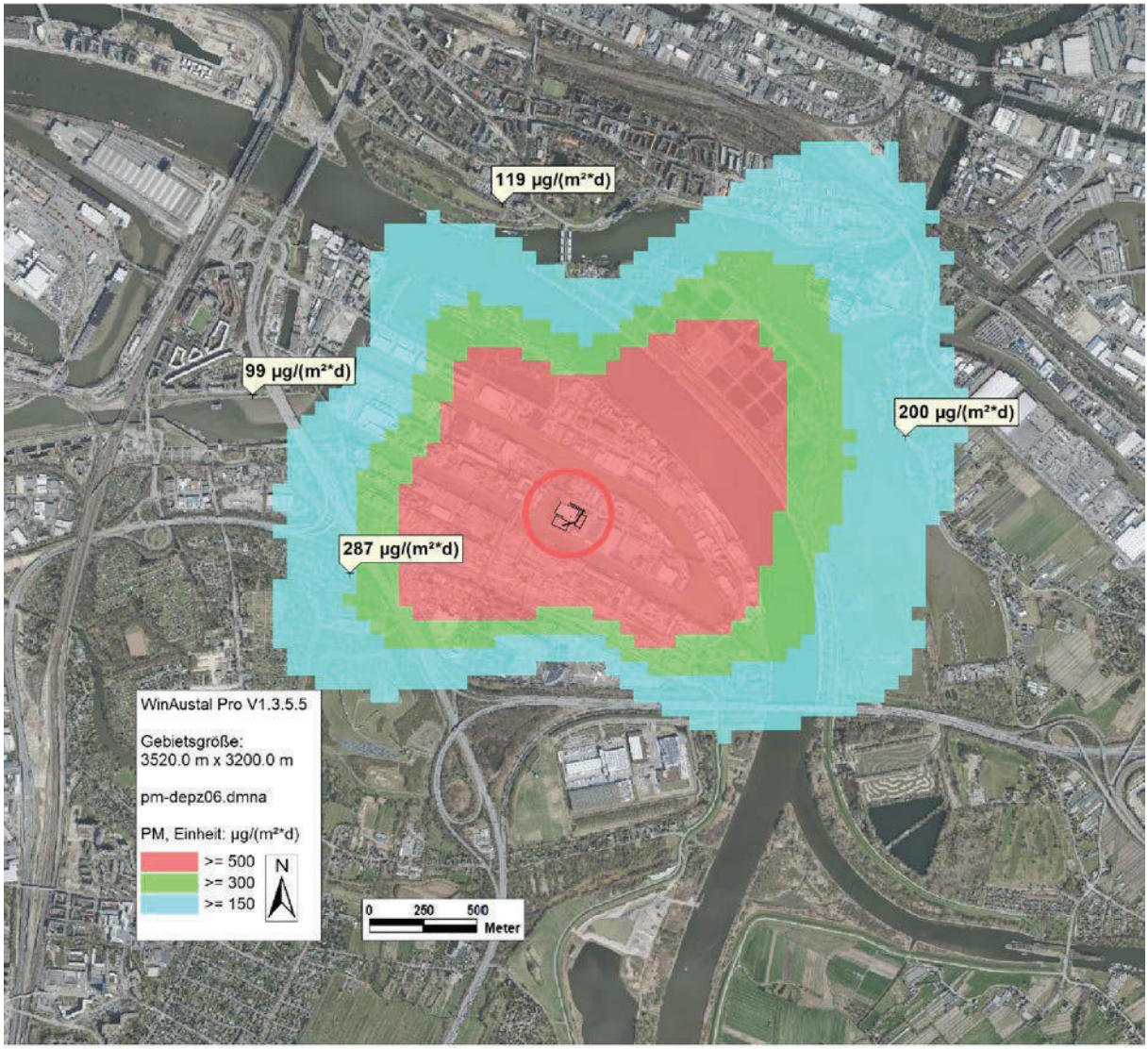


Abb. 7.7: Berechnete Zusatzbelastung für die Staubdeposition in µg/(m² d) für Szenario 1

Szenario 2

Für die Berechnung der Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe wurde wie auch schon bei der Berechnung der Inhaltsstoffkonzentration analog zu Szenario 1 vorgegangen.

Für den Beurteilungspunkt mit der höchsten Zusatzbelastung an Staubdeposition, Acker nordöstlich der Anlage, berechnet sich eine Zusatzbelastung an Staubdeposition von 148 µg/(m² d), siehe **Abb. 7.8**. Die Zusatzbelastung der Inhaltsstoffdeposition wird über eine Skalierung der Staubimmissionen mittels der Inhaltsstoffgehalte ermittelt.

Inhaltsstoffe	Emission in kg/a	Zusatzbelastung im Bereich Kleingärten in µg/(m² d)	Zusatzbelastung im Bereich Kleingärten in µg/(m² d) (gerundet)	Irrelevanz-schwelle (Beur-teilungsgrund-lage) in µg/(m² d)
Staub	13 263	287	-	-
Arsen	1.3	0.028	0.03	0.2
Blei	9.4	0.20	0.2	5.4
Cadmium	0.7	0.015	0.02	0.1
Kupfer	33.2	0.72	0.7	5.3
Nickel	8.5	0.19	0.2	0.8
Quecksilber	0.3	0.007	0.01	0.05
Thallium	0.4	0.008	0.01	0.1

Tab. 7.5: Bestimmung der maximalen Zusatzbelastung der Deposition der Staubinhaltsstoffe für Szenario 1, Auswertung für BP7

In **Tab. 7.6** ist das Ergebnis der berechneten Zusatzbelastung der Deposition der Staubinhaltsstoffe für Szenario 2 dargestellt.

Inhaltsstoffe	Emission in kg/a	Zusatzbelastung im Bereich Kleingärten in µg/(m² d)	Zusatzbelastung im Bereich Kleingärten in µg/(m² d) (gerundet)	Irrelevanz-schwelle (Beur-teilungsgrund-lage) in µg/(m² d)
Staub	6 590	148	-	-
Blei	13.4	0.30	0.3	5.4
Kupfer	22.9	0.52	0.5	5.3

Tab. 7.6: Bestimmung der Zusatzbelastung der Deposition der Staubinhaltsstoffe für Szenario 2, Auswertung für BP7

Die berechneten Zusatzbelastungen der Depositionen der Inhaltsstoffe liegen unterhalb der Irrelevanzschwellen (Beurteilungsgrundlage).

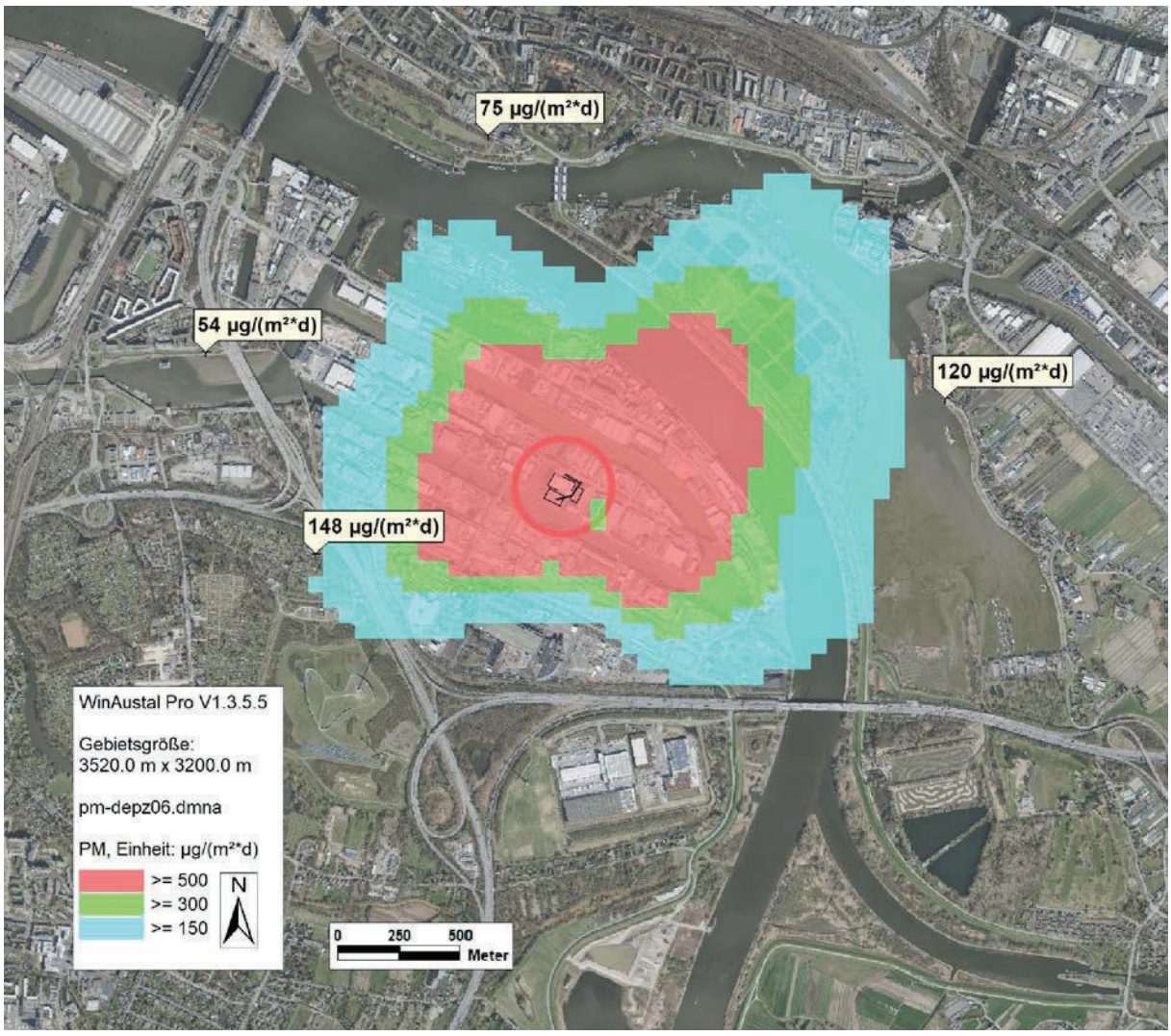


Abb. 7.8: Berechnete Zusatzbelastung für die Staubdeposition in µg/(m² d) für Szenario 2

7.4 Organische Stoffe

Da der Betrieb der Bodenbehandlung in beiden Szenarien identisch ist, wurde nur eine Berechnung durchgeführt.

Die maximal an den Beurteilungspunkten berechnete Immission an organischen Stoffen beträgt 0.042 µg/m³ an BP 1 (vgl. **Tab. 7.7**).

	BP1	**BP2**	**BP3**	**BP4**	**BP5**
Benzol in µg/m³	0.02	0.010	0.009	0.006	0.007
TCE in µg/m³	0.042	0.020	0.018	0.012	0.014

Tab. 7.7: Berechnete Gesamtzusatzbelastung an Benzol und Tetrachlorethen (TCE) an den nahegelegenen Beurteilungspunkten BP1-BP5

Damit sind die in Abschnitt 3.3 abgeleiteten Irrelevanzschwellen sämtlich unterschritten.

7.5 Zusammenfassende Bewertung

Die berechnete Zusatzbelastung an PM10 und Staubdeposition überschreitet für Szenario 1 und Szenario 2 die Irrelevanzgrenze der TA Luft (2021). Die berechnete Gesamtbelastung für PM10 und für Staubniederschlag für Szenario 1 und Szenario 2 liegt unterhalb des Immissionsgrenzwerts nach 39. BImSchV bzw. des Immissionswerts der TA Luft. Für PM2.5 berechnet sich ebenfalls für beide Szenarien eine Gesamtbelastung unterhalb des Immisionsgrenzwerts der 39. BImSchV bzw. des Immissionswerts der TA Luft.

Die berechneten Zusatzbelastungen der Konzentrationen der Staubinhaltsstoffe liegen für Szenario 1 und Szenario 2 für mehrere Stoffe über den Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) bzw. der im Analogieschluss abgeleiteten Irrelevanzgrenzen. Daher erfolgte eine Berechnung der Gesamtbelastung, siehe **Tab. 7.3** und **Tab. 7.4** . Die berechneten Gesamtbelastungen der Konzentrationen der Inhaltsstoffe für Szenario 1 und Szenario 2 liegen unterhalb der Immissionswerte (Beurteilungsgrundlage) bzw. überschreiten diese nicht.

Die berechneten Depositionen der Staubinhaltsstoffe für Szenario 1 und Szenario 2 halten die Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) bzw. der im Analogieschluss abgeleiteten Irrelevanzgrenzen ein, daher erfolgte keine Bestimmung der Gesamtbelastung für die Deposition.

Die berechneten Konzentrationen an Benzol und Tetrachlorethen (TCE) als Leitparameter für die organischen Stoffe, die aus der Bodenbehandlung freigesetzt werden, halten die Irrelevanzgrenzen der TA Luft (2021) ein, daher erfolgte keine Bestimmung der Gesamtbelastung.

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

8 LITERATUR

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I, Nr. 40, S. 1065), zuletzt geändert durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I Nr. 29, S. 1328), in Kraft getreten am 27. Juni 2020.

4. BImSchV (2017): Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), Neufassung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1440), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I Nr. 2, S. 69) in Kraft getreten am 1. April 2021.

BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554) zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I Nr. 29, S. 1328)in Kraft getreten am 27. Juni 2020.

BImSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz–BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I Nr. 69, S. 4458), in Kraft getreten am 01. Oktober 2021.

Bruckmann, P., Otto, R., Wurzler, S., Pfeffer, U., Doppelfeld, A., Beier, R. (2009): Welche Anforderungen stellen die neuen europäischen Regelungen zu den Feinstaubfraktion PM2.5 an den Immissionsschutz? In: Immissionsschutz 3/09.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016): Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland; LBM-DE2012, Stand der Dokumentation: 07.01.2016.

chemlab (2017): Messbericht zur Durchführung von Arbeitsplatzmessungen in der Luft in den Arbeitsbereichen Zwischenlage und Behandlungshalle bei der Bauer Resources GmbH in Hamburg. chemlab Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH, Bensheim. Bericht im Auftrag von Bauer Resources GmbH, Schrobenhausen, 2017.

De Leeuw, F., Horálek, J. (2009): Assessment of the health impacts of exposure to PM2.5 at a European level. ETC/ACC Technical Paper 2009/1. European Topic Centre on Air and Climate change, June 2009.

DFG (2021): MAK- und BAT-Werte-Liste 2021, Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 57. Hrsg.: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn, 2021.

EG-Richtlinie 2008/50/EG (2008): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Amtsblatt der Europäischen Union vom 11.06.2008, Nr. L152/1.

EPA (2004): Compilation of Air Pollution Emission Factors, AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 11: Mineral Products Industry, Section 11.19.2 Crushed Stone Processing and Pulverization Mineral Processing, siehe http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/.

EPA (2011): Compilation of Air pollutant Emission Factors. Vol. I: Stationary and area sources. AP 42. Section 13.2.1. Paved roads. U.S. Environmental Protection Agency. Washington D.C. 2011.

HaLM (2017 – 2022): Hamburger Luftmessnetz, Ergebnisse – Jahresberichte. Hrsg. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Institut für Hygiene und Umwelt, Hamburg.

HLUG (2010): Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschuttaufbereitungsanlagen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (Kummer, V., van der Pütten, N., Schneble, H., Wagner, R., Winkels, H.-J.). In: Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 70, Nr. 11/12, 478-482.

Janicke, U. und Janicke, L. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ingenieurbüro Janicke, Dunum, 2004. Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, Fachbibliothek Umwelt, UBA-FB 000824.

Janicke (2019): Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen. Berichte zur Umweltphysik Nr. 10, 2019.

Janicke (2021): Ausbreitungsmodell nach TA Luft AUSTAL Programmbeschreibung zu Version 3.1. Stand 2021-08-09; Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.

LAI (2004): 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. Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI).

LLUR (2017 – 2020): Luftqualität in Schleswig-Holstein, Jahresübersichten, Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein. Hrsg.: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein Technischer Umweltschutz (Abt. 7) und Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein (Dez. 74), Itzehoe.

Lohmeyer (2018): Aktualisierung der Immissionsprognose für die Abfall- und Bodenbehandlungsanlage der Firma Bauer Resources GmbH am Standort Hovestraße in Hamburg. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe. Projekt 63798-18-03, Oktober 2018. Gutachten im Auftrag der Firma BAUER Resources GmbH, Bereich Bauer Umwelt, Schrobenhausen.

TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. Nr. 48 bis 54, S. 1050), in Kraft getreten am 01.12.2021.

Theurer, W. (2018): Behandlung dachnaher Quellen bei der numerischen Modellierung. Zusatzuntersuchung im Rahmen des Forschungsvorhabens FK 3714 43 204 0. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Bereitgestellt mit dem Bericht zur Umweltphysik Nummer 9 unter: https://www.janicke.de/de/bzu.

TRGS 900 (2006): Technische Regeln für Gefahrstoffe, „Arbeitsplatzgrenzwerte“. Ausschuss für Gefahrstoffe (BArBl Heft 1/2006 S. 41-55), Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt (GMBl 2022, S. 161-162 [Nr. 7]) am 25.02.2022.

UBA (2019): Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition 2. Forschungskennzahl 3715 53 200 0. UBA-FB 002656. Abschlussdatum: Dezember 2017. Institut für Hydrologie und Wasserwirtshaft Leibniz Universität Hannover

(Prof. Dr.-Ing. Haberlandt, U. und Dr.-Ing. Berndt, Ch.). Auftraggeber Umweltbundesamt, Juli 2019. ISSN 1862-4804.

VDI 3475 Blatt 4 (2010): Emissionsminderung – Biogasanlagen in der Landwirtschaft - Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger. Richtlinie VDI 3475 Blatt 4. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN, Düsseldorf, August 2010.

VDI 3782 Blatt 6 (2017): Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier. Richtlinie VDI 3782 Blatt 6. Hrsg.: VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss, April 2017.

VDI 3783 Blatt 13 (2010): Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 13. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Januar 2010.

VDI 3783 Blatt 20 (2017): Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 20. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf, März 2017.

VDI 3790 Blatt 2 (2017): Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien. Richtlinie VDI 3790 Blatt 2. Hrsg.: VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, Juni 2017.

VDI 3790 Blatt 4 (2018): Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände. Richtlinie VDI 3790 Blatt 4. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, September 2018.

Winiwarter, W., Schmidt-Stejskal, H., Windsperger, A. (2007): Aktualisierung und methodische Verbesserung der österreichischen Luftschadstoffinventur für Schwebstaub im Auftrag des Umweltbundesamtes, Wien.

ZUS LLG (2017 – 2021): Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe, Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresberichte. Hrsg.: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.

A N H A N G

A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN

Für das Gutachten wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen neben den im Kapitel Literatur verzeichneten Schriften verwendet:

- Betriebsbeschreibung Bodenbehandlung erhalten per E-Mail von Frau Schiwy, Bauer Resources GmbH am 9.3.2022
- Emissionsbegrenzungen Bodenbehandlung erhalten per E-Mail von Frau Schiwy, Bauer Resources GmbH am 17.3.2022
- Abluftposition Bodenbehandlung erhalten per E-Mail von Frau Schiwy, Bauer Resources GmbH am 31.3.2022
- Schadstoffgehalte BE3, erhalten per E-Mail von Herrn Morgenstern, Bauer Resources GmbH am 28.4.2022
- Schadstoffgehalte BE2, erhalten per E-Mail von Herrn Morgenstern, Bauer Resources GmbH am 16.5.2022

Verwendete Pläne und ähnliche Unterlagen werden im Archiv der Lohmeyer GmbH abgelegt.

A2 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

Windfeldberechnung (taldia.log, auszugsweise)

```
2022-05-24 12:11:48 ------------------------------------------------------
TwnServer:C:\HLa\20510\Re3a
TwnServer:-l

2022-05-24 12:11:48 TALdia 3.1.2-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:50
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> ti    "20510"
> az    "C:\HLa\20510\produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"
> ri    ?
> xa    -25
> ya    300
> qs    2
> ux    32569270
> uy    5930374
> os    "SCINOTAT;"
> x0    -172  -240  -304  -480  -832  -1664
> y0    -280  -344  -352  -480  -832  -1152
> dd    2  4  8  16  32  64
> nx    218  142  80  56  50  55
> ny    220  138  74  56  50  50
> hq    0   0   0   0   0   0   0   0   0   12.5   8
> xq    -125   -20   -108   -12   1   -83   -10   -75   22   -39.3   -46.1
> yq    -60   -65   -9   -27   2   43   -50   -70   3   -26.5   -42.5
> aq    70   30   45   30   55   55   65   65   70   0.5   0.5
> bq    45   60   0   0   0   0   4   4   4   0.5   0.5
> cq    2   2   10   10   10   10   3   3   3   0.5   0.5
> wq    333   333   332.5   62   153   242   55   15   150   0   0
> pm25-1   0.0133498224251649   0.00285388127853881   0.00104642313546423
0.000697615423642821   0.000856164383561644   0.000856164383561644   0.00041222729578894
0.00041222729578894   0.00041222729578894   0.000868055555555556   0.000868055555555556
> pm-1     0.0133498224251649   0.00285388127853881   0.00104642313546423
0.000697615423642821   0.000856164383561644   0.000856164383561644   0.00041222729578894
0.00041222729578894   0.00041222729578894   0.000868055555555556   0.000868055555555556
> pm-2     0.0527333840690005   0.0111618467782851   0.00399543378995434
0.00266362252663623   0.00332952815829528   0.00332952815829528   0.00120497209538305
0.00120497209538305   0.00120497209538305   0   0
> pm-3     0.0108447488584475   0.0051052765093861   0.00307584982242516
0.00202942668696093   0.00253678335870117   0.00253678335870117   0.00684931506849315
0.00684931506849315   0.00684931506849315   0   0
> pm-u     0.190512430238458   0.0384639776763064   0.0129058853373922
0.00862506341958397   0.01078132927448   0.01078132927448   0   0   0   0   0
> xp    -0.6   32.7   48.6   137.6   113.7   -1298   -1038.7   1506   1633.7   -289.8
> yp    68.4   51   43.1   -13.4   -48.1   -275.8   -311.7   348.9   90.8   1688.3
> hp    1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5
> qb    1
> rb    "Geb2022.dmna"
============================== Ende der Eingabe ==============================
```

```
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
   0.0   3.0   5.0   7.0   9.0  11.0  13.0  15.0  17.0  19.0
  21.0  23.0  25.0  27.0  29.0  32.0  36.0  40.0  65.0 100.0
 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
1500.0
---------------------------------------------------------------------
Festlegung des Rechennetzes:
dd      2     4     8    16    32    64
x0   -172  -240  -304  -480  -832 -1664
nx    218   142    80    56    50    55
y0   -280  -344  -352  -480  -832 -1152
ny    220   138    74    56    50    50
nz     14    30    30    30    30    30
---------------------------------------------

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.407 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "C:/HLa/20510/produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt" mit 8760 Zeilen,
Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm   4c9edd3c
2022-05-24 12:17:33 Restdivergenz = 0.000 (1001 11)
2022-05-24 12:17:34 Restdivergenz = 0.000 (1001 21)
2022-05-24 12:17:34 Restdivergenz = 0.000 (1001 31)
2022-05-24 12:17:35 Restdivergenz = 0.000 (1001 41)
…
2022-05-25 15:42:31 Restdivergenz = 0.000 (6036 51)
2022-05-25 15:46:18 Restdivergenz = 0.001 (6036 61)
Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.001 (5023).
2022-05-25 15:46:20 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Gesamtzusatzbelastung an Staub in Szenario 1

```
2022-05-25 15:46:21 -----------------------------------------------------------
TalServer:C:\HLa\20510\Re3a

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: C:/HLa/20510/Re3a

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".

============================== Beginn der Eingabe ============================
> ti    "20510"
> az    "C:\HLa\20510\produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"
> ri    ?
> xa    -25
> ya    300
> qs    2
> ux    32569270
> uy    5930374
> os    "SCINOTAT;"
> x0    -172  -240  -304  -480  -832  -1664
> y0    -280  -344  -352  -480  -832  -1152
> dd    2  4  8  16  32  64
> nx    218  142  80  56  50  55
> ny    220  138  74  56  50  50
> hq    0   0   0   0   0   0   0   0   0   12.5   8
> xq    -125   -20   -108   -12   1   -83   -10   -75   22   -39.3   -46.1
> yq    -60   -65   -9   -27   2   43   -50   -70   3   -26.5   -42.5
> aq    70   30   45   30   55   55   65   65   70   0.5   0.5
> bq    45   60   0   0   0   0   4   4   4   0.5   0.5
> cq    2   2   10   10   10   10   3   3   3   0.5   0.5
> wq    333   333   332.5   62   153   242   55   15   150   0   0
>    pm25-1          0.0133498224251649          0.00285388127853881          0.00104642313546423
0.000697615423642821   0.000856164383561644   0.000856164383561644   0.00041222729578894
0.00041222729578894   0.00041222729578894   0.000868055555555556   0.000868055555555556
>    pm-1            0.0133498224251649          0.00285388127853881          0.00104642313546423
0.000697615423642821   0.000856164383561644   0.000856164383561644   0.00041222729578894
0.00041222729578894   0.00041222729578894   0.000868055555555556   0.000868055555555556
>    pm-2            0.0527333840690005          0.0111618467782851          0.00399543378995434
0.00266362252663623    0.00332952815829528    0.00332952815829528    0.00120497209538305
0.00120497209538305   0.00120497209538305   0   0
>    pm-3            0.0108447488584475          0.0051052765093861          0.00307584982242516
0.00202942668696093    0.00253678335870117    0.00253678335870117    0.00684931506849315
0.00684931506849315   0.00684931506849315   0   0
>    pm-u            0.190512430238458          0.0384639776763064          0.0129058853373922
0.00862506341958397   0.01078132927448   0.01078132927448   0   0   0   0   0
> xp    -0.6   32.7   48.6   137.6   113.7   -1298   -1038.7   1506   1633.7   -289.8
> yp    68.4   51   43.1   -13.4   -48.1   -275.8   -311.7   348.9   90.8   1688.3
> hp    1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5
> qb    1
```

```
> rb    "Geb2022.dmna"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
   0.0   3.0   5.0   7.0   9.0  11.0  13.0  15.0  17.0  19.0
  21.0  23.0  25.0  27.0  29.0  32.0  36.0  40.0  65.0 100.0
 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
 1500.0
------------------------------------------------------------------------
Festlegung des Rechennetzes:
dd     2     4     8    16    32    64
x0  -172  -240  -304  -480  -832 -1664
nx   218   142    80    56    50    55
y0  -280  -344  -352  -480  -832 -1152
ny   220   138    74    56    50    50
nz    14    30    30    30    30    30
------------------------------------------

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.407 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm  "C:/HLa/20510/produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"  mit  8760  Zeilen,
Format 3
Niederschlags-Datei C:/HLa/20510/Re3a/niederschlag.dmna eingelesen [1,8760].
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm   4c9edd3c
Gesamtniederschlag 841 mm in 953 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

================================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s01" ausgeschrieben.
```

TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-zbps" ausgeschrieben.
==========

Auswertung der Ergebnisse:
==========

DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition

WET: Jahresmittel der nassen Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
==========
PM DEP : 3.041e+00 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -65 m, y= -65 m (1: 54,108)
PM DRY : 3.034e+00 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -65 m, y= -65 m (1: 54,108)
PM WET : 7.272e-03 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -63 m, y= -49 m (1: 55,116)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
PM J00 : 2.384e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -71 m, y= -51 m (1: 51,115)
PM T35 : 4.332e+02 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= -59 m, y= -63 m (1: 57,109)
PM T00 : 9.440e+02 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= -57 m, y= -55 m (1: 58,113)
PM25 J00 : 5.710e+01 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -67 m, y= -53 m (1: 53,114)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
xp	-1	33	49	138	114	-1298	-1039	1506	1634	-290
yp	68	51	43	-13	-48	-276	-312	349	91	1688
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM DEP	3.458e-02	1.0%	4.315e-02	0.9%	5.291e-02	0.8%	2.070e-02	1.2%	2.449e-02	1.1%
	1.703e-04	2.4%	2.871e-04	1.8%	2.002e-04	1.8%	1.613e-04	2.1%	7.319e-05	3.1%
g/(m²*d)										
PM DRY	3.411e-02	1.0%	4.253e-02	0.9%	5.222e-02	0.8%	2.029e-02	1.2%	2.399e-02	1.1%
	1.653e-04	2.4%	2.810e-04	1.8%	1.819e-04	2.0%	1.455e-04	2.3%	6.763e-05	3.4%
g/(m²*d)										
PM WET	4.682e-04	0.4%	6.276e-04	0.4%	6.892e-04	0.3%	4.136e-04	0.4%	5.009e-04	0.4%
	5.022e-06	1.4%	6.094e-06	1.4%	1.826e-05	0.7%	1.582e-05	0.8%	5.567e-06	1.2%
g/(m²*d)										
PM J00	3.565e+00	0.6%	4.854e+00	0.6%	5.844e+00	0.5%	2.996e+00	0.7%	3.383e+00	0.6%
	5.165e-02	2.4%	8.124e-02	2.0%	5.156e-02	2.1%	3.984e-02	2.3%	1.556e-02	3.6%
µg/m³										
PM T35	7.947e+00	9.4%	1.042e+01	7.4%	1.367e+01	5.5%	7.513e+00	13.4%	8.250e+00	3.9%
	2.019e-01	24.6%	3.384e-01	10.1%	1.551e-01	21.1%	1.115e-01	37.7%	5.456e-02	27.2%
µg/m³										
PM T00	2.629e+01	6.4%	3.610e+01	6.9%	4.129e+01	5.9%	3.293e+01	4.8%	3.332e+01	3.9%
	7.214e-01	18.2%	1.119e+00	9.0%	7.268e-01	14.4%	7.875e-01	11.1%	3.766e-01	24.2%
µg/m³										

PM25 J00 9.604e-01 0.7% 1.337e+00 0.6% 1.624e+00 0.5% 8.849e-01 0.7% 1.011e+00 0.6% 2.025e-02 2.5% 3.097e-02 2.0% 2.024e-02 2.3% 1.519e-02 2.3% 5.948e-03 3.9% µg/m³
==========

==========

2022-05-30 00:21:49 AUSTAL beendet.

Gesamtzusatzbelastung an Staub in Szenario 2

2022-05-25 15:46:21 ---
TalServer:C:\HLa\20510\Re3a

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:/HLa/20510/Re3a

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".

============================== Beginn der Eingabe ============================
> ti "20510"
> az "C:\HLa\20510\produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"
> ri ?
> xa -25
> ya 300
> qs 2
> ux 32569270
> uy 5930374
> os "SCINOTAT;"
> x0 -172 -240 -304 -480 -832 -1664
> y0 -280 -344 -352 -480 -832 -1152
> dd 2 4 8 16 32 64
> nx 218 142 80 56 50 55
> ny 220 138 74 56 50 50
> hq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 12.5 8
> xq -125 -20 -108 -12 1 -83 -10 -75 22 -39.3 -46.1
> yq -60 -65 -9 -27 2 43 -50 -70 3 -26.5 -42.5
> aq 70 30 45 30 55 55 65 65 70 0.5 0.5
> bq 45 60 0 0 0 0 4 4 4 0.5 0.5
> cq 2 2 10 10 10 10 3 3 3 0.5 0.5
> wq 333 333 332.5 62 153 242 55 15 150 0 0
> pm25-1 0.0133498224251649 0.00285388127853881 0.00104642313546423 0.000697615423642821 0.000856164383561644 0.000856164383561644 0.00041222729578894 0.00041222729578894 0.00041222729578894 0.000868055555555556 0.000868055555555556
> pm-1 0.0133498224251649 0.00285388127853881 0.00104642313546423 0.000697615423642821 0.000856164383561644 0.000856164383561644 0.00041222729578894 0.00041222729578894 0.00041222729578894 0.000868055555555556 0.000868055555555556
> pm-2 0.0527333840690005 0.0111618467782851 0.00399543378995434 0.00266362252663623 0.00332952815829528 0.00332952815829528 0.00120497209538305 0.00120497209538305 0.00120497209538305 0 0

```
>   pm-3              0.0108447488584475        0.0051052765093861        0.00307584982242516
0.00202942668696093   0.00253678335870117   0.00253678335870117   0.00684931506849315
0.00684931506849315   0.00684931506849315   0   0
>   pm-u              0.190512430238458         0.0384639776763064        0.0129058853373922
0.00862506341958397   0.01078132927448   0.01078132927448   0   0   0   0   0
> xp   -0.6   32.7   48.6   137.6   113.7   -1298   -1038.7   1506   1633.7   -289.8
> yp   68.4   51   43.1   -13.4   -48.1   -275.8   -311.7   348.9   90.8   1688.3
> hp   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5
> qb   1
> rb   "Geb2022.dmna"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
   0.0   3.0   5.0   7.0   9.0   11.0   13.0   15.0   17.0   19.0
  21.0   23.0   25.0   27.0   29.0   32.0   36.0   40.0   65.0  100.0
 150.0  200.0  300.0  400.0  500.0  600.0  700.0  800.0 1000.0 1200.0
1500.0
------------------------------------------------------------------------
Festlegung des Rechennetzes:
dd      2      4      8     16     32     64
x0   -172   -240   -304   -480   -832  -1664
nx    218    142     80     56     50     55
y0   -280   -344   -352   -480   -832  -1152
ny    220    138     74     56     50     50
nz     14     30     30     30     30     30
------------------------------------------

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.407 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "C:/HLa/20510/produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt" mit 8760 Zeilen,
Format 3
Niederschlags-Datei C:/HLa/20510/Re3a/niederschlag.dmna eingelesen [1,8760].
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm   4c9edd3c
Gesamtniederschlag 841 mm in 953 h.
```

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t35i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-t00i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"

TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re3a/pm25-zbps" ausgeschrieben.
==========

Auswertung der Ergebnisse:
==========

DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
WET: Jahresmittel der nassen Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
==========
PM DEP : 3.041e+00 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -65 m, y= -65 m (1: 54,108)
PM DRY : 3.034e+00 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -65 m, y= -65 m (1: 54,108)
PM WET : 7.272e-03 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -63 m, y= -49 m (1: 55,116)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
PM J00 : 2.384e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -71 m, y= -51 m (1: 51,115)
PM T35 : 4.332e+02 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= -59 m, y= -63 m (1: 57,109)
PM T00 : 9.440e+02 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= -57 m, y= -55 m (1: 58,113)
PM25 J00 : 5.710e+01 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -67 m, y= -53 m (1: 53,114)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
xp	-1	33	49	138	114	-1298	-1039	1506	1634	-290
yp	68	51	43	-13	-48	-276	-312	349	91	1688
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM	DEP	3.458e-02	1.0%	4.315e-02	0.9%	5.291e-02	0.8%	2.070e-02	1.2%	2.449e-02	1.1%
		1.703e-04	2.4%	2.871e-04	1.8%	2.002e-04	1.8%	1.613e-04	2.1%	7.319e-05	3.1%
	g/(m²*d)										
PM	DRY	3.411e-02	1.0%	4.253e-02	0.9%	5.222e-02	0.8%	2.029e-02	1.2%	2.399e-02	1.1%
		1.653e-04	2.4%	2.810e-04	1.8%	1.819e-04	2.0%	1.455e-04	2.3%	6.763e-05	3.4%
	g/(m²*d)										
PM	WET	4.682e-04	0.4%	6.276e-04	0.4%	6.892e-04	0.3%	4.136e-04	0.4%	5.009e-04	0.4%
		5.022e-06	1.4%	6.094e-06	1.4%	1.826e-05	0.7%	1.582e-05	0.8%	5.567e-06	1.2%
	g/(m²*d)										

PM J00 3.565e+00 0.6% 4.854e+00 0.6% 5.844e+00 0.5% 2.996e+00 0.7% 3.383e+00 0.6% 5.165e-02 2.4% 8.124e-02 2.0% 5.156e-02 2.1% 3.984e-02 2.3% 1.556e-02 3.6% µg/m³
PM T35 7.947e+00 9.4% 1.042e+01 7.4% 1.367e+01 5.5% 7.513e+00 13.4% 8.250e+00 3.9% 2.019e-01 24.6% 3.384e-01 10.1% 1.551e-01 21.1% 1.115e-01 37.7% 5.456e-02 27.2% µg/m³
PM T00 2.629e+01 6.4% 3.610e+01 6.9% 4.129e+01 5.9% 3.293e+01 4.8% 3.332e+01 3.9% 7.214e-01 18.2% 1.119e+00 9.0% 7.268e-01 14.4% 7.875e-01 11.1% 3.766e-01 24.2% µg/m³
PM25 J00 9.604e-01 0.7% 1.337e+00 0.6% 1.624e+00 0.5% 8.849e-01 0.7% 1.011e+00 0.6% 2.025e-02 2.5% 3.097e-02 2.0% 2.024e-02 2.3% 1.519e-02 2.3% 5.948e-03 3.9% µg/m³
==========

==========

2022-05-30 00:21:49 AUSTAL beendet.

Gesamtzusatzbelastung an Benzol und Tetrachlorethen

2022-05-25 15:16:41 ---
TalServer:C:\HLa\20510\Re2a

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:/HLa/20510/Re2a

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".

============================== Beginn der Eingabe ============================
> ti "20510"
> az "C:\HLa\20510\produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"
> xa -25
> ya 300
> qs 2
> ux 32569270
> uy 5930374
> z0 0.5
> os "SCINOTAT;"
> x0 -172 -240 -304 -480 -832 -1472
> y0 -280 -344 -352 -480 -832 -1152
> dd 2 4 8 16 32 64
> nx 218 142 80 56 50 39
> ny 220 138 74 56 50 34
> hq 4
> xq -106.5
> yq -10.5
> aq 2
> bq 2
> cq 2
> wq 60

```
> bzl      0.000277777777777778
> tce      0.000555555555555556
> xp    -0.6   32.7   48.6   137.6   113.7   -1298   -1038.7
> yp    68.4   51   43.1   -13.4   -48.1   -275.8   -311.7
> hp    1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5
> qb    1
> rb    "Geb2022.dmna"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
    0.0    3.0    5.0    7.0    9.0   11.0   13.0   15.0   17.0   19.0
   21.0   23.0   25.0   27.0   29.0   32.0   36.0   40.0   65.0  100.0
  150.0  200.0  300.0  400.0  500.0  600.0  700.0  800.0 1000.0 1200.0
 1500.0
------------------------------------------------------------------------
Festlegung des Rechennetzes:
dd      2      4      8     16     32     64
x0   -172   -240   -304   -480   -832  -1472
nx    218    142     80     56     50     39
y0   -280   -344   -352   -480   -832  -1152
ny    220    138     74     56     50     34
nz     14     30     30     30     30     30
------------------------------------------

AKTerm  "C:/HLa/20510/produkt_ff_stunde_19500101_20201231_01975_2006.akt"  mit  8760  Zeilen,
Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm   4c9edd3c

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

========================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00z06" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "tce"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bzl"
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/bzl-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "tce"
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/HLa/20510/Re2a/tce-zbps" ausgeschrieben.
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

    DEP: Jahresmittel der Deposition
    J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
    Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
    Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
       Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
       möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
BZL     J00 :  2.688e+00 µg/m³ (+/-  0.1%) bei x= -103 m, y=  -11 m (1: 35,135)
TCE     J00 :  5.376e+00 µg/m³ (+/-  0.1%) bei x= -103 m, y=  -11 m (1: 35,135)
================================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                 01          02          03          04          05          06          07
xp                    -1          33          49         138         114       -1298       -1039
yp                    68          51          43         -13         -48        -276        -312
hp                   1.5         1.5         1.5         1.5         1.5         1.5         1.5
------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------
BZL      J00  2.110e-02  0.7%  1.003e-02  1.1%  9.049e-03  1.0%  5.844e-03  1.1%  7.200e-03  1.0%  2.993e-04  2.7%  4.885e-04  2.2%  µg/m³
TCE      J00  4.221e-02  0.7%  2.006e-02  1.1%  1.810e-02  1.0%  1.169e-02  1.1%  1.440e-02  1.0%  5.987e-04  2.7%  9.770e-04  2.2%  µg/m³
================================================================================
```

==========

2022-05-27 07:29:13 AUSTAL beendet.

A3 ZUSAMMENFASSUNG DER EMISSIONSBESTIMMUNG STAUB

Szenario 1

Nr.	Beschreibung Betriebsablauf
1	Abkippen vom LKW
2a	Aufnahme zur Haufwerkbildung (20%)
2b	Abwurf zur Haufwerkbildund (20%)
3	Aufnahme mit Radlader
4	Abwurf mit Radlader in Brecher-/Siebanlage
5	Brechen
6	Abwurf vom Förderband des Brechers in Siebanlage
7	Sieben
8	Abwurf vom Förderband der Siebanlage/Brecheranlage
11	Aufnahme mit Radlader zur Lagerhaltung
12	Abwurf mit Radlader zur Lagerhaltung
13	Aufnahme mit Radlader von Halde
14	Abwurf mit Radlader in LKW

Stoffstrom Boden/Bauschutt auf BE4.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	5.4	1.2	1.6	40 000	64.2	25	16.0	5	3.209
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	36 000	131.2	25	32.8	5	6.561
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	36 000	75.9	25	19.0	5	3.796
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	20 000	72.9	25	18.2	5	3.645
4	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.8	1.50	11.8	1.6	1.9	20 000	37.5	25	9.4	5	1.875
5	Boden/Bauschutt		Brechencontrolled: 0.6 g/t							-	0.6	0	0.0	25	0.0	5	0
6	Boden/Bauschutt	10	100	0.50	0.18	1	0.8	1.50	83.3	7.4	8.8	0	0.0	25	0.0	5	0
7	Boden/Bauschutt		Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	20 000	22.0	25	5.5	5	1.1
8	Boden/Bauschutt	10	100	1.50	0.70	1	0.9	1.50	83.3	29.1	39.2	20 000	784.9	25	196.2	5	39.24
11	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	20 000	72.9	25	18.2	5	3.645
12	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	20 000	70.0	25	17.5	5	3.501
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	40 000	145.8	25	36.5	5	7.29
14	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	40 000	140.0	25	35.0	5	7.002
											Summe:		**1617**		**404**		**81**

BE2.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	5.4	1.2	1.6	75 000	120.3	25	30.1	5	6.017
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	67 500	246.0	25	61.5	5	12.3
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	67 500	142.4	25	35.6	5	7.118
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	75 000	273.4	25	68.3	5	13.67
12	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	75 000	262.6	25	65.6	5	13.13
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	40 000	145.8	25	36.5	5	7.29
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	40 000	84.4	25	21.1	5	4.218
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	75 000	273.4	25	68.3	5	13.67
14	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	75 000	262.6	25	65.6	5	13.13
											Summe:		**1811**		**453**		**91**

Stoffstrom Boden/Bauschutt auf BE3.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	5.4	1.2	1.5	67 250	100.7	25	25.2	5	5.035
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.40	2.7	-	3.4	60 525	205.9	25	51.5	5	10.3
2b	Boden/Bauschutt	10	4.9	0.50	0.18	1.5	0.9	1.40	12.2	1.6	2.0	60 525	123.3	25	30.8	5	6.166
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.40	2.7	-	3.4	65 000	221.1	25	55.3	5	11.06
4	Boden/Bauschutt	10	4.9	0.50	0.18	1.5	0.8	1.40	12.2	1.6	1.8	65 000	117.7	25	29.4	5	5.886
5	Boden/Bauschutt		Brechencontrolled: 0.6 g/t							-	0.6	65 000	39.0	25	9.8	5	1.95
8	Boden/Bauschutt	10	100	1.50	0.70	1	0.9	1.40	83.3	29.1	36.6	7 500	274.7	25	68.7	5	13.74
6	Boden/Bauschutt	10	100	0.50	0.18	1	0.8	1.40	83.3	7.4	8.2	57 500	474.2	25	118.5	5	23.71
7	Boden/Bauschutt		Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	57 500	63.3	25	15.8	5	3.163
8	Boden/Bauschutt	10	100	1.50	0.70	1	0.9	1.40	83.3	29.1	36.6	57 500	2106.1	25	526.5	5	105.3
11	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.40	2.7	-	3.4	65 000	221.1	25	55.3	5	11.06
12	Boden/Bauschutt	10	4.9	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	12.2	2.7	3.4	65 000	219.9	25	55.0	5	10.99
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.40	2.7	-	3.4	67 250	228.8	25	57.2	5	11.44
14	Boden/Bauschutt	10	4.9	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	12.2	2.7	3.4	67 250	227.5	25	56.9	5	11.37
											Summe:		**4623**		**1156**		**231**

StoffstromStrahlmittel auf BE3.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Strahlmittel	32	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.20	17.3	3.8	4.1	7 500	30.8	25	7.7	5	1.54
2a	Strahlmittel	32	100	-	-	-	0.9	1.20	8.6	-	9.3	6 750	63.0	25	15.7	5	3.149
2b	Strahlmittel	32	4.2	0.50	0.18	1.5	0.9	1.20	42.2	5.6	6.0	6 750	40.7	25	10.2	5	2.037
3	Strahlmittel	32	100	-	-	-	0.9	1.20	8.6	-	9.3	7 500	70.0	25	17.5	5	3.499
4	Strahlmittel	32	4.2	0.50	0.18	1.5	0.8	1.20	42.2	5.6	5.4	7 500	40.2	25	10.1	5	2.012
7	Strahlmittel	32	Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	7 500	8.3	25	2.1	5	0.413
8	Strahlmittel	32	100	1.50	0.70	1	0.9	1.20	266.6	93.0	100.5	7 500	753.5	25	188.4	5	37.67
12	Strahlmittel	32	4.2	0.75	0.29	1.5	0.9	1.20	42.2	9.3	10.0	7 500	75.2	25	18.8	5	3.758
13	Strahlmittel	32	100	-	-	-	0.9	1.20	8.6	-	9.3	7 500	70.0	25	17.5	5	3.499
14	Strahlmittel	32	4.2	0.75	0.29	1.5	0.9	1.20	42.2	9.3	10.0	7 500	75.2	25	18.8	5	3.758
											Summe:		**1227**		**307**		**61**

Stoffstrom Schlacke auf BE3.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	MV-Schlacke	32	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	17.3	3.8	4.8	10 250	49.1	25	12.3	5	2.456
2a	MV-Schlacke	32	100	-	-	-	0.9	1.40	8.6	-	10.9	9 225	100.4	25	25.1	5	5.021
2b	MV-Schlacke	32	4.9	0.50	0.18	1.5	0.9	1.40	39.0	5.2	6.5	9 225	60.2	25	15.0	5	3.008
3	MV-Schlacke	32	100	-	-	-	0.9	1.40	8.6	-	10.9	10 000	108.9	25	27.2	5	5.443
4	MV-Schlacke	32	4.9	0.50	0.18	1.5	0.8	1.40	39.0	5.2	5.8	10 000	58.0	25	14.5	5	2.898
5	MV-Schlacke	32	Brechencontrolled: 0.6 g/t							-	0.6	10 000	6.0	25	1.5	5	0.3
6	MV-Schlacke	32	100	0.50	0.18	1	0.8	1.40	266.6	23.6	26.4	10 000	263.9	25	66.0	5	13.19
7	MV-Schlacke	32	Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	10 000	11.0	25	2.8	5	0.55
8	MV-Schlacke	32	100	1.50	0.70	1	0.9	1.40	266.6	93.0	117.2	10 000	1172.1	25	293.0	5	58.6
12	MV-Schlacke	32	4.9	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	39.0	8.6	10.8	10 000	108.2	25	27.1	5	5.412
13	MV-Schlacke	32	100	-	-	-	0.9	1.40	8.6	-	10.9	10 250	111.6	25	27.9	5	5.579
14	MV-Schlacke	32	4.9	0.75	0.29	1.5	0.9	1.40	39.0	8.6	10.8	10 250	110.9	25	27.7	5	5.547
											Summe:		**2160**		**540**		**108**

Fahrweg LKW	[m]		Vorgänge/a		[km/a]	Gewicht [t]	[t x km/a]
Anlieferung Boden/Bauschutt BE4	130	x	1600	=	208	35	7280
Abfahrt Boden/Bauschutt (leer) BE4	130	x	1600	=	208	10	2080
Anlieferung Boden/Bauschutt BE2/3	190	x	6400	=	1216	10	12160
Abfahrt Boden/Bauschutt (leer) BE2/3	190	x	6400	=	1216	35	42560
Anfahrt aufbr. Boden/Bauschutt (leer) BE	130	x	1600	=	208	10	2080
Abtransport aufbr. Boden/bauschutt BE	130	x	1600	=	208	35	7280
Anfahrt aufbr. Boden/Bauschutt (leer)	190	x	6400	=	1216	10	12160
Abtransport aufbr. Boden/bauschutt	190	x	6400	=	1216	35	42560
				Summe:	5696	Summe:	128160
				Durchschnittliches Fahrzeuggewicht [t]:			22.5

Farbdefinitionen:	
	Betriebsdaten
	Aus Literatur entnommene Faktoren
	Zwischen- / Vorgabewerte
	Errechnete Emissionen

motorbedingte Emissionen LKWs:		
Fahrleistung	Emissionsfaktor	Emission
(VKT) in km/a	in g PM10/km	in g/a
5696	0.06	342

Parameterbezeichnungen entsprechend VDI 3790 Blatt 4

	Faktor k_{KGV} zur Berücksichtigung der Korngröß enverteil	Silt Loading sL in g/m²	average weight W in t	-	"wet" days P in Tage/a	kM Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungs-maßnahmen	-	E.-Fak. q_{bF} in g/km Fahrzeug	-	Fahrweg in km/a	Emission in kg/a	Quelle
PM2.5	0.15	2	22.5	-	131	0	-	7	-	5696	**40**	Q1-Q3
PM10	0.62	2	22.5	-	131	0	-	27	-	5696	**154**	
PM30	3.23	2	22.5	-	131	0	-	141	-	5696	**803**	

PM10 beinhaltet hier auch PM2.5 und PM30 beinhaltet hier auch PM10.

Fahrbewegungen (befestigte Fahrwege) (EPA (2011)) Radlader

Fahrweg Radlader	[m]		Vorgänge/a		[km/a]
Haufwerkbildung (hin/zurück)	10	x	10000	=	100
Beschickung Brecher (hin/zurück)	40	x	38062.5	=	1522.5
Beschickung Sieb (hin/zurück)	40	x	5000	=	200
Haufwerkbildung (hin/zurück)	40	x	10000	=	400
Verladung LKW (hin/zurück)	20	x	50000	=	1000
			Summe:		3223

Fahrbewegungen (befestigte Fahrwege) nach VDI 3790 Blatt 4, Radlader

Fahrweg Radlader in km/a:	3223

motorbedingte Emissionen Radlader:		
Fahrleistung	Emissionsfaktor	Emission
(VKT) in km/a	in g PM10/km	in g/a
3223	0.20	645

Parameterbezeichnungen entsprechend VDI 3790 Blatt 4

	Faktor k_{KGV} zur Berücksichtigung der Korngröß	Silt Loading sL in g/m²	average weight W in t	-	"wet" days P in Tage/a	kM Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungs-maßnahmen	-	E.-Fak. q_{bF} in g/km Fahrzeug	-	Fahrweg in km/a	Emission in kg/a	Quelle
PM2.5	0.15	5	22.0	-	131	0	-	15	-	3223	**49**	Q1-Q3
PM10	0.62	5	22.0	-	131	0	-	61	-	3223	**197**	
PM30	3.23	5	22.0	-	131	0	-	317	-	3223	**1 022**	

PM10 beinhaltet hier auch PM2.5 und PM30 beinhaltet hier auch PM10.

Szenario 2

Nr.	Beschreibung Betriebsablauf
1	Abkippen vom LKW
2a	Aufnahme zur Haufwerkbildung (20%)
2b	Abwurf zur Haufwerkbildund (20%)
3	Aufnahme mit Radlader
4	Abwurf mit Radlader in Brecher-/Siebanlage
5	Brechen
6	Abwurf vom Förderband des Brechers in Siebanlage
7	Sieben
8	Abwurf vom Förderband der Siebanlage/Brecheranlage
11	Aufnahme mit Radlader zur Lagerhaltung
12	Abwurf mit Radlader zur Lagerhaltung
13	Aufnahme mit Radlader von Halde
14	Abwurf mit Radlader in LKW

Stoffstrom Boden/Bauschutt auf BE4.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	5.4	1.2	1.6	40 000	64.2	25	16.0	5	3.209
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	36 000	131.2	25	32.8	5	6.561
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	36 000	75.9	25	19.0	5	3.796
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	20 000	72.9	25	18.2	5	3.645
4	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.8	1.50	11.8	1.6	1.9	20 000	37.5	25	9.4	5	1.875
7	Boden/Bauschutt		Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	20 000	22.0	25	5.5	5	1.1
8	Boden/Bauschutt	10	100	1.50	0.70	1	0.9	1.50	83.3	29.1	39.2	20 000	784.9	25	196.2	5	39.24
11	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	20 000	72.9	25	18.2	5	3.645
12	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	20 000	70.0	25	17.5	5	3.501
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	40 000	145.8	25	36.5	5	7.29
14	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	40 000	140.0	25	35.0	5	7.002
											Summe:		**1617**		**404**		**81**

[redacted] **auf BE2.00** — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]
1	[redacted]	10	25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	5.4	1.2	0.9	20 000	17.8
2a	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	18 000	36.5
2b	[redacted]	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.5	1.50	11.8	1.6	1.2	18 000	21.1
3	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	20 000	40.5
12	[redacted]	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	11.8	2.6	1.9	20 000	38.9
13	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	20 000	40.5
14	[redacted]	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	11.8	2.6	1.9	20 000	38.9
											Summe:		**234**

Stoffstrom Boden/Bauschutt auf BE3.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	5.4	1.2	1.6	60 000	96.3	25	24.1	5	4.813
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	54 000	196.8	25	49.2	5	9.842
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	54 000	113.9	25	28.5	5	5.695
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	10 000	36.5	25	9.1	5	1.823
4	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.8	1.50	11.8	1.6	1.9	10 000	18.7	25	4.7	5	0.937
7	Boden/Bauschutt		Sieben controlled: 1.1 g/t							-	1.1	10 000	11.0	25	2.8	5	0.55
8	Boden/Bauschutt	10	100	1.50	0.70	1	0.9	1.50	83.3	29.1	39.2	10 000	392.4	25	98.1	5	19.62
11	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	10 000	36.5	25	9.1	5	1.823
12	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	10 000	35.0	25	8.8	5	1.751
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	60 000	218.7	25	54.7	5	10.94
14	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	60 000	210.1	25	52.5	5	10.5
											Summe:		**1366**		**341**		**68**

Stoffstrom Boden/Bauschutt auf BE2.00 — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	Boden/Bauschutt	10	25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	5.4	1.2	1.6	55 000	88.2	25	22.1	5	4.412
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	49 500	180.4	25	45.1	5	9.021
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	49 500	104.4	25	26.1	5	5.22
3	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	55 000	200.5	25	50.1	5	10.02
12	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	55 000	192.6	25	48.1	5	9.628
2a	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	40 000	145.8	25	36.5	5	7.29
2b	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.9	1.50	11.8	1.6	2.1	40 000	84.4	25	21.1	5	4.218
13	Boden/Bauschutt	10	100	-	-	-	0.9	1.50	2.7	-	3.6	55 000	200.5	25	50.1	5	10.02
14	Boden/Bauschutt	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.9	1.50	11.8	2.6	3.5	55 000	192.6	25	48.1	5	9.628
											Summe:		**1389**		**347**		**69**

[redacted] **auf BE2.00** — Parameterbezeichnung entsprechend VDI 3790, Blatt 3

Nr.	Material	Gewichtungsfaktor	Abwurfmasse [t/Hub bzw. t/h]	Abwurfhöhe [m]	Auswirkungsfaktor k_H	Korrekturfaktor kGerät	Umfeldfaktor kU	Schüttdichte g/cm³	q_{norm}	$q_{norm, korr}$	Emissionsfaktor q_{Ab} [g/t]	Menge [t/a]	Emission TSP [kg/a]	Anteil PM10 [%]	Emission PM10 [kg/a]	Anteil PM2.5 [%]	Emission PM2.5 [kg/a]
1	[redacted]	10	25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	5.4	1.2	0.9	25 000	22.3	25	5.6	5	1.114
2a	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	22 500	45.6	25	11.4	5	2.278
2b	[redacted]	10	5.25	0.50	0.18	1.5	0.5	1.50	11.8	1.6	1.2	22 500	26.4	25	6.6	5	1.318
3	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	25 000	50.6	25	12.7	5	2.531
12	[redacted]	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	11.8	2.6	1.9	25 000	48.6	25	12.2	5	2.431
13	[redacted]	10	100	-	-	-	0.5	1.50	2.7	-	2.0	25 000	50.6	25	12.7	5	2.531
14	[redacted]	10	5.25	0.75	0.29	1.5	0.5	1.50	11.8	2.6	1.9	25 000	48.6	25	12.2	5	2.431
											Summe:		**293**		**73**		**15**

Fahrbewegungen (befestigte Fahrwege) (EPA (2011)) LKW Anlieferung + Abtransport

Fahrweg LKW	[m]		Vorgänge/a		[km/a]	Gewicht [t]	[t x km/a]
Anlieferung Boden/Bauschutt BE4	130	x	1600	=	208	35	7280
Abfahrt Boden/Bauschutt (leer) BE4	130	x	1600	=	208	10	2080
Anlieferung t BE2/3	190	x	6400	=	1216	10	12160
Abfahrt (leer) BE2/3	190	x	6400	=	1216	35	42560
Anfahrt aufbr. Boden/Bauschutt (leer	130	x	1600	=	208	10	2080
Abtransport aufbr. Boden/bauschutt	130	x	1600	=	208	35	7280
Anfahrt aufbr. (leer)	190	x	6400	=	1216	10	12160
Abtransport aufbr.	190	x	6400	=	1216	35	42560
				Summe:	5696	Summe:	128160
				Durchschnittliches Fahrzeuggewicht [t]:			22.5

Farbdefinitionen:	
	Betriebsdaten
	Aus Literatur entnommene Faktoren
	Zwischen- / Vorgabewerte
	Errechnete Emissionen

motorbedingte Emissionen LKWs:		
Fahrleistung	Emissionsfaktor	Emission
(VKT) in km/a	in g PM10/km	in g/a
5696	0.06	342

Parameterbezeichnungen entsprechend VDI 3790 Blatt 4

	Faktor k_{KGV} zur Berücksichtigung	Silt Loading sL in g/m²	average weight W in t	-	"wet" days P in Tage/a	kM Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungs-maßnahmen	-	E.-Fak. q_{bF} in g/km Fahrzeug	-	Fahrweg in km/a	Emission in kg/a	Quelle
PM2.5	0.15	2	22.5	-	131	0	-	7	-	5696	**40**	Q1-Q3
PM10	0.62	2	22.5	-	131	0	-	27	-	5696	**154**	
PM30	3.23	2	22.5	-	131	0	-	141	-	5696	**803**	

PM10 beinhaltet hier auch PM2.5 und PM30 beinhaltet hier auch PM10.

Fahrbewegungen (befestigte Fahrwege) (EPA (2011)) Radlader

Fahrweg Radlader	[m]		Vorgänge/a		[km/a]
Haufwerkbildung (hin/zurück)	10	x	10000	=	100
Beschickung Brecher (hin/zurück)	40	x	25000	=	1000
Beschickung Sieb (hin/zurück)	40	x	7500	=	300
Haufwerkbildung (hin/zurück)	40	x	10000	=	400
Verladung LKW (hin/zurück)	20	x	50000	=	1000
			Summe:		2800

motorbedingte Emissionen Radlader:		
Fahrleistung	Emissionsfaktor	Emission
(VKT) in km/a	in g PM10/km	in g/a
2800	0.20	560

Parameterbezeichnungen entsprechend VDI 3790 Blatt 4

	Faktor k_{KGV} zur Berücksichtigung der Korngröß	Silt Loading sL in g/m²	average weight W in t	-	"wet" days P in Tage/a	kM Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungs-maßnahmen	-	E.-Fak. q_{bF} in g/km Fahrzeug	-	Fahrweg in km/a	Emission in kg/a	Quelle
PM2.5	0.15	5	22.0	-	131	0	-	15	-	2800	**43**	Q1-Q3
PM10	0.62	5	22.0	-	131	0	-	61	-	2800	**171**	
PM30	3.23	5	22.0	-	131	0	-	317	-	2800	**888**	

PM10 beinhaltet hier auch PM2.5 und PM30 beinhaltet hier auch PM10.

KREBS+KIEFER

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

VORHABEN: **Betrieb eines Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums in Hamburg**

UMFANG: Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Rahmen des Antrags auf wesentliche Änderung gemäß § 16 BImSchG

AUFTRAGGEBER:
BAUER Resources GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen

BEARBEITUNG:
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2 | 64295 Darmstadt
T 06151 885-383 | F 06151 885-220

AKTENZEICHEN: 20178145-803-ABS-2

DATUM: 10.03.2022

Dieser Bericht umfasst 25 Seiten und 4 Anhänge mit 12 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 5

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung 6

3 Bearbeitungsgrundlagen 6

3.1 Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Studien 6

3.2 Planunterlagen 8

4 Beschreibung des Planvorhabens 9

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise 10

5.1 Ermittlung von Emissionen 11

5.2 Ermittlung von Transmissionen 11

5.3 Ermittlung von Immissionen 12

5.4 Beurteilung der Immissionen 13

6 Anforderungen an den Schallschutz 14

6.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden 15

6.2 Bauliche Nutzungen im Umfeld 16

7 Untersuchungsergebnisse 16

7.1 Emissionsermittlung 16

7.1.1 Verkehrsgeräusche durch Lkw 16

7.1.2 Radlader/Bagger 18

7.1.3 Mechanische Behandlung im Freilager 19

7.1.4 Mechanische Behandlung in der Halle 19

7.2 Immissionsermittlung 22

7.2.1 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung 22

7.2.2 Maximalpegel 23

8 Abschließende Bemerkungen 24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm 15

Anhänge

Anhang 1 Übersichtslageplan
Anhang 2 Emissionsermittlung
Anhang 3 Einzelpunktberechnungen und Teilpegellisten
Anhang 4 Schallimmissionsplan

Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	16. Bundesimmissionsschutzverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB	Dezibel
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
ΔL	Pegeldifferenz
f	Frequenz [Hz]
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
HLfU	Hessische Landesanstalt für Umwelt
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Hz	Hertz, Schwingung je Sekunde
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert [dB(A)]
Lr, T	Beurteilungspegel Tagzeitraum [dB(A)]
Lr, N	Beurteilungspegel Nachtzeitraum [dB(A)]
MV	Müllverbrennung
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
v	Geschwindigkeit
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens eines Bodenreinigungszentrums der BAUER Resources GmbH in Hamburg, Stadtteil Veddel, haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ An dem am stärksten belasteten Immissionsort in der Hovestraße 61 (**IP 3**) sind maximale Beurteilungspegel von

  $$\mathbf{L_{r,Tag} = 63\ dB(A)}$$

  zu erwarten. Der nach Maßgabe der TA Lärm gültige Immissionsrichtwert wird somit an allen Immissionsorten um mindestens

  $$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} \geqslant -\ 7\ dB(A)}$$

  unterschritten. Demnach ist die Zusatzbelastung gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm an diesen Immissionsorten als nicht relevant einzustufen.

- ❑ Durch einzelne auftretende kurzzeitige Geräuschspitzen sind am Tag Spitzenpegel von maximal

  $$\mathbf{L_{AFmax} = 75\ dB(A)}$$

  an den Immissionsorten **IP 1** und **IP 3** in der Hovestraße 57 bzw. 61 zu erwarten. Die gültigen Anforderungswerte an kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten mit Pegeldifferenzen von mindestens

  $$\mathbf{\Delta L_{AFmax} \geqslant -\ 25\ dB(A)}$$

  unterschritten und demnach mit sicherem Abstand eingehalten.

- ❑ Die Zulässigkeit des Vorhabens ist somit aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht gegeben.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die BAUER Resources GmbH betreibt am Standort in der Hovestraße 66 im Hamburger Stadtteil Veddel ein Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum. Auf dem Gelände erfolgen Umschlag, Lagerung und Behandlung von diversen Abfällen.

Da aktuell eine Änderungsgenehmigung für den Betrieb des vorhandenen Freilagers angestrebt wird, soll ein Antrag auf Bestandsfeststellung erfolgen. Demgemäß soll in einem ersten Schritt der aktuelle anlagentechnische Genehmigungsstatus in einer Schallimmissionsprognose dargestellt werden. Gegenstand der Schallimmissionsprognose ist die Ermittlung der aktuellen Zusatzbelastung des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums.

Im Rahmen des Antrags auf Bestandsfeststellung gemäß § 16 BImSchG ist die schalltechnische Unbedenklichkeit des Planvorhabens zu prüfen, da von den geplanten Betriebsaktivitäten auf dem Betriebsgelände erhebliche Geräuschemissionen ausgehen können. Die Lage der geplanten Anlage sowie die nächstgelegenen Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung sind im Übersichtslageplan in **Anhang 1** dargestellt. Darin sind ebenfalls die im schalltechnischen Berechnungsmodell für die einzelnen Betriebsvorgänge berücksichtigten Geräuschemittenten in Form von Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen zu erkennen.

Gegenstand der durchgeführten Schallimmissionsprognose gemäß **TA Lärm** ist es zu prüfen, ob durch den Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums im beantragten Rahmen „schädliche Umwelteinwirkungen“ durch Geräusche im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetztes (**BImSchG**) ausgelöst werden. Sofern die Untersuchungen Hinweise auf Schallimmissionskonflikte liefern, werden zur Konfliktlösung geeignete Vorschläge für Schutzmaßnahmen erarbeitet.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Studien

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke zu Grunde:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

/2/ 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der aktuell gültigen Fassung

/3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017

/4/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999

/5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, StB 13/7144.2/02-20/3411587

/6/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

/7/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005

/8/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW – Merkblätter Nr. 25 vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Ausgabe August 2000

/9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV – Bericht - Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2002

/10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe Dezember 2004

/11/ DIN EN 12354-4 „Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, April 2001

3.2 Planunterlagen

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Planunterlagen und Schriftsätze zugrunde:

/12/ Antrag auf Wesentliche Änderung nach § 16 BImSchG (Version 1.1) - Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg, BAUER Resources GmbH, erhalten per E-Mail von Dr.-Ing. Wolfgang Beyer (Carum Consulting) am 27.09.17

/13/ Massengerüst Abfälle sowie Angaben zur geplanten Abluftfilteranlage, BAUER Resources GmbH, erhalten per E-Mail von M. Sc. Tatjana Schiwy am 07.02.2022

/14/ Angaben zu Schalleistungspegeln der geplanten Geräte in der Behandlungs- und Lagerhalle, erhalten per E-Mail von Dr.-Ing. Wolfgang Beyer (Carum Consulting) am 28.07.2017

/15/ Bodenreinigungszentrum Hamburg, Konzeptentwurf Änderung Entwässerung, Maßstab 1:250, Ingenieurbüro R. Nötzel Hamburg, 26.10.2021

/16/ Baustufenplan der Hansestadt Hamburg – Veddel, Maßstab 1:5.000, Feststellungsdatum: 14.01.1955

/17/ Baustufenplan der Freien und Hansestadt Hamburg – Wilhelmsburg, Maßstab 1:10.000, Feststellungsdatum: 06.01.1956

4 Beschreibung des Planvorhabens

Die BAUER Resources GmbH betreibt gegenwärtig in der Hovestraße 66 in 20539 Hamburg ein Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum. Im Zuge einer Änderungsgenehmigung für den Betrieb des vorhandenen Freilagers soll ein Antrag auf Bestandsfeststellung erfolgen. Die Änderungen beinhalten unter anderem die Anpassung des genehmigten Abfallartenkatalogs, die Installation eines Abluftfiltergerätes in der Betriebshalle und die Erhöhung der Lagerkapazität in den Freilagern.

Auf dem Betriebsgelände sollen Baurestmassen (Boden, Bauschutt) sowie diverse Abfälle umgeschlagen, gelagert und behandelt werden. Der An- und Abtransport dieser Güter erfolgt ausschließlich per Lkw. Der Umschlag erfolgt durch Abkippen von Sattelschleppern bzw. per Radlader. Die Behandlung der Abfälle soll durch mobile Sieb- und Brecheranlagen erfolgen. Die mechanische Behandlung soll in der existierenden Halle und auf ausgewiesenen Flächen im Außenbereich erfolgen.

In **Anhang 1** ist ein detaillierter Übersichtslageplan des Anlagenstandorts dargestellt. Die abschirmende Wirkung der Außenwände der Lagerflächen mit einer Höhe von

h = 3 m

wird bei den schalltechnischen Berechnungen mitberücksichtigt.

Das Betriebskonzept sieht einen ausschließlichen Betrieb innerhalb des Tagzeitraumes, das heißt an Werktagen (Montag bis Samstag) zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr, vor. Die Vorzugsarbeitszeit umfasst den Zeitraum von 07:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Umgeschlagen und gelagert wird eine sehr große Palette von Abfallarten. Die Anlage hat eine Kapazität von ca. 200.000 t pro Jahr.

Die Annahme, Lagerung, und Abgabe der Umschlaggüter erfolgt auf den für die jeweilige Belastung zugelassenen Flächen. Die Stoffe werden per Lkw angeliefert

bzw. abtransportiert. Die Zufahrt zum Gelände per Lkw erfolgt von Norden über die Hovestraße. Die Be- und Entladevorgänge der einzelnen Güter erfolgen durch Abkippen von den Lkw im Hallen- und Freilager bzw. mittels Radlader.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (**Gesamtbelastung**) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetzes den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der **Gesamtbelastung L_G** setzt sich gemäß A.1.2 TA Lärm zusammen aus den Beurteilungspegeln der **Vorbelastung L_V** und der **Zusatzbelastung L_Z**.

$$L_G = 10 \cdot \lg\left(10^{0,1 \cdot L_V} + 10^{0,1 \cdot L_Z}\right)$$

Die **Vorbelastung** ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Orts mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die **Zusatzbelastung** ist definitionsgemäß der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird. Hierbei sind die Geräuscheinwirkungen aller Anlagen auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall wird die Zusatzbelastung aus dem Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums an den umliegenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt. Die Anlage befindet sich gemäß dem rechtskräftigen Baustufenplan /16/ in einem Industriegebiet. Die immissionsschutzrechtlichen Belange sind auf Grundlage der TA Lärm zu behandeln.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose befasst sich zunächst mit der Ermittlung der **Zusatzbelastung**, die aus dem Betrieb der Umschlag- und Lageranlage resultieren wird. Sofern die Zusatzbelastung die gültigen Immissionsrichtwerte um mindestens **6 dB(A)** unterschreitet, ist sie gemäß TA Lärm als **nicht relevant** einzustufen. Auf eine Untersuchung der Vorbelastung und somit der Gesamtbelastung kann in diesem Fall verzichtet werden.

Ausgangspunkt der Ermittlung der **Zusatzbelastung** ist zunächst die Aufstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Hierfür werden die schalltechnisch maßgeblichen topographischen Gegebenheiten im Einwirkungsbereich der hier zur Genehmigung anstehenden Anlage höhen- und lagerichtig abgebildet. An

den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen werden repräsentative Immissionsaufpunkte festgelegt, anhand derer die Einhaltung der Belange des Immissionsschutzes geprüft und nachgewiesen werden kann. Die Auswahl der Immissionsorte erfolgt hierbei so, dass mit der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen für die repräsentativ ausgewählten Immissionsorte gewährleistet ist, dass dies für sämtliche schutzwürdige Nutzungen gilt.

5.1 Ermittlung von Emissionen

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 3 genannten Richtlinien und Literaturquellen werden die Emissionsermittlungen auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Betriebskonzeptes durchgeführt. In der Regel werden hierbei auf eine Betriebszeit **t** von 1 Stunde normierte Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ aus den energieäquivalenten Schallleistungspegeln L_{WAeq} bestimmt.

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 \cdot lg\left(\frac{t}{1h}\right)$$

Die Lage der Emittenten ist in den Lageplänen in **Anhang 1** dargestellt. Eine Zusammenstellung der Schallleistungen für die relevanten Quellen findet sich in **Anhang 2**.

5.2 Ermittlung von Transmissionen

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für jede Quelle zu jedem Immissionsort im relevanten Frequenzband nach **DIN ISO 9613-2** /4/ wie folgt durchgeführt:

$$L_m = L_{WA,1h} + D_C - A$$

mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei ist:

L_m der Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel), verursacht durch eine Quelle mit der Schallleistung $L_{WA,1h}$

$L_{WA,1h}$ der auf eine Stunde normierte Schallleistungspegel

D_C die Richtwirkungskorrektur „*correction*", die beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte L_{Aeq} von dem Pegel einer ungerichteten

Punktschallquelle abweicht; D_C ist gleich der Summe der Richtwirkungsmaße D_I der Quelle und D_Ω (berücksichtigt die Schallausbreitung in Raumwinkeln von weniger als 4 π Sterad); Bei einer ins freie abstrahlenden Punkschallquelle ist D_C = 0 dB.

A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung „*diversion*" (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption „*atmosphere*" (7.2, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts „*ground*" (7.3, DIN ISO 9613-2 /4/ – hier: Alternatives Verfahren gemäß 7.3.2)

A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung „*barrier*" (7.4, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{misc} die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte: Bewuchs A_{fol}, Industriegelände A_{site} und bebautes Gelände A_{hous} (Anhang A, DIN ISO 9613-2 /4/)

Die Berechnungen erfolgen mit einem digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in dem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen aufgenommen sind. Als Berechnungsprogramm wird die Software „SoundPlan" der Firma Soundplan GmbH in der Version 8.2 eingesetzt.

Sämtliche Dämpfungsparameter und Korrekturen sind für einen mittleren Ausbreitungsweg für jeden Emittenten im **Anhang 3.2** für die relevanten Immissionsorte tabellarisch dargestellt.

5.3 Ermittlung von Immissionen

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen momentan auftretenden Schalldruckpegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Ein Beurteilungspegel basiert auf dem energieäquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Beurteilungszeit (z.B. 16 Stunden am Tag) unter Einrechnung von Korrekturen zur Berücksichtigung der Störwirkung des Geräusches.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ergibt sich aus dem zeitlichen Verlauf des momentanen Schalldruckpegels unter Berücksichtigung der Einwirkdauer des Emittenten. Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird nach Gleichung G2, **TA Lärm** wie folgt ermittelt:

$$L_r = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\cdot\left(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)}\right]$$

mit:

T_r Beurteilungszeit = 16 h tags bzw. 1 h nachts ; $T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j$

T_j Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) während der Teilzeit T_j aller am Immissionsort einwirkenden Anlagen

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /4/
(hier: C_0 = 0 dB)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur dient zur Berechnung des nach TA Lärm zu bildenden Langzeitmittelungspegels. Bezogen auf die Immissionsorte werden im vorliegenden Fall Witterungsbedingungen berücksichtigt, die sich günstig auf die Schallausbreitung auswirken.

5.4 Beurteilung der Immissionen

Die Beurteilungspegel werden für die Zusatzbelastung tabellarisch an jedem Immissionsort ermittelt und mit den jeweiligen Immissionsrichtwerten (**IRW**) der TA Lärm verglichen (in **Anhang 3.1**). Neben den für jeden Immissionsort geschossweise ermittelten Beurteilungspegeln werden die Teilpegel, hervorgerufen durch die einzelnen Quellen; einschließlich der Dämpfungsparameter und der Korrekturen auf einem mittleren Ausbreitungsweg (in **Anhang 3.2**) dargestellt.

6 Anforderungen an den Schallschutz

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) unterliegen. Demgemäß unterliegt das Planvorhaben den Bestimmungen der **TA Lärm**. Diese Verwaltungsvorschrift benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**), bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Die Immissionsrichtwerte sind Richtwerte für den Beurteilungspegel. Bei der Bildung des Beurteilungspegels gelten als Beurteilungszeiten:

- ❑ tags: 06.00 bis 22.00 Uhr
- ❑ nachts: 22.00 bis 06.00 Uhr.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen während des Tagzeitraums ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und, soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind, innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert. Im vorliegenden Fall sind ausschließlich die Anforderungen an den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden relevant. Seltene Ereignisse sind ebenfalls nicht in Betracht zu ziehen, da die Planung einen regelmäßigen und weitgehend konstanten Betrieb der Anlage vorsieht.

Nachfolgend werden die anlagenbezogenen Anforderungen und Bestimmungen der **TA Lärm** beschrieben.

6.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

In **Tabelle 1** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tags	Nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
4	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
5	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
6	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Die Art der in Tabelle 1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß 6.6 **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 – 6 der Tabelle 1 sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr,
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr.

Einzelne, kurzzeitige **Geräuschspitzen** dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6.2 Bauliche Nutzungen im Umfeld

Das Betriebsgelände des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums liegt innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Baustufenplans der Stadt Hamburg /16/. Dieser weist das Betriebsgelände und die angrenzenden Grundstücke als Industriegebiet (**GI**) aus. In diesen Gebieten (**IP 1** bis **IP 6**) werden daher die Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1, Zeile 1 von

$$\mathbf{IRW_{Tag/Nacht} = 70 / 70\ dB(A)}$$

zur Beurteilung von Geräuschimmissionen herangezogen.

Die Lage der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen sowie das Betriebsgelände werden aus dem Übersichtslageplan in **Anhang 1** ersichtlich.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Emissionsermittlung

Die Emissionen, die durch den Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums sowie entsprechender Lkw-Bewegungen hervorgerufen werden, werden in **Anhang 2** dokumentiert.

7.1.1 Verkehrsgeräusche durch Lkw

Lkw-Bewegungen auf dem Betriebsgelände, das heißt die An- und Abfahrt von an- bzw. abdienenden Fahrzeugen, werden im Modell als Linienschallquelle abgebildet. Der Fahrweg eines Lkw wird gemäß Heft 3 der HLUG /7/ durch einen zeitlich

gemittelten Schallleistungspegel für einen Lkw je Stunde auf einer Strecke von einem Meter mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von

$$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

gekennzeichnet. Für die längenbezogene Schallleistung jedes Fahrwegs unter Berücksichtigung des Fahrzeugaufkommens gilt

$$L_{WA}' = [63 + 10 \log (n)] \text{ dB(A)/m.}$$

Die Anzahl n der Lkw-Bewegungen je Stunde auf dem jeweiligen Streckenabschnitt ergibt sich aus der Betriebsbeschreibung der Anlage. Aus der geplanten Massenzusammenstellung für den Umschlag mit Lkw von insgesamt 200.000 t/a bei Vollauslastung (vgl. /13/) ergibt sich bei 300 Arbeitstagen/Jahr und einer Lademenge von 25 t/Lkw eine durchschnittliche Anzahl von

n = 54 Lkw-Bewegungen/Tag.

Bei der Ermittlung der Anzahl Lkw-Bewegungen wurde berücksichtigt, dass das Material sowohl an- als auch abgeliefert wird. Eine Darstellung der Lkw-Fahrwege ist in Anhang 1 zu finden.

Das Entladen der Lkw im gesamten Freilager einschließlich der damit einhergehenden Rangiervorgänge wird durch eine Flächenschallquelle im Modell abgebildet. Den vorliegenden Planunterlagen entsprechend entladen

$$n_{Entladen} = 27 \text{ Lkw/Tag}$$

ihre Ladung durch Abkippen auf den Freilagerflächen. Gemäß der detaillierten Emissionsermittlung in **Anhang 2.1** wird für einen Vorgang ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 100{,}2 \text{ dB(A).}$$

in Ansatz gebracht. Für die dabei verursachten kurzzeitigen Geräuschspitzen wird außerdem ein maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 118{,}0 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Für die Rangiervorgänge ergibt sich gemäß Heft 3 der HLUG /7/ ein bewerteter Schallleistungspegel von

$$L_{WAr} = 84{,}8 \text{ dB(A)}$$

für einen Vorgang in einer Stunde (vgl. **Anhang 2.2**).

Für das Entlüften der Bremsen wird ein Spitzenschallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 108{,}0 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

7.1.2 Radlader/Bagger

Für Verlade- und maschinelle Sortiertätigkeiten sowie die Beschickung von Anlagen zur mechanischen Behandlung werden im Bereich der Freilager im Maximalfall ein großer Radlader und ein Bagger eingesetzt. Der Schallleistungspegel beläuft sich gemäß HLUG Heft 1 /9/ auf

$$L_{WA} = 108{,}0 \text{ dB(A)}$$

für einen Radlader, beziehungsweise gemäß HLUG Heft 2 /10/ auf

$$L_{WA} = 105{,}5 \text{ dB(A)}$$

für einen Bagger. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird ein durchgängiger 10-stündiger Volllastbetrieb des Radladers und Baggers während der geplanten Vorzugsarbeitszeit zwischen 7:00 Uhr und 17:00 Uhr angenommen (ohne Pausen).

Die Spitzen-Schallleistungspegel belaufen sich auf

$$L_{WA,max} = 118{,}0 \text{ dB(A)}$$

für einen Radlader und auf

$$L_{WA,max} = 113{,}1 \text{ dB(A)}$$

für einen Bagger.

7.1.3 Mechanische Behandlung im Freilager

Die mechanische Behandlung von Boden und Bauschutt kann sowohl im Inneren der Halle als auch auf ausgewiesenen Flächen im Außenbereich erfolgen. Im Außenbereich werden maximal eine Brecheranlage in BE 3 und je eine Siebanlage in BE 3 und BE 4 gleichzeitig zum Einsatz kommen.

Im Außenbereich soll als Brecheranlage eine Prallmühle, ein Backen- bzw. Kegelbrecher eingesetzt werden. Im Sinne einer oberen Abschätzung wurde der lautere Backenbrecher für die Schallimmissionsprognose angesetzt. Der verwendete Backenbrecher weist gemäß den vorliegenden Planunterlagen eine Schalleistung von

$$\mathbf{L_{WA} = 119\ dB(A)}$$

auf. Für die vorgesehene Siebmaschine wird ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA} = 95\ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

7.1.4 Mechanische Behandlung in der Halle

Im Inneren der Halle sollen diverse Maschinen zur mechanischen Behandlung betrieben werden. Die dabei über das Dach und die Fassadenbauteile der Halle abgestrahlte Schallleistung wird aus dem beurteilten Innenpegel $\mathbf{L_{I,r}}$ gemäß **DIN 12354-4** /11/ bestimmt. Der abgestrahlte flächenbezogene Schallleistungspegel berechnet sich dabei nach

$$\mathbf{L_{WA}'' = L_I + C_d + R'_W.}$$

Der in die Berechnungen eingehende Diffusitätsterm wird mit

$$\mathbf{C_d = 3\ dB}$$

berücksichtigt. Der gesamte Schallleistungspegel L_{WA} der jeweiligen Teilfläche bestimmt sich nach

$$\mathbf{L_{WA} = L_{WA}'' + 10\ log\ (S/S_0),}$$

wobei S die schallabstrahlende Fläche in m^2 und S_0 die Bezugsfläche von 1 m^2 bedeuten.

Der Innenpegel innerhalb der Halle wird dabei zunächst anhand der Schallquellen im Inneren der Halle berechnet.

Der Schalleistungspegel des in der Halle eingesetzten Radladers wird gemäß HLUG Heft 1 /9/ mit

L_{WA} = 108 dB(A)

berücksichtigt.

Die Beschickung der Anlagen durch einen Bagger wird durch eine Schallleistung im Innern der Halle von

L_{WA} = 105,5 dB(A)

abgebildet. Die für den vorliegenden Einsatzfall verwendete Prallmühle weist den zur Verfügung gestellten Datenblättern zufolge einen Schallleistungspegel von

L_{WA} = 116 dB(A)

auf. Als Brechanlage wird im Sinne einer oberen Abschätzung ein Backenbrecher mit einer Schalleistung von

L_{WA} = 119 dB(A)

berücksichtigt. Für die vorgesehenen Typen von Siebmaschinen werden, ebenfalls im Sinne einer oberen Abschätzung, Schallleistungspegel von

L_{WA} = 95 dB(A)

bzw.

L_{WA} = 85 dB(A)

angegeben. Weiterhin soll in der Halle eine Konditionieranlage betrieben werden, die einen Schallleistungspegel von

L_{WA} = 91 dB(A)

aufweist.

Zuletzt ist vom Betreiber in der Halle ein Abluftfiltergerät geplant, welches einen Schallleistungspegel am Gerät von

$$L_{WA} = 94{,}7 \text{ dB(A)}$$

bzw. am Schornstein oberhalb der Halle von

$$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$$

aufweist.

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird der (voraussichtlich jedoch äußerst selten stattfindende) zeitgleiche Einsatz sämtlicher Geräte mit einer durchgängigen Einwirkdauer von

$$T_E = 10 \text{ h}$$

während der Vorzugsarbeitszeit zwischen 7 Uhr und 17 Uhr berücksichtigt.

Für die Außenwände sowie das Dach der Halle wird ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von

$$R'_w = 25 \text{ dB}$$

berücksichtigt. Ferner wird im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung angenommen, dass während des Betriebs in der Halle alle drei Hallentore geöffnet sind, um Transporte zwischen Halle und Freilager zu berücksichtigen. Weiterhin wird im Sinne einer oberen Abschätzung angenommen, dass sämtliche Aufbereitungsgeräte im Inneren der Halle gleichzeitig betrieben werden, was während des tatsächlichen Regelbetriebs nicht geplant ist.

7.2 Immissionsermittlung

7.2.1 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Die schalltechnische Zusatzbelastung, die durch den Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums verursacht wird, wurde anhand von Einzelpunktberechnungen ermittelt. Die Lage der gewählten Immissionsorte ist in **Anhang 1** dargestellt. In **Anhang 3.1** sind die ermittelten Beurteilungspegel für alle Immissionsorte im Umfeld der Anlage dokumentiert. Zusätzlich ist in **Anhang 4** ein Schallimmissionsplan zu finden, der die Schallausbreitung im Umfeld der Anlage zeigt. Die Anlage wird ausschließlich während des Tagzeitraums (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) betrieben, so dass die zu erwartenden Geräuschimmissionen nur für diesen Zeitraum untersucht und beurteilt werden.

Die höchsten Beurteilungspegel treten am Gebäude in der Hovestraße 61 (**IP 3**) auf, das sich in einem Industriegebiet befindet. Dort werden durch den Anlagenbetrieb Beurteilungspegel von bis zu

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 63\ dB(A)}$$

hervorgerufen. Der hier gültige Immissionsrichtwert von

$$\mathbf{IRW_{Tag} = 70\ dB(A)}$$

wird folglich mit einer Pegeldifferenz von mindestens

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} \geq -7\ dB(A)}$$

unterschritten.

An allen weiteren Immissionsorten (**IP 1** und **IP 2** sowie **IP 4** bis **IP 6**) unterschreiten die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mehr als

$$\mathbf{\Delta L \geq -8\ dB(A).}$$

Somit ist die durch die Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm an allen Immissionsorten im Umfeld als nicht relevant einzustufen. In diesem Falle darf gemäß TA Lärm die Genehmigung für eine zu beurteilende

Anlage auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden.

7.2.2 Maximalpegel

Gemäß TA Lärm, Ziffer 6.1, ist sicherzustellen, dass tagsüber einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweils gültigen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. In Bezug auf die für die Industriebgebiete im Umfeld der Anlage zu Grunde liegenden Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) bedeutet dies, dass anlagenbezogene Spitzenpegel einen Wert von

$$\mathbf{RW_{max,Tag} = 100\ dB(A)}$$

nicht überschreiten dürfen. Die in den Prognoseberechnungen ausgewiesenen Spitzenpegel erreichen maximal Werte von bis zu

$$\mathbf{L_{AFmax} \leqslant 75\ dB(A)}$$

an den Gebäuden Hovestraße 57 (**IP 1**) und Hovestraße 61 (**IP 3**). Somit wird der gültige Anforderungswert an allen Immissionsorten um mindestens

$$\mathbf{\Delta L_{AFmax} \geqslant -25\ dB(A)}$$

unterschritten und daher mit Abstand eingehalten.

8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Anforderungen zur Wahrung der Belange des Schallimmissionsschutzes durch den Betrieb des Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrums der BAUER Resources GmbH in der Hovestraße 66 in Hamburg eingehalten werden. Daher ist aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht die Zulässigkeit des Vorhabens gegeben.

Die Prognosesicherheit der Untersuchung beläuft sich auf +0/-3 dB(A).

AUFGESTELLT:



Florian Wagner M.Sc.

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. Mario Graefen

ANHANG



- Industriegebiete
- Gebäude
- Halle
- Wände Freilager
- Immissionsort
- Lkw rangieren
- Radlader/Bagger, Lkw rangieren und entladen
- Fläche für Siebanlage
- Fläche für Brecheranlage/Siebanlage
- Lkw Fahrwege
- ✳ Abluft Lüftungsanlage

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

16.02.2022; Bericht Nr. 20178145-803-ABS-2

BAUER Resources GmbH

Entsorgungs- und Bodenreinigungs-zentrum Hamburg

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -
Detailansicht

ANHANG 1

Schallemissionen

LKW Entladevorgänge

K:\B_Projekte\2017\8145_ABS_BAUER_Entsorgungszentrum_Hamburg\C_Bearbeitung\[Anhang_2.1_Emissionen Entladen LKW.xls]

Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg					
Einzelgeräusch bei Entladevorgang	L_{WA}	T	T_r	K_I	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	[h]	dB(A)	dB(A)
Abkippen	107,0	120	1,0	8,0	100,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		L_{WAr}	=		**100,2**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Schallemissionen

LKW Rangiervorgänge

K:\B_Projekte\2017\8145_ABS_BAUER_Entsorgungszentrum_Hamburg\C_Bearbeitung\[Anhang_2.2_Emissionen Rangieren LKW.xls]

Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg				
Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	[h]	dB(A)
Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**84,8**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Schallemissionen

Innenpegel Lager-/Behandlungshalle

K:\B_Projekte\2017\8145_Bauer_Aufbereitungsanlage_Hamburg\C_Bearbeitung\[Anhang_2.3_Innenpegel_2022.xls]

Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg

Emissionsort:	**Lager-/Behandlungshalle**		
Raumvolumen:	V =	***28.800,0***	m³
äquiv. Absorptionsfläche:	As =	***3.915,0***	m²
Nachhallzeit	T_N =	***1,2***	s

Schallleistungspegel

Radlader	L_{WA} in dB(A)	***108,0***
Bagger	L_{WA} in dB(A)	***105,5***
Prallmühle	L_{WA} in dB(A)	***116,0***
Backenbrecher	L_{WA} in dB(A)	***119,0***
Siebanlage 1	L_{WA} in dB(A)	***95,0***
Siebanlage 2	L_{WA} in dB(A)	***85,0***
Konditionieranlage	L_{WA} in dB(A)	***91,0***
Abluftfiltergerät	L_{WA} in dB(A)	***94,7***
Summe der Geräte	L_{WA} in dB(A)	**121,2**
Innenraumpegel Senderaum	L_{pA} in dB(A)	**91,4**

Legende:

V	Raumvolumen
A_s	Äquivalente Absorptionsfläche ≈ 0,8 · Grundfläche
T_N	Nachhallzeit
L_{WA}	A-bewerteter Schallleistungspegel
L_{pA}	A-berwerteter Schalldruckpegel

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Legende

IP Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
Gesch.		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
IRW Tag	dB(A)	Richtwert Tag
Lr Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLr Tag	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,max Tag	dB(A)	Richtwert des Maximalpegels am Tag
L,max Tag	dB(A)	Maximalpegel tags
dL,max Tag	dB(A)	Überschreitung des Richtwerts des maximalpegel am Tag

IP Nr.	Immissionsort	Nutz.	Gesch.	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)	RW,max Tag dB(A)	L,max Tag dB(A)	dL,max Tag dB(A)	
1	Hovestraße 57	GI	EG	SW	70	58	---	100	75	---	
2	Hovestraße 61	GI	EG	NW	70	62	---	100	73	---	
2	Hovestraße 61	GI	1.OG	NW	70	62	---	100	74	---	
3	Hovestraße 61	GI	EG	SW	70	62	---	100	74	---	
3	Hovestraße 61	GI	1.OG	SW	70	63	---	100	75	---	
4	Hovestraße 65	GI	EG	SW	70	58	---	100	68	---	
4	Hovestraße 65	GI	1.OG	SW	70	59	---	100	67	---	
5	Hovestraße 65	GI	EG	NW	70	58	---	100	66	---	
5	Hovestraße 65	GI	1.OG	NW	70	58	---	100	67	---	
6	Hovestraße 70	GI	EG	NW	70	54	---	100	71	---	
6	Hovestraße 70	GI	1.OG	NW	70	54	---	100	71	---	
6	Hovestraße 70	GI	2.OG	NW	70	56	---	100	72	---	

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Schallquelle		Name der Schallquelle
Obj.-Nr.		Objektnummer
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet		Meteorologische Korrektur
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Li	R'w	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	ADI	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Hovestraße 57 SW EG IRW,T 70 dB(A) LrT 58 dB(A)																							
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	68,56	-47,7	-2,1	-4,8	56,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	54,3
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	152,75	-54,7	-4,1	-12,7	53,1	-0,3	2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	51,1
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	103,69	-51,3	-3,7	-1,4	47,6	-0,1	1,0	0,0	0,0	2,3	0,0	49,8
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	130,52	-53,3	-4,2	-4,2	49,8	-0,2	0,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	47,7
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	130,54	-53,3	-4,2	-4,2	47,3	-0,2	0,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	45,2
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	79,17	-49,0	-3,3	-0,8	38,8	-0,1	0,9	0,0	0,0	5,3	0,0	44,1
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	93,92	-50,4	-2,2	-3,9	46,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	-2,0	0,0	44,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	63,89	-47,1	-1,9	0,0	43,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	41,4
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	98,10	-50,8	-3,2	-14,3	42,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	40,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	76,28	-48,6	-2,5	-0,1	41,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,6
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	132,70	-53,4	-3,9	-0,4	40,9	-0,3	0,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,9
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	82,80	-49,4	-3,0	-3,2	39,5	-0,2	1,6	0,0	0,0	-2,0	0,0	37,5
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	103,69	-51,3	-3,7	-1,4	32,2	-0,1	1,0	0,0	0,0	2,3	0,0	34,4
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	117,82	-52,4	-3,7	-18,6	36,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	34,2
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	105,95	-51,5	-2,3	-2,4	32,9	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	67,66	-47,6	-2,1	-4,3	30,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	28,8
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	71,37	-48,1	-2,4	-8,7	30,2	-0,1	0,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	28,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	99,10	-50,9	-3,2	-12,3	29,3	-0,2	1,7	0,0	0,0	-2,0	0,0	27,2
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	152,75	-54,7	-4,1	-12,7	29,1	-0,3	2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	27,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	108,14	-51,7	-3,6	-17,1	27,2	-0,2	4,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	25,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	120,42	-52,6	-3,7	-18,4	22,7	-0,2	0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	20,7
Immissionsort Hovestraße 61 SW 1.OG IRW,T 70 dB(A) LrT 62 dB(A)																							
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	81,77	-49,2	-2,1	0,0	61,7	-0,2	2,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	59,7
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	98,21	-50,8	-2,7	0,0	57,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	55,4
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	164,76	-55,3	-3,9	-8,0	54,5	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	52,4
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	103,74	-51,3	-3,1	-2,6	46,8	-0,2	0,9	0,0	0,0	2,3	0,0	49,1
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	129,63	-53,2	-3,7	-4,9	49,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	46,9
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	129,65	-53,2	-3,7	-4,9	46,5	-0,2	0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	44,4
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	109,58	-51,8	-2,2	-2,9	45,7	-0,2	0,3	0,0	0,0	-2,0	0,0	43,7
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	83,66	-49,4	-2,7	-1,9	37,8	-0,2	1,0	0,0	0,0	5,3	0,0	43,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	82,10	-49,3	-2,1	0,0	41,9	-0,2	0,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,9
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	83,40	-49,4	-2,1	0,0	41,7	-0,2	0,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,6
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	99,00	-50,9	-2,6	0,0	40,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,4
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	110,02	-51,8	-3,0	-2,5	37,8	-0,2	1,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	35,8
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	124,51	-52,9	-3,4	-5,0	36,8	-0,2	0,3	0,0	0,0	-2,0	0,0	34,7
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	132,96	-53,5	-3,5	-18,0	36,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	33,9

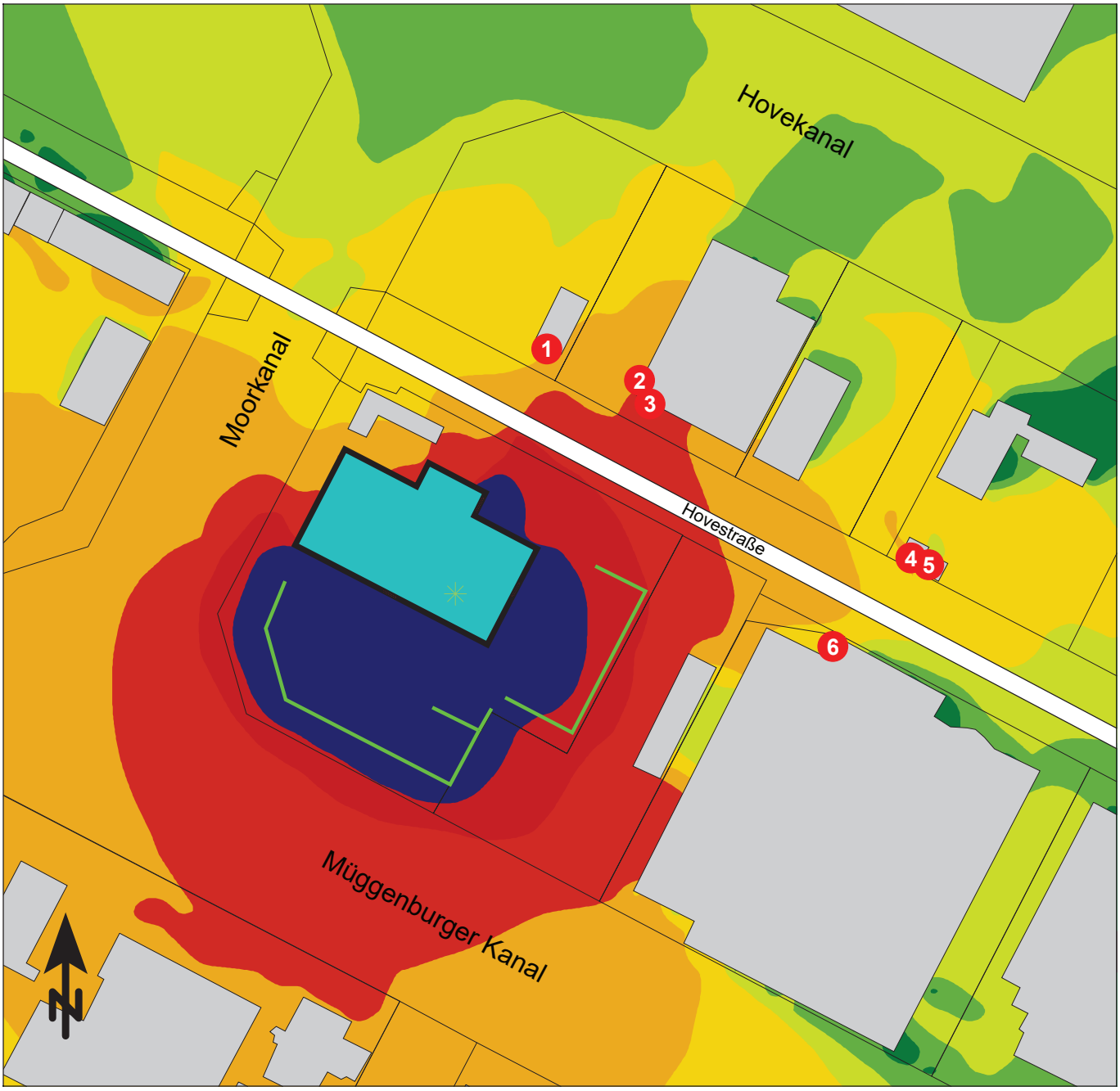
Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Li	R'w	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	ADI	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	103,74	-51,3	-3,1	-2,6	31,4	-0,2	0,9	0,0	0,0	2,3	0,0	33,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	81,01	-49,2	-2,0	0,0	34,7	-0,2	1,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	32,7
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	114,09	-52,1	-2,2	-2,6	31,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	164,76	-55,3	-3,9	-8,0	30,5	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	28,4
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	95,57	-50,6	-2,6	-12,8	25,5	-0,2	2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	23,4
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	136,80	-53,7	-3,5	-16,4	24,8	-0,3	3,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	22,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	133,83	-53,5	-3,5	-17,6	22,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	20,7
Immissionsort Hovestraße 61 SW 1.OG IRW,T 70 dB(A) LrT 63 dB(A)																							
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	80,02	-49,1	-2,0	0,0	61,9	-0,2	2,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	59,9
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	92,67	-50,3	-2,6	0,0	58,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	56,1
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	161,03	-55,1	-3,9	-7,4	56,2	-0,3	0,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	54,1
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	96,81	-50,7	-2,9	-0,9	49,3	-0,1	0,7	0,0	0,0	2,3	0,0	51,5
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	122,65	-52,8	-3,6	-2,4	52,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	-2,0	0,0	50,6
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	122,63	-52,8	-3,6	-2,4	50,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	-2,0	0,0	48,1
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	77,33	-48,8	-2,3	-0,1	40,5	-0,1	0,7	0,0	0,0	5,3	0,0	45,8
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	107,39	-51,6	-2,1	-3,0	45,9	-0,2	0,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	43,9
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	78,35	-48,9	-2,0	0,0	42,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	-2,0	0,0	40,5
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	116,80	-52,3	-3,3	-0,3	42,2	-0,2	0,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	40,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	83,24	-49,4	-2,1	0,0	41,8	-0,2	0,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	93,34	-50,4	-2,5	0,0	41,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,1
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	96,81	-50,7	-2,9	-0,9	33,9	-0,1	0,7	0,0	0,0	2,3	0,0	36,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	111,48	-51,9	-3,0	-2,3	37,0	-0,2	0,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	34,9
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	130,49	-53,3	-3,5	-18,0	36,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	34,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	79,33	-49,0	-2,0	0,0	35,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	32,9
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	110,18	-51,8	-2,1	-2,7	32,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	161,03	-55,1	-3,9	-7,4	32,2	-0,3	0,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	30,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	96,36	-50,7	-2,6	-13,5	25,4	-0,2	3,7	0,0	0,0	-2,0	0,0	23,4
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	138,21	-53,8	-3,5	-16,4	23,2	-0,3	2,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	21,2
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	130,79	-53,3	-3,5	-17,7	22,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	20,8
Immissionsort Hovestraße 65 SW 1.OG IRW,T 70 dB(A) LrT 59 dB(A)																							
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	226,00	-58,1	-4,1	-1,9	57,5	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	55,4
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	175,61	-55,9	-3,7	0,0	53,7	-0,3	2,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	51,7
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	160,27	-55,1	-3,6	-0,1	52,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	50,1
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	179,06	-56,1	-4,1	-2,8	49,3	-0,3	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	47,2
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	168,99	-55,5	-4,0	-1,7	43,0	-0,3	1,4	0,0	0,0	2,3	0,0	45,2
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	179,10	-56,1	-4,1	-2,8	46,8	-0,3	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	44,7
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	196,01	-56,8	-3,5	-1,3	40,8	-0,4	0,2	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,8

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Li	R'w	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	ADI	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	151,19	-54,6	-3,7	-1,2	40,0	-0,3	1,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	37,9
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	160,40	-55,1	-4,0	-0,5	32,4	-0,3	1,2	0,0	0,0	5,3	0,0	37,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	162,08	-55,2	-3,6	-0,1	35,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	33,0
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	163,53	-55,3	-3,6	0,0	33,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,8
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	226,00	-58,1	-4,1	-2,0	33,5	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,4
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	211,33	-57,5	-4,0	-16,6	32,8	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	30,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	185,73	-56,4	-3,7	0,0	32,2	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	30,1
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	169,01	-55,6	-4,0	-1,8	27,5	-0,3	1,4	0,0	0,0	2,3	0,0	29,8
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	184,91	-56,3	-3,2	0,0	29,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	175,41	-55,9	-3,7	0,0	26,7	-0,3	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	24,6
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	216,85	-57,7	-3,9	-6,1	25,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	23,4
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	207,43	-57,3	-3,9	-15,8	20,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	18,1
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	240,34	-58,6	-4,1	-16,8	14,9	-0,5	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	12,8
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	200,32	-57,0	-3,9	-15,2	12,2	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	10,2
Immissionsort Hovestraße 65 SW 1.OG IRW,T 70 dB(A) LrT 58 dB(A)																							
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	232,43	-58,3	-4,1	-2,0	57,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	55,1
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	183,10	-56,2	-3,7	0,0	53,3	-0,4	2,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	51,3
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	167,27	-55,5	-3,6	-0,1	51,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	49,6
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	186,09	-56,4	-4,1	-2,8	48,9	-0,3	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	46,8
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	176,35	-55,9	-4,1	-1,8	42,5	-0,3	1,4	0,0	0,0	2,3	0,0	44,8
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	186,10	-56,4	-4,1	-2,9	46,3	-0,3	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	44,3
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	203,37	-57,2	-3,5	-1,2	40,5	-0,4	0,2	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,4
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	157,21	-54,9	-3,8	-1,4	39,4	-0,3	1,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	37,4
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	167,70	-55,5	-4,1	-0,6	31,9	-0,3	1,2	0,0	0,0	5,3	0,0	37,2
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	169,05	-55,6	-3,6	-0,1	34,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	32,5
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	170,93	-55,6	-3,7	0,0	33,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,3
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	232,43	-58,3	-4,1	-2,0	33,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,1
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	218,37	-57,8	-4,0	-16,5	32,5	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	30,5
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	193,32	-56,7	-3,8	0,0	31,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	29,7
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	176,35	-55,9	-4,1	-1,8	27,1	-0,3	1,4	0,0	0,0	2,3	0,0	29,3
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	191,92	-56,7	-3,3	0,0	28,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	182,91	-56,2	-3,7	0,0	26,2	-0,4	1,5	0,0	0,0	-2,0	0,0	24,2
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	224,23	-58,0	-4,0	-6,4	24,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	22,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	214,48	-57,6	-4,0	-15,8	19,8	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	17,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	247,80	-58,9	-4,1	-16,7	14,6	-0,5	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	12,6
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	207,88	-57,3	-3,9	-15,2	11,9	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	9,8
Immissionsort Hovestraße 70 SW 2.OG IRW,T 70 dB(A) LrT 56 dB(A)																							

Entsorgungs- und Bodenreinigungszentrum Hamburg
Regelbetrieb - Mittlere Ausbreitung Leq

KREBS+KIEFER

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Li	R'w	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	ADI	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 1	24	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	153,84	-54,7	-3,1	0,0	53,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	51,0
LrT	Brecheranlage BE3	5	Fläche			119,0	84,0	3162,7	0	0	3,0	188,73	-56,5	-3,7	-8,8	52,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	50,7
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 2	25	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	130,18	-53,3	-2,8	-4,4	51,5	-0,3	1,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	49,5
LrT	Lkw Entladen	2	Fläche			100,2	60,4	9572,0	0	0	3,0	135,83	-53,7	-3,3	-4,5	43,5	-0,2	2,0	0,0	0,0	2,3	0,0	45,8
LrT	Radlader	2	Fläche			108,0	69,2	7531,5	0	0	3,0	141,16	-54,0	-3,4	-9,9	46,3	-0,3	2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	44,3
LrT	Bagger	2	Fläche			105,5	66,7	7530,8	0	0	3,0	141,16	-54,0	-3,4	-9,9	43,8	-0,3	2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	41,8
LrT	Mechanische Behandlung -Dach	21	Fläche	91,4	25,0	99,5	63,4	4107,7	0	0	3,0	168,39	-55,5	-2,9	-2,8	41,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	39,0
LrT	Fahrweg LKW	1	Linie			88,1	63,0	322,9	0	0	3,0	132,96	-53,5	-3,4	-2,8	33,5	-0,2	2,3	0,0	0,0	5,3	0,0	38,8
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 3	9	Fläche	91,4	25,0	87,0	63,4	229,1	0	0	6,0	139,35	-53,9	-2,9	0,0	35,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	33,8
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 2	7	Fläche	91,4	25,0	88,2	63,4	302,0	0	0	6,0	131,78	-53,4	-2,9	-3,3	35,0	-0,2	0,6	0,0	0,0	-2,0	0,0	33,0
LrT	Siebanlage BE4	6	Fläche			95,0	65,5	882,2	0	0	3,0	112,29	-52,0	-2,9	-12,2	33,9	-0,2	3,2	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,9
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 5	13	Fläche	91,4	25,0	86,6	63,4	208,9	0	0	6,0	165,88	-55,4	-3,3	0,0	33,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	31,6
LrT	Mechanische Behandlung -Tor 3	27	Fläche	91,4	0,0	105,2	88,4	48,0	0	0	6,0	180,54	-56,1	-3,5	-18,3	32,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	30,9
LrT	Lkw Rangieren	2	Fläche			84,8	45,0	9570,7	0	0	3,0	135,83	-53,7	-3,3	-4,5	28,1	-0,2	2,0	0,0	0,0	2,3	0,0	30,4
LrT	Abluft Vario4	28	Punkt			86,0	86,0		0	0	3,0	154,19	-54,8	-2,5	-2,3	29,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2
LrT	Siebanlage BE3	5	Fläche			95,0	60,0	3162,7	0	0	3,0	188,73	-56,5	-3,7	-8,8	28,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	26,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 4	11	Fläche	91,4	25,0	79,0	63,4	36,7	0	0	6,0	153,84	-54,7	-3,1	0,0	26,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	24,8
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 7	17	Fläche	91,4	25,0	87,6	63,4	261,2	0	0	6,0	195,80	-56,8	-3,6	-7,0	25,8	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	23,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 1	5	Fläche	91,4	25,0	91,5	63,4	652,7	0	0	6,0	174,90	-55,8	-3,4	-18,4	19,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	17,5
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 8	19	Fläche	91,4	25,0	88,8	63,4	349,7	0	0	6,0	216,35	-57,7	-3,8	-17,2	15,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	13,7
LrT	Mechanische Behandlung -Fassade 6	15	Fläche	91,4	25,0	82,7	63,4	85,2	0	0	6,0	179,93	-56,1	-3,4	-15,4	13,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	11,4



Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

Beurteilungspegel
beurteilt nach TA Lärm

in dB(A)

	<=	45
45 <	<=	50
50 <	<=	55
55 <	<=	60
60 <	<=	65
65 <	<=	70
70 <	<=	75
75 <		

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

16.02.2022; Bericht Nr. 20178145-803-ABS-2

BAUER Resources GmbH

Entsorgungs- und Bodenreinigungs-zentrum Hamburg

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
Immissionshöhe: 1. OG (5,2 m)

ANHANG 4

ADN Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Bericht zur Sanierung des Grundstücks Hovestr. 66-68 Hamburg-Veddel

30. November 1994

erhalten am
21.3.95 von
Herrn Nacken (NORDAC)

Oe 27 3.

ADN- Institut für analytische Dienste Nord GmbH
Oberwerder Damm 5

20539 Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung

2. Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen

3. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

4. Sanierungsziele

5. Eingrenzung von Sanierungsflächen
5.1 Fläche I
5.2 Fläche II
5.3 Fläche III

6. Sanierungsablauf und -kontrolle
6.1 Fläche I
6.2 Fläche II
6.3 Fläche III

7. Beobachtungsbrunnen
7.1. Beprobung
7.2. Bewertung der Wasserprobe

8. Zusammenfassung

Anlagen

1. Lage des Grundstücks
2. Schreiben der Umweltbehörde
3. Sanierungsteilflächen
4. Analysenergebnisse der Fläche I
5. Analysenergebnisse der Fläche II
6. Analysenergebnisse der Fläche III
7. Schichtenverzeichnisse der Brunnenbohrung
8. Analysenergebnisse der Wasserprobe

1. Veranlassung

Über die Untersuchung des Grundstücks Hovestraße 66-68 in Hamburg-Veddel liegt ein Ergebnisbericht vom 15.04.1993 der Fa. BRUG, Kiel vor. Weitere Berichte über die Schadstoffbelastung des Grundstücks vom 25.11.1993 und zur Belastung des Oberbodens vom 21.3.1994 wurden von der Firma ADN, Hamburg, angefertigt.
Grund der Untersuchungen war der geplante Kauf des Grundstücks durch die Firma Nordac, Hamburg. Durch den vorgelegten Bericht soll die Art der Sanierungsmaßnahmen und der Erfolg dokumentiert werden.

2. Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen

Der Ergebnisbericht der Firma BRUG, wie auch die weiteren Untersuchungen haben einen Sanierungsbedarf in meheren Teilbereichen des ehemaligen Schrottplatzgeländes ermittelt. Es wurde übereinstimmend festgestellt, daß auf den Flächen, die der Verschrottung dienten, die oberste Auffüllungslage durch Schwermetalle und PAK's belastet war, die eine Sanierung dieser Bereiche notwendig macht.
Weiterhin existieren im Bereich der Schrottschere Verunreinigungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe und BTXE-Aromaten, die tiefgründig entfernt werden müßten.
Auf Flächen, die versiegelt waren und nicht direkt zum Verschrottungsbereich gehörten, wurden dagegen nur geringe Belastungen gefunden.

3. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Auswertung der Schichtenverzeichnisse aus den Rammkernsondierungen und Schürfen zeigt folgendes detailliertes Säulenprofil:
Die Abfolge beginnt mit einer Auffüllung, die aus Fein- bis Mittelsand besteht und große Mengen von Metallteilen, Aschen und Schlacke enthält. Teilweise folgt darunter Bauschutt (Schurf 5).
Die Mächtigkeit dieser Lage beträgt 0,20-0,60m, bei Schurf 5 bis 1,30 Meter.
Darunter folgt im südlichen und mittleren Bereich ein hellbrauner bis schwarzgrauer Fein-bis Mittelsand bis 6 Meter Tiefe. Im nördlichen Grundstückbereich reicht diese Lage nur bis 3 Meter Tiefe. Im Liegenden folgt dann eine Mudde mit Torfeinschaltungen, die als Wasserstauer fungiert und eine Mächtigkeit von 2,5 m besitzt. Diese wird von einer Schicht aus Mittelsand unterlagert, die am Pegel S 12 eine Mächtigkeit von 9,2 Meter besitzt und bis zur Endteufe von 20,5 Metern auf eine Torflage mit Sandeinschaltungen überleitet.
Durch die Lage des Grundstücks, daß an zwei Seiten vom Peutekanal begrenzt ist, wurde eine Tidebeeinflussung des Stauwassers durch Pegelmessungen nachgewiesen.

4. Sanierungsziele

Mit dem Schreiben der Umweltbehörde v. 10.05.1994 (s. Anlage 2) wurden die Sanierungsziele aus wasserwirtschaftlicher Sicht formuliert. Dabei sollte von den einzelnen Sanierungsteilflächen der belastete Oberboden abgeschoben und die neue Oberfläche durch eine repräsentative Anzahl von Bodenproben beprobt werden. Die Proben sollen durch die Firma ADN auf die Hauptschadstoffe analysiert werden. Wenn die Ergebnisse dieser Proben den Z 2 Zuordnungswerten entsprechen, ist das Sanierungsziel erreicht und die Fläche wird von der Umweltbehörde zur weiteren Bearbeitung freigegeben.

Für den Wiedereinbau von Boden wurden folgende Bedingungen und Auflagen erlassen:

- Die Zuordnungswerte Z 2 der LAGA-Verordnung v. 1.3.1994 stellen die Obergrenze für den geplanten Wiedereinbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Als technische Sicherungsmaßnahme ist eine wasserundurchlässige Deckschicht über dem wieder eingebauten Boden anzulegen.

weitere Bedingungen s. Anlage 2

5. Eingrenzung der Teilflächen

Da die Arbeiten in den belasteten Bereichen unterschiedlich schnell voran kamen wurden die Fläche in mehrere Teilflächen wie folgt untergliedert:

5.1 Fläche I

Diese Fläche befindet sich im Südwesten des Grundstücks und wird begrenzt durch den Peutekanal und die ehemalige Zufahrtstraße mit Gleisanlage und Waggonwaage sowie durch die betonierte Stellfläche, die als Parkfläche der Firma Klöckner genutzt wurde. (s. Anlage 3). Die Fläche diente am Ende der Betriebszeit des Schrottplatzes zur Lagerung von Schrott.
Der Untergrund dieser Fläche wurde durch zwei Schürfgruben erkundet. Es wurde eine Auffüllungsschicht mit einer Mächtigkeit von 0,5 -0,6m festgestellt, die aus Fein- bis Mittelsand mit starken Durchsetzungen von Metallteilen und -spänen, teilweise auch Bauschutt, Schlacken, Teer und Holz besteht. Darunter folgten dann aufgefüllte Fein- bis Mittelsande, die teilweise Schluffbänder enthalten.

5.2 Fläche II

Die Fläche II ist im nordöstlichen Teil des Grundstücks gelegen und grenzt im Osten an die befestigte Fläche vor der Fahrzeugwaage. Sie wird durch das Zusammentreffen der nördlichen- mit den südlichen Gleissträngen begrenzt. Der Untergrund dieser Fläche wurde sondiert und dabei wurde eine Auffüllung aus Mittelsand, mit feinsandigen Anteilen, festgestellt. Diese aufgefüllte Schicht besitzt eine Mächtigkeit von 0,6m und ist mit Bauschutt, Metallteilen und Schlacke durchsetzt. Darunter folgt aufgefüllter Mittelsand mit feinsandigen und schluffigen Anteilen bis 1,9 m unter der Oberfläche.
Hier wurden am Ende der Nutzung Abwrackarbeiten durchgeführt.

5.3 Fläche III

Diese Fläche besitzt den größten Flächenanteil und charakterisiert den zentralen Bereich des Grundstücks. Sie deckt den Bereich unterhalb der Kranbahn ab und reicht im Osten an die Fläche II heran. Die westliche Grenze verläuft im Anschluß an die ehemalige Schrottschere. Die nördliche und südliche Begenzung wird durch die gepflasterten Bereiche der Zufahrtsstraße gebildet. Die Fläche III kann als der hauptsächlich genutzte Teil des Schrottplatzes bezeichnet werden.
Der Untergrund wurde durch drei Schürfe und mehrere Sondierungen erkundet. Die oberste Lage der Auffüllung besteht aus Fein- bis Mittelsand mit einem großen Anteil von Metallteilen bzw. Bauschutt und Schlacken. Diese Lage kann bis 1,30 Meter mächtig sein. Darunter folgen aufgefüllte mittelsandige Feinsande.

6. Sanierungsablauf und -kontrolle

Der Sanierungsablauf wurde mit der Umweltbehörde W2, Frau Oechtering festgelegt. Die einzelnen Teilflächen sollen soweit saniert werden, daß die Prüfwerte Z 2 nach den LAGA-Anforderungen (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen) eingehalten werden. Nach erfolgter Sanierung ist die Teilfläche repräsentativ durch die Firma ADN zu beproben und die gezogenen Proben auf die Hauptschadstoffe zu analysieren. Die Beprobung soll durch mehrere Einstiche mit dem Bohrstock bis 0,50 m Tiefe erfolgen.
Falls die Prüfwerte überschritten werden sollten, ist mit der Sanierung fortzufahren bis die Analysenwerte den Zuordnungswerten nach LAGA Z 2 entsprechen. Danach ist die Übermittlung und Überprüfung der Analysenwerte duch die Umweltbehörde vorgesehen und die Fläche wird von dort mit Schreiben freigegeben. Erst dann kann mit der Verfüllung begonnnen werden.

6.1. Fläche I

Die Beprobung der sanierten Oberfläche auf der Fläche I fand am 20.4.1994 statt. Es wurden 6 Bodenproben über die Fläche verteilt und auf die Hauptschadstoffe in der Originalsubstanz sowie bei 4 Proben auch die Eluatwerte gemessen. Die Ergebnisse der Analysen befinden sich in der Anlage 4. Die Fläche wurde von der Umweltbehörde mit Schreiben vom 10.05.1994 zur Verfüllung freigegeben.

6.2 Fläche II

Die Fläche II wurde nach erfolgter Sanierung der Oberfläche durch 4 Einzelproben beprobt, aus denen aufgrund der Unauffälligkeit und geringen Größe nach Absprache mit der Umweltbehörde eine Mischprobe hergestellt wurde und die Hauptschadstoffe in der Originalsubstanz untersucht wurden. Das Analysenergebnis befindet sich bei der Anlage 5. Die Freigabe der Fläche durch die Umweltbehörde erfolgte mit Schreiben vom 22.07.1994.

6.3. Fläche III

Die Sanierung der Fläche III erfolgte in mehreren Teilschritten, da dort die baulichen Reste der ehemaligen Schrottschere sowie verbliebene Fundamentreste anderer ehemaliger Baulichkeiten zurückgebaut werden mußten. Im Bereich der ehemaligen Schrottschere wurden 2 Proben nach erfolgter Sanierung am 19.7.1994 gezogen. Die Proben wurden auf Kohlenwasserstoffe und BTXE-Aromaten untersucht, da diese Schadstoff in den Vorerkundungen festgestellt wurden. Die Analysenergebnisse befinden sich bei der Anlage 6. Weiterhin wurden am 4.8.1994 auf der gesamten Fläche weitere 8 Proben gezogen, die an drei Stellen einen weiteren Sanierungsbedarf für die Parameter Arsen und Kohlenwasserstoffe anzeigten. Die erhöhten Kohlenwasserstoffgehalte wurden nachsaniert und erneut am 2.9.1994 beprobt. Bei den erhöhten Arsenwerten ergab eine Nachsanierung keine Verbesserung der Ergebnisse, so daß in Abstimmung mit der Umweltbehörde das Eluierungsvermögen ermittelt werden sollte, um eine Abschätzung der Gefährdung des Grundwassers durchführen zu können. Die Eluatwerte der Arsenproben ergaben ein geringes Eluierungsvermögen und lagen aber alle unterhalb des Zuordnungswertes Z 2 für Arsen. Die Freigabe der Fläche erfolgte mit Schreiben vom 21.10.1994.

7. Beobachtungsbrunnen

Eine weitere Auflage der Umweltbehörde war der Bau eines neuen Beobachtungsbrunnens zur Beprobung des Grundwasserleiters. Der Bau des Brunnens erfolgte am 17. und 18.10. 1994 durch die Firma Ruider & Fütterer, Hamburg, nach der Vorgabe der Umweltbehörde. Die Bauaufsicht wurde durch Firma ADN vorgenommen. Die Schichtenverzeichnisse und der Ausbau befinden sich bei der Anlage 7.

7.1 Beprobung

Der Brunnen wurde nach den Richtlinien der Umweltbehörde durch die Firma ADN beprobt. Die Beprobung ergab eine gute Ergiebigkeit, so daß nach 36 Minuten eine Konstanz der veränderlichen Parameter festzustellen war und die Proben entnommen werden konnten. Der zu untersuchende Parametersatz wurde von der Umweltbehörde mit Schreiben vom 10.10.1994 mitgeteilt. Die Analysenergebnisse befinden sich bei der Anlage 8.

7.2 Bewertung der Grundwasserprobe

Die veränderlichen Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit und gelöster Sauerstoff liegen im Normalbereich. Bei den anorganischen Parametern liegen nur Blei, Kupfer und Nickel oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Diese Gehalte liegen aber unterhalb der Höchstwerte der Trinkwasserverordnung (TVO). Die Gehalte für die organischen Parameter Kohlenwasserstoffe, leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (LHKW) sowie BTXE-Aromaten liegen unter der Bestimmungsgrenze. Für den Parameter absorbierbare organische Halogene (AOX) wurde ein Gehalt ermittelt, der im Rahmen der Hintergrundbelastung liegt.
Eine Belastung wurde bei den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) nach EPA gefunden. Hier ist festzustellen, daß von den 16 untersuchten Substanzen 3 nachgewiesen wurden, die aber nicht zu den sechs Substanzen der TVO gehören. Es ist zu vermuten, daß hier eine Hintergrundbelastung vorliegt, die in Industriegebieten durchaus nicht selten vorkommt.

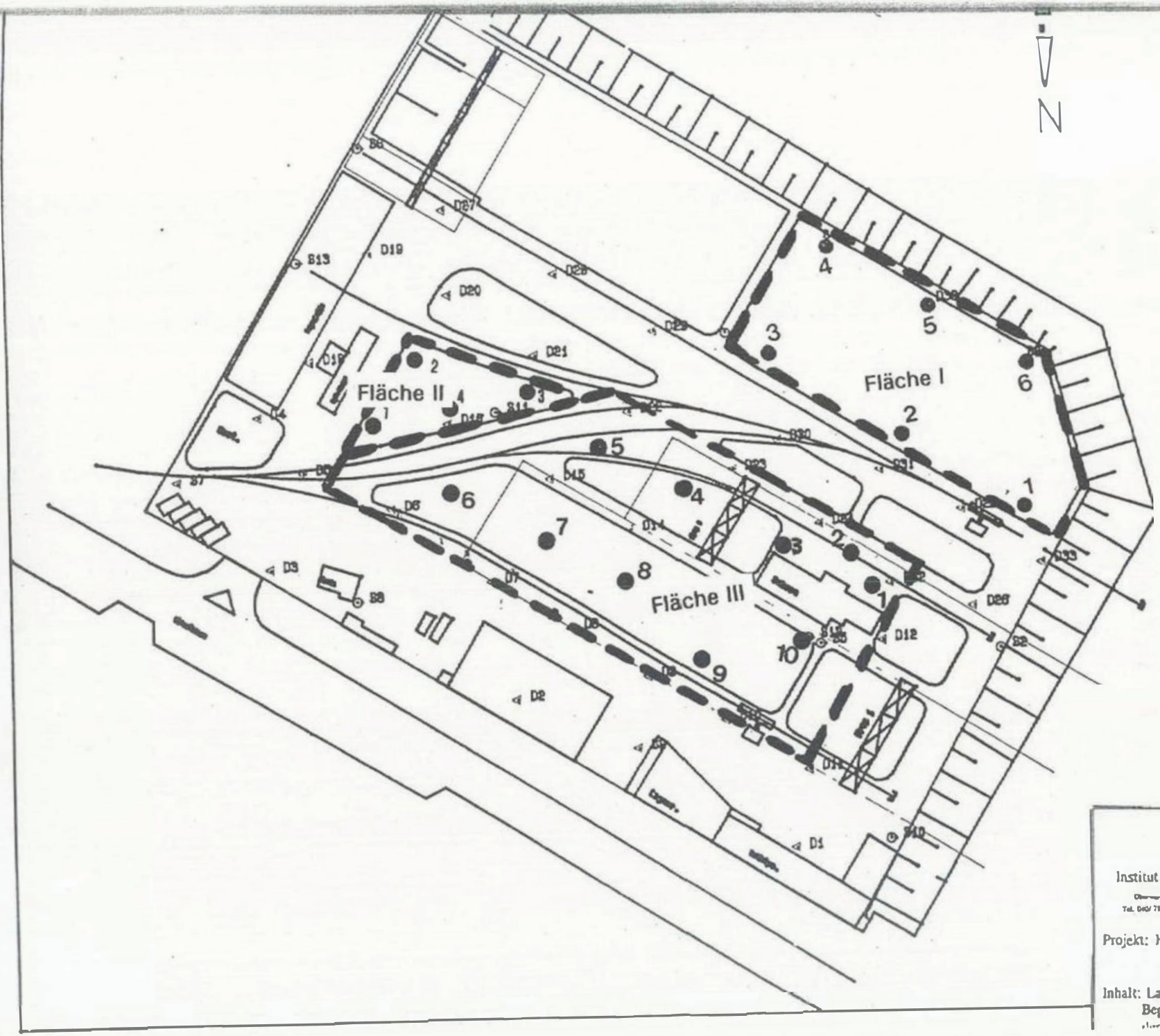
5. Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Hovestr. 66-68 wurde jahrzehntelang ein Schrott- und Abwrackbetrieb betrieben. Dadurch war es zu Verunreinigungen in mehreren Bereichen gekommen, die durch Bodenuntersuchungen nachgewiesen wurden.

In diesen Bereichen befindet sich im obersten Bodenabschnitt von 0,0-0,70m ein Gemisch aus Boden mit Metallspänen und -teilen. Dadurch lagen Belastung durch Schwermetalle vor, die eine Sanierung dieser Bereiche notwendig machten. Weiterhin wurde im Bereich der Schrottschere eine tiefgründige Verunreinigung von BTXE-Aromaten und Mineralölkohlenwasserstoffen festgestellt.
Das Sanierungskonzept sah die Entfernung und Behandlung des schwermetall-belasteten Bodenhorizonts vor. Nach der Behandlung sollte der Boden dann wieder auf dem Grundstück eingebaut werden. Für den Bereich der Schrottschere wurde im Zuge der Entfernung der baulichen Reste ein tiefgründiger Bodenaustausch vorgesehen.
Die Sanierungsarbeiten waren für den südlichen Bereich des Grundstücks als Erstes abgeschlossen. Nach einer Beprobung und Analyse der abgeschobenen Oberfläche wurde die Teilfläche I von der Umweltbehörde zur Verfüllung freigegeben. Dieselbe Verfahrensweise wurde bei den Teilflächen II und III angewendet.
Nach Beendigung der Bodensanierungsarbeiten wurde mit dem Bau eines von der Umweltbehörde geforderten Grundwasserbrunnens begonnen. Der Brunnen wurde in Bereich der ehemaligen Schrottschere plaziert, da hier vor der Sanierung ein Kohlenwasserstoff- und BTEX-Schaden vorlag.
Eine im Anschluß gezogene Grundwasserbeprobung ergab eine leichte Schwermetallbelastung durch Blei, Kupfer und Nickel sowie geringe AOX und PAK-Gehalte, die nach unserer Erfahrung der Hintergrundbelastung zuzurechnen sind.

Dipl. Geologe Lutz Schröder

Dr. rer. nat Jörg Freytag



A D N

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Projekt: Hovestr. 66-68

Inhalt: Lageplan über die Beprobungen nach Abschiebung

Maßstab 1 ≈ 900

Anlage 4

Analysenergebnisse der Fläche I

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
z. H. Herrn Harren
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 25.04.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: N- 9865 - N- 9870

Bezeichnung: BV Hovestraße, Bodenproben

Auftraggeber: Fa. Nordac GmbH & Co. KG, Herr Harren

Probenahme am: 20.04.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder / Herrn Wasse, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 20.04.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 3 Seiten.

Seite 2 zum Analysenbefund Tagebuch-Nr. N- 9865 - N9870

Originalsubstanz

ADN-Nr.	N-9865	N-9866	N-9867	N-9868	N-9869	N-9870
Bezeichnung	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr 6
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	90,1	92,8	94,0	91,5	92,5	93,4
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	153	304	94	74	98	< 10
EOX (mg Cl/kg TR) (DIN 38409-H8)	1,45	0,88	0,57	< 0,20	0,83	< 0,20

Königswasserauszug nach DIN 38414-S7

ADN-Nr.	N-9865	N-9866	N-9867	N-9868	N-9869	N-9870
Bezeichnung	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr.6
Arsen (mg/kg TR) (AAS)	23	77	25	4,9	16	1,9
Blei (mg/kg TR) (AAS)	437	1306	254	61	368	30
Cadmium (mg/kg TR) (AAS)	2,4	4,1	1,9	1,2	2,5	< 0,5
Chrom (gesamt, mg/kg TR) (AAS)	22	23	43	8,1	19	< 6,6
Kupfer (mg/kg TR) (AAS)	178	343	305	26	160	8,4
Nickel (mg/kg TR) (AAS)	45	74	73	13	36	< 10
Quecksilber (mg/kg TR) (AAS)	4,57	4,28	< 0,033	0,66	0,97	0,62
Zink (mg/kg TR) (AAS)	1164	1780	506	213	896	95

.../3

Eluat gem. DIN 38414-S4 mit deionisiertem Wasser, 24 Stunden

ADN-Nr.	N-9865	N-9866	N-9867	N-9868	N-9869	N-9870
Bezeichnung	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr.6
Kohlenwasserstoffe (mg/l) (DIN 38409-H18)	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
EOX (mg Cl/l) (DIN 38409-H8)	0,003	--	< 0,002	--	< 0,002	--
Arsen (mg/l) (AAS)	< 0,005	--	< 0,005	--	< 0,005	--
Blei (mg/l) (AAS)	< 0,005	--	< 0,005	--	< 0,005	--
Cadmium (mg/l) (AAS)	0,001	--	< 0,001	--	0,004	--
Chrom (gesamt, mg/l) (AAS)	< 0,002	--	0,002	--	< 0,002	--
Kupfer (mg/l) (AAS)	0,008	--	0,012	--	0,010	--
Nickel (mg/l) (AAS)	< 0,010	--	< 0,010	--	< 0,010	--
Quecksilber (mg/l) (AAS)	< 0,001	--	< 0,001	--	< 0,001	--
Zink (mg/l) (AAS)	0,08	--	0,07	--	0,08	--

ppa. C. Schirmacher

W. Mrose

Anlage 5

Analysenergebnisse der Fläche II

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasse

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
z. H. Herrn Weleda
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 14.07.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A939

Bezeichnung: Hovestraße, Fläche II, Mischprobe aus 4 Einzelproben

Auftraggeber: Fa. Nordac GmbH & Co. KG, Herr Weleda

Probenahme am: 11.07.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 11.07.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 2 Seiten.

Originalsubstanz

Parameter	Meßwert
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	95,0
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	< 10
EOX (mg Cl/kg TR) (DIN 38409-H8)	< 0,2

Königswasserauszug nach DIN 38414-S7

Parameter	Meßwert
Arsen (mg/kg TR) (AAS)	4,4
Blei (mg/kg TR) (AAS)	40,9
Cadmium (mg/kg TR) (AAS)	0,61
Chrom (gesamt, mg/kg TR) (AAS)	< 6,6
Kupfer (mg/kg TR) (AAS)	12,5
Nickel (mg/kg TR) (AAS)	11,9
Zink (mg/kg TR) (AAS)	62,0

ppa. C. Schirmacher

Telefon 040 / 7 89 15 50
ADN
Institut für Analytische Dienste Nord GmbH
Oberwerder Damm 5 • 20539 Hamburg

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
z. H. Herrn Harren
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 02.08.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A1057

Bezeichnung: Sanierungskontrolle Schrottschere, Probe 1

Auftraggeber: NORDAC GmbH & Co. KG, Herr Harren

Probenahme am: 19.07.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 19.07.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 2 Seiten.

Seite 2 zum Analysenbefund Tagebuch-Nr. A1057

Originalsubstanz

Parameter	Meßwert
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	97,3
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	133
EOX (mg Cl/kg TR) (DIN 38409-H8)	1,56

Königswasserauszug nach DIN 38414-S7

Parameter	Meßwert
Arsen (mg/kg TR) (AAS)	2,9
Blei (mg/kg TR) (AAS)	21,9
Cadmium (mg/kg TR) (AAS)	< 0,5
Chrom (gesamt, mg/kg TR) (AAS)	< 6,7
Kupfer (mg/kg TR) (AAS)	13,7
Nickel (mg/kg TR) (AAS)	< 10
Quecksilber (mg/kg TR) (AAS)	< 0,03
Zink (mg/kg TR) (AAS)	62

ppa. C. Schirmacher

W. Mrose

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
z. H. Herrn Harren
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 02.08.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A1058

Bezeichnung: Sanierungskontrolle Schrottschere, Probe 2

Auftraggeber: NORDAC GmbH & Co. KG, Herr Harren

Probenahme am: 19.07.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 19.07.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 2 Seiten.

PAK, gesamt nach EPA

ADN-Nr. A1274, Probe 5

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,3
2 Methylnaphthalin	mg/kg TR	< 0,3
1 Methylnaphthalin	mg/kg TR	< 0,3
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,3
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,3
Fluoren	mg/kg TR	< 0,3
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,3
Anthracen	mg/kg TR	< 0,3
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,3
Pyren	mg/kg TR	< 0,3
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,3
Chrysen	mg/kg TR	< 0,3
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,3
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TR	< 0,3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TR	< 0,3
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TR	< 0,3
Summe EPA	mg/kg TR	n.n.

n.n. = nicht nachgewiesen

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen

ppa. C. Schirmacher

Seite 2 zum Analysenbefund Tagebuch-Nr. A1058

Originalsubstanz

Parameter	Meßwert
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	97,8
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	716

BTEX-Aromaten (DIN 38407 F9-2)

Benzol	mg/kg TR	< 0,03
Toluol	mg/kg TR	< 0,03
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,03
p-Xylol	mg/kg TR	< 0,03
m-Xylol	mg/kg TR	< 0,03
o-Xylol	mg/kg TR	< 0,03
Summe BTEX	mg/kg TR	n.n.

n.n. = nicht nachgewiesen

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen.

ppa. C. Schirmacher

W. Mrose

Anlage 6

Analysenergebnisse der Fläche III

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 12.08.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A1272 - A1275

Bezeichnung: Hovestraße Sanierungskontrolle Fläche III, Proben 3 - 6

Auftraggeber: Fa. Nordac GmbH & Co. KG

Probenahme am: 04.08.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 05.08.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 3 Seiten.

Originalsubstanz

ADN-Nr.	A1272	A1273	A1274	A1275
Bezeichnung	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	96,6	91,8	97,6	90,7
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	29	60	< 10	< 10
EOX (mg Cl/kg TR) (DIN 38409-H8)	< 0,2	2,7	< 0,2	< 0,2

Königswasserauszug nach DIN 38414-S7

ADN-Nr.	A1272	A1273	A1274	A1275
Bezeichnung	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6
Arsen (mg/kg TR) (AAS)	4,2	77	4,6	369
Blei (mg/kg TR) (AAS)	25	18	< 16,6	330
Cadmium (mg/kg TR) (AAS)	0,7	1,7	< 0,5	3,5
Chrom (gesamt, mg/kg TR) (AAS)	9,2	22	< 6,6	15
Kupfer (mg/kg TR) (AAS)	19	100	16	622
Nickel (mg/kg TR) (AAS)	< 10	44	< 10	74
Quecksilber (mg/kg TR) (AAS)	0,19	1,46	< 0,033	0,40
Zink (mg/kg TR) (AAS)	75	329	52	411

.../3

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

ADN GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 12.08.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A1276 - A1279

Bezeichnung: Hovestraße Sanierungskontrolle Fläche III, Probe 7 - 10

Auftraggeber: Fa. Nordac GmbH & Co. KG

Probenahme am: 04.08.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 05.08.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 3 Seiten.

Originalsubstanz

ADN-Nr.	A1276	A1277	A1278	A1279
Bezeichnung	Probe 7	Probe 8	Probe 9	Probe 10
Trockenrückstand (%) (DIN 38414-S2)	90,3	94,7	90,6	94,5
Kohlenwasserstoffe (mg/kg TR) (DIN 38409-H18)	54	9573	3584	1923
EOX (mg Cl/kg TR) (DIN 38409-H8)	0,6	< 0,2	3,12	0,52

Königswasserauszug nach DIN 38414-S7

ADN-Nr.	A1276	A1277	A1278	A1279
Bezeichnung	Probe 7	Probe 8	Probe 9	Probe 10
Arsen (mg/kg TR) (AAS)	120	21	233	8,5
Blei (mg/kg TR) (AAS)	612	45	623	99
Cadmium (mg/kg TR) (AAS)	3,5	< 0,5	3,4	1,9
Chrom (gesamt, mg/kg TR) (AAS)	121	8,2	24	11
Kupfer (mg/kg TR) (AAS)	395	37	913	105
Nickel (mg/kg TR) (AAS)	68	< 10	78	23
Quecksilber (mg/kg TR) (AAS)	1,18	0,17	1,57	0,41
Zink (mg/kg TR) (AAS)	1328	264	1205	162

PAK, gesamt nach EPA

ADN-Nr. A1277, Probe 8

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,3
2 Methylnaphthalin	mg/kg TR	< 0,3
1 Methylnaphthalin	mg/kg TR	< 0,3
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,3
Acenaphthen	mg/kg TR	1,11
Fluoren	mg/kg TR	0,91
Phenanthren	mg/kg TR	1,76
Anthracen	mg/kg TR	0,34
Fluoranthen	mg/kg TR	1,51
Pyren	mg/kg TR	1,14
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,18
Chrysen	mg/kg TR	1,03
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,69
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,38
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,33
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TR	< 0,3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TR	< 0,3
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TR	< 0,3
Summe EPA	mg/kg TR	10,4

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen.

ppa. C. Schirmacher

DIPL.-ING. THOMAS RUIDER, HOLGER FÜTTERER
BAUGRUNDERKUNDUNGSGESELLSCHAFT MBH

BAUGRUNDBOHRUNGEN · RAMMKERNSONDIERUNGEN · SPITZENDRUCKSONDIERUNGEN

BERLINER STRASSE 5 · 21509 GLINDE
TEL. (040) 710 29 98 · FAX 710 54 54

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Höhe des Ansatzpunktes: 00,00
Ort: Horestr. 66

Datum: 17.10.94 Az: C-942796
Bohrung/Schurf Nr: B 1 Blatt: 1

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) Übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) [1] Gruppe; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig' b) schluffig', humos', Bauschutt, Schlacke c) ; d) schwer; e) dunkelbraun f) Auffüllung; g) ; h) ; i) +	erdfeucht Schnecke	UGP	1	0,4
0,70					
	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig', kiesig' b) c) ; d) schwer; e) hellbraun f) Auffüllung; g) ; h) ; i) 0	erdfeucht Schnecke	UGP	2	0,9
1,40					
	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, kiesig' b) schluffig', Schlacke c) ; d) schwer; e) hellbraun f) Auffüllung; g) ; h) ; i) 0	erdfeucht - Schnecke	UGP UGP	3 4	1,9 2,8
3,70					
	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, kiesig' b) schluffig' c) ; d) schwer; e) braun f) Auffüllung; g) ; h) ; i) 0	schwach wasserhaltig - - 1.Wasserstand angebohrt bei 3,8 m Schnecke	UGP UGP	5 6	3,9 4,7
4,80					
	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b) c) ; d) schwer; e) grau f) Auffüllung; g) ; h) ; i) 0	wasserhaltig Ventilbohrer	UGP	7	5,0
6,00					
	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, kiesig' b) schluffig', Bauschutt c) ; d) schwer; e) dunkelgrau f) Auffüllung; g) ; h) ; i) 0	wasserhaltig Ventilbohrer	UGP	8	6,3
6,40					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

DIPL.-ING. THOMAS RUIDER, HOLGER FÜTTERER
BAUGRUNDERKUNDUNGSGESELLSCHAFT MBH

BAUGRUNDBOHRUNGEN · RAMMKERNSONDIERUNGEN · SPITZENDRUCKSONDIERUNGEN

BERLINER STRASSE 5 · 21509 GLINDE
TEL. (040) 710 29 98 · FAX 710 54 54

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Höhe des Ansatzpunktes: 00,00
Ort: Horestr. 66

Datum: 17.10.94 Az: C-942796
Bohrung/Schurf Nr: B 1 Blatt: 2

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) Übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) [1] Gruppe; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6,40	a) Schluff, tonig, feinsandig', organisch b) c) steif; d) schwer; e) grau f) Klei; g); h); i)	erdfeucht Tondichtung v. 6,4-11,8 m Schnecke	UGP	9	6,8
9,20	a) Torf, feinsandig, humos b) c) steif; d) schwer; e) braun f) Torf; g); h); i)	erdfeucht - Schnecke	UGP UGP	10 11	7,8 8,8
10,20	a) Schluff, feinsandig, tonig, organisch b) c) steif; d); e) f) Klei; g); h); i)	erdfeucht Schnecke	UGP	12	9,8
11,80	a) Schluff, tonig, feinsandig', organisch b) c) steif; d) schwer; e) grau f) Klei; g); h); i) 0	erdfeucht 'Schnecke	UGP	13	11,6
15,80	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig' b) c); d) schwer; e) grau f) Sand; g); h); i)	erdfeucht wasserhaltig - 2.Wasserstand angebohrt bei 11,9 m Ventilbohrer	UGP UGP UGP	14 15 16	12,1 13,1 14,1
17,00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b) schluffig' c); d) schwer; e) grau f) Sand; g); h); i)	wasserhaltig Brunnenausbau s.Seite 3 Ventilbohrer	UGP	17	16,1

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

DIPL.-ING. THOMAS RUIDER, HOLGER FÜTTERER

BAUGRUNDERKUNDUNGSGESELLSCHAFT MBH

BAUGRUNDBOHRUNGEN • RAMMKERNSONDIERUNGEN • SPITZENDRUCKSONDIERUNGEN

BERLINER STRASSE 5 • 21509 GLINDE
TEL. (040) 710 29 98 • FAX 710 54 54

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Höhe des Ansatzpunktes: 00,00

Datum: 17.10.94 Az: C-942796

Ort: Horestr. 66

Bohrung/Schurf Nr: B 1 Blatt: 3

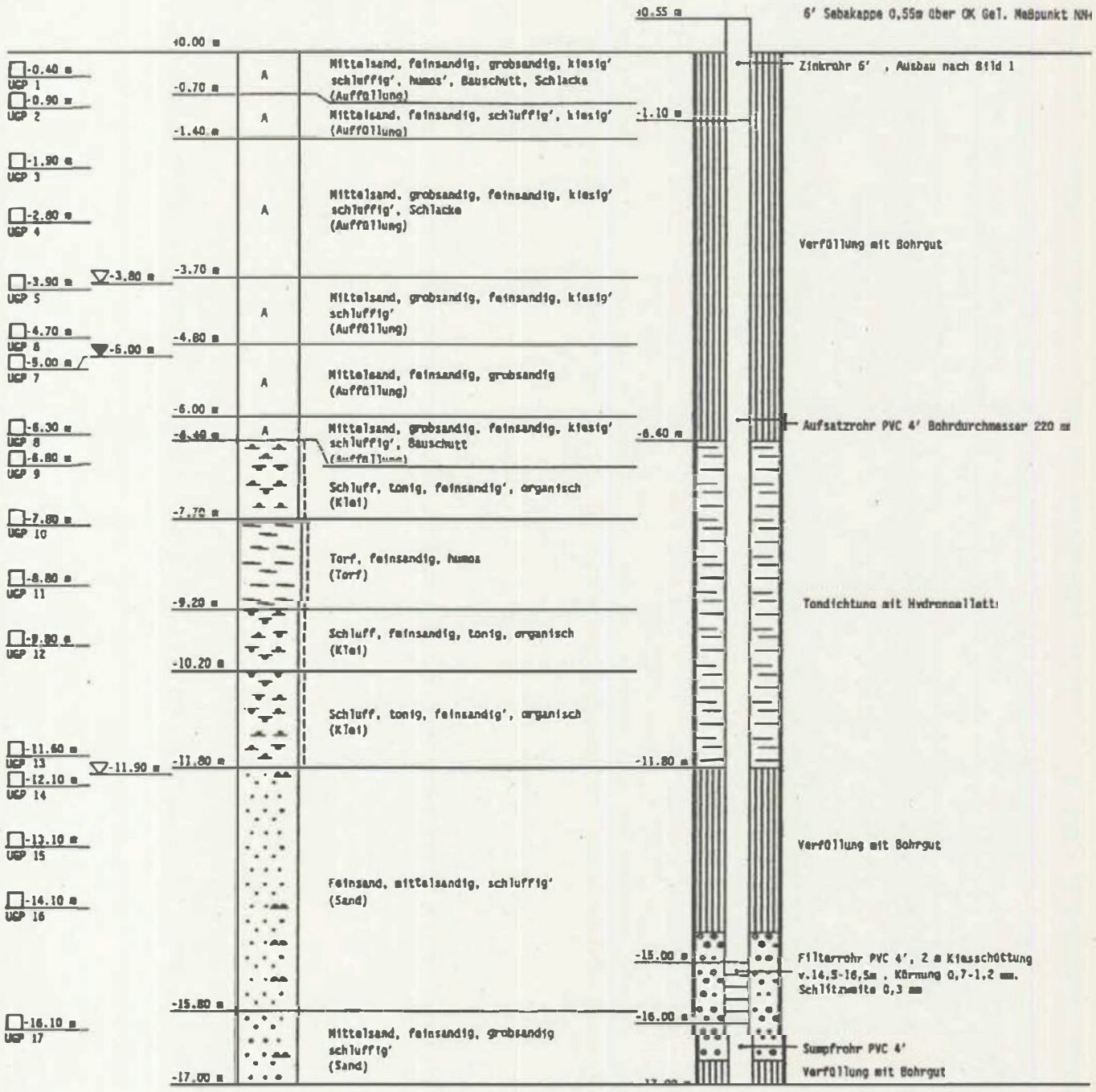
1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) Übliche Benennung; g) Geologische Benennung; h) [1] Gruppe; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	a) Wasserstand bei Ende 5,0 m unter Gelände b) Wasserstand 5,55 m von OK Sebakappe c) d) e) f) g) h) i)	Brunnenausbau 4": 1 Sebakappe 6" 1,65 m Zinkrohr 6" 15,0 m Aufsatzrohr PVC 4" 1,00 m Filterrohr PVC 4" 1,00 m Sumpfrohr PVC			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)	Bohrdurchmesser 220 mm 2,0 m Kiesschüttung v. 14,5 - 16,5 m 5,4 m Tondichtung v. 6,4 - 11,8 m			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Horestr. 66 17.10.94 C-942796

B 1

Höhenmaßstab: 1/100



Legende

▽ - Wasserstand angebohrt
▼ - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▽ - Endwasserstand oder bei Aenderung des Wasserspiegels nach Antreffen

Beschaffenheit nach Bohrgut:

- breiig
- weich
- steif
- halbfest

DIPL.-ING. RUIDER, FÖTTERER

Berliner Str. 5 , 21509 Glinde

Tel.: (040) 7 10 29 98 Fax.: (040) 7 10 54 54

Anlage 8

Analysenergebnisse der Grundwasserprobe

Institut für Analytische Dienste Nord GmbH

Staatlich anerkannte und amtlich benannte Meßstelle für Boden, Klärschlamm und Wasser

A D N GmbH · Oberwerder Damm 5 · 20539 Hamburg

NORDAC
GmbH & Co. KG
z. H. Herrn Harren
Oberwerder Damm 1-5

20539 Hamburg

Hamburg, den 01.11.1994

ANALYSENBEFUND - Tagebuch-Nr.: A2276

Bezeichnung: Hovestraße

Auftraggeber: Fa. Nordac GmbH & Co. KG, Herr Harren

Probenahme am: 20.10.1994

Probenahme durch: Herrn Schröder, ADN GmbH

Probeneingang im Labor: 20.10.1994

.../2

Dieser Analysenbefund besteht aus 4 Seiten.

Seite 2 zum Analysenbefund Tagebuch-Nr. A2276

Parameter	Meßwert
pH-Wert (DIN 38404-C5)	6,59
Leitfähigkeit (mS/m) (DIN 38404-C8)	90,7
Sauerstoff, gelöst (mg/l) (DIN 38408-G22)	< 0,1
AOX (mg Cl/l) (DIN 38409-H14)	0,003
Kohlenwasserstoffe (mg/l) (DIN 38409-H18)	< 0,1
Arsen (mg/l) (AAS)	< 0,005
Blei (mg/l) (AAS)	0,008
Cadmium (mg/l) (AAS)	< 0,001
Chrom (gesamt, mg/l) (AAS)	< 0,002
Kupfer (mg/l) (AAS)	0,008
Nickel (mg/l) (AAS)	0,022
Quecksilber (mg/l) (AAS)	< 0,001
Zink (mg/l) (AAS)	< 0,05

.../3

BTEX-Aromaten (DIN 38407 F9-2)

Benzol	µg/l	< 0,5
Toluol	µg/l	< 0,5
Ethylbenzol	µg/l	< 0,5
p-Xylol	µg/l	< 0,5
m-Xylol	µg/l	< 0,5
o-Xylol	µg/l	< 0,5
Summe BTEX	µg/l	n.n.

n.n. = nicht nachgewiesen

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen.

LHKW (DIN 38407 Teil 4)

Dichlormethan	µg/l	< 1
1,1,1 Trichlorethan	µg/l	< 0,1
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,1
Trichlorethylen	µg/l	< 0,1
Tetrachlorethylen	µg/l	< 0,1
Summe TVO	µg/l	n.n.

n.n. = nicht nachgewiesen

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen.

PAK, gesamt nach EPA

Naphthalin	µg/l	0,19
2 Methylnaphthalin	µg/l	< 0,1
1 Methylnaphthalin	µg/l	< 0,1
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1
Acenaphthen	µg/l	< 0,1
Fluoren	µg/l	< 0,1
Phenanthren	µg/l	0,32
Anthracen	µg/l	0,17
Fluoranthen	µg/l	< 0,1
Pyren	µg/l	< 0,1
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,1
Chrysen	µg/l	< 0,1
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,1
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,1
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,1
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	< 0,1
Benzo(ghi)perylen	µg/l	< 0,1
Summe EPA	µg/l	0,68

Konzentrationsangaben bei Summenwerten berücksichtigen nur nachgewiesene Substanzen.

ppa. C. Schirmacher

W. Mrose

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG

Umweltbehörde
-Amt für Umweltschutz-
-Gewässer- und Bodenschutz-

Telefon: 040/2486-3583
BN : 9.54.3583
Telefax: 040/2486-3562
BN : 9.54.3562
Gz. : W 2236

Umweltbehörde, Hermannstr. 40, 20095 H. 1

Datum : 10.05.1994

An
Fa. Nordac GmbH & Co KG
z.H. Herrn Nacken
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Akte

Betr.: Sanierung Hovestr. 66-68, HH-Veddel

hier: 1.) Sanierung der südwestlichen Teilfläche
2.) Wiedereinbau von Boden

Anlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen /Abfällen (Auszug Z 2)

Sehr geehrter Herr Nacken,

hiermit erhalten Sie die Stellungnahme der Umweltbehörde als Wasserbehörde zu den o.g. Fragestellungen.

1.) Sanierung der südwestlichen Teilfläche

Am 20.04.1994 wurden -nach Abschieben des belasteten Oberbodens- auf der südwestlichen Teilfläche (ehem. Brennerplatz) durch die Fa. ADN sechs Bodenproben von der neuen Geländeoberfläche genommen und analysiert. Sie wurden in der Originalsubstanz auf ihre Gehalte an Schwermetallen und Arsen, Kohlenwasserstoffen und EOX untersucht, bei drei Proben zusätzlich im Eluat.
Die Gesamtgehalte der gemessenen Schadstoffe sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht als niedrig einzustufen: Die Schwermetalle und Arsen liegen überwiegend im Bereich der N-Werte der Hamburger Schwermetall- Drucksache; der maximale Kohlenwasserstoff-Gehalt beträgt 304 mg/kg, der maximale EOX-Gehalt 1,45 mg Cl/kg. Ihre Mobilität ist unter den gegenwärtigen Bedingungen gering.

Bei einer Ortsbesichtigung am 21.04.1994 wurden auf der Fläche lokal noch einige geringmächtige, braun-schwarze Bereiche an der Oberfläche festgestellt. Es sind vermutlich Reste des stark verunreinigten ehemaligen Oberbodens.
Nach Auskunft von Herrn Schröder (ADN) wurde am nordöstlichen Rand der Fläche nach der Probenahme zusätzlich Material abgeschoben, um die Belastungen weiter zu verringern.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht unter Berücksichtigung der vorliegenden Analysen, der Ortsbesichtigung sowie der geplanten Nutzung sind hier auf der südwestlichen Teilfläche keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Bei der Ortsbesichtigung fiel auf, daß entlang der Böschung zu den angrenzenden Gewässern ein Wall mit dem ursprünglichen Schrottplatzboden liegt.
Ich bitte um Information darüber, welche Sanierungsmaßnahmen aus Ihrer Sicht für diesem "Wall" und die Böschung vorgesehen sind.

2.) Wiedereinbau von Boden

Das von der südwestlichen Teilfläche schon abgeschobene und vom übrigen Grundstück noch abzutragende Material soll nach Siebung und Wäsche vor-Ort wieder eingebaut werden.

Aus der Sicht der Grundwasserschutzes bestehen gegen das Vorhaben keine Bedenken, wenn folgende Bedingungen und Auflagen eingehalten werden:

- Die in der Anlage genannten Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den hier geplanten "Wiedereinbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen" dar.
  Als technische Sicherungsmaßnahme ist eine wasserundurchlässige Deckschicht über dem wieder eingebauten Boden anzulegen.

- Der Nachweis der Bodenqualität ist über die Beprobung des gereinigten Bodens zu erbringen.
  Jeweils 500 m^3 sind auf die Hauptschadstoffe -auf das Ausgangsmaterial bezogen- zu analysieren (Originalsubstanz und Eluat); die Ergebnisse sind der UB jeweils vor dem Einbau vorzulegen.

- Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und der höchsten zu erwartenden Grundwasseroberfläche bzw. Grundwasserdruckfläche muß mindestens 1 m betragen.

- Der Einbau ist zu dokumentieren (aufbereitende Firma, eingebaute Menge, genaue Lage, Art der technischen Sicherung, Einbaufirma).

- Der Vollzug des Einbaus oder eine andere Verwendung des Materials ist der Umweltbehörde, Fachamt für Gewässer- und Bodenschutz, - UB/W223 -, schriftlich anzuzeigen.

Über die für diesen Bescheid zu entrichtenden Gebühren erhalten Sie ein gesondertes Schreiben.

Mit freundlichen Grüßen

Oe 10.5.

(Elisabeth Oechtering)

2.) DU an ADN, Herrn Schröder
Oberwerder Damm 5, 20539 Hamburg

3.) W 221 z.K.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG

Umweltbehörde

-Amt für Umweltschutz-
-Gewässer- und Bodenschutz-

Telefon: 040/2486-3583
BN : 9.54.3583
Telefax: 040/2486-3562
BN : 9.54.3562
Gz. : W 2236

Umweltbehörde, Hermannstr. 40, 20095 H. 1

Datum : 22.07.1994

An
Fa. Nordac ~~GmbH~~ & Co KG
z.H. Herrn Nacken
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Akte

Betr.: Sanierung Hovestr. 66-68, HH-Veddel

hier: Sanierung der "Fläche II"

Bezug: Telefax ADN vom 19.07.1994

Sehr geehrter Herr Nacken!

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht unter Berücksichtigung der vorliegenden Analysen der Bodenoriginalsubstanz, der Ortsbesichtigung sowie der geplanten Nutzung sind auf der sog. "Fläche II" (Bezeichnung nach ADN) keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

Oe 22.7.
(Elisabeth Oechtering)

2.) Ø ADN, N. Schröder

3.) W2236 z. A.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG

Umweltbehörde
-Amt für Umweltschutz-
-Gewässer- und Bodenschutz-

Telefon: 040/2486-3583
BN : 9.54.3583
Telefax: 040/2486-3562
BN : 9.54.3562
Gz. : W 2331

Umweltbehörde, Hermannstr. 40, 20095 H. 1

Datum : 21.10.1994

ab 21.10.

An
Fa. Nordac GmbH & Co KG
z.H. Herrn Nacken
Oberwerder Damm 1-5 Akte
20539 Hamburg

Betr.: Sanierung Hovestr. 66-68, HH-Veddel

hier: Arsen - Untersuchungen

Bezug: Telefax ADN vom 13.10.1994

Sehr geehrter Herr Nacken,

mit dem o.g. Telefax wurden der Umweltbehörde Ergebnisse von Eluatuntersuchungen aus vier Proben zugesandt.
Die Ergebnisse der Eluatuntersuchungen korrelieren nicht mit den Gehalten in der Originalsubstanz. Die Eluatergebnisse liegen jedoch unterhalb der "Z 2"- Werte der LAGA-Richtlinie.
Eine Recherche über Arsen-Gehalte in Böden der näheren Umgebung hat ergeben, daß in den aufgespülten Bereichen der Aufhöhung in der Regal deutlich niedrigere Arsen-Gehalte angetroffen werden als in diesem Bereich. Somit ist es wahrscheinlich, daß diese Gehalte auf die ehemalige Nutzung zurückzuführen sind.

Wie bereits mündlich über Herrn Schröder (ADN) mitgeteilt, ist es aus hiesiger Sicht möglich, auf einen weiteren Bodenaushub in diesem Bereich zu verzichten.

Mit freundlichen Grüßen

Oe 21.10.

(Elisabeth Oechtering)

2.) DU an ADN, Herrn Schröder
Oberwerder Damm 5, 20539 Hamburg

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG
Umweltbehörde
- Amt für Umweltschutz -

- Gewässer- und Bodenschutz [W2] -

- W 2331* -

Telefon: 040/2486-3583
BN : 9.54.3583
Telefax: 040/2486-3562
BN : 9.54.3562

* bei Antwort bitte angeben

Umweltbehörde [W2], Hermannstr. 40, 20095 Hamburg 1

Hamburg, den 08.05.1995

An
Fa. Nordac GmbH & Co KG
z.H. Herrn Nacken
Oberwerder Damm 1-5
20539 Hamburg

Akte

Betr.: Sanierung Hovestr. 66-68, HH-Veddel

hier: Sanierungsabschluß

Bezug: Bericht ADN vom 30.11.1994

Sehr geehrter Herr Nacken,

mit dem Eingang des o.g. Berichtes ist aus hiesiger Sicht die Sanierung des Grundstücks Hovestraße 66 - 68 im Bereich des geplanten Zwischenlagers abgeschlossen.

Zur Aktualisierung des Altlastenhinweiskatasters benötige ich
- eine Angabe zur Gesamtmenge des ausgehobenen kontaminierten Bodens, sowie
- eine Skizze, aus der der räumliche Umfang der Sanierungsarbeiten hervorgeht. Einen Vorschlag füge ich diesem Schreiben bei.

Mit freundlichen Grüßen

Oe 8.5.
(Elisabeth Oechtering)

2.) W 2331 z.A.

ARCADIS
Infrastruktur, Umwelt, Bauwerke

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19
76185 Karlsruhe

Telefon: (07 21) 9 85 80-0
Fax: (07 21) 9 85 80-80
E-Mail: karlsruhe@arcadis.de
Internet: www.arcadis.de

Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH
Hovestr. 66
20539 Hamburg

Karlsruhe,
14. Dezember 2009

Ansprechpartner:
Hans-Peter Klein
h.p.klein@arcadis.de

Unser Zeichen:
hpk-oc 1312 055 09

Telefon-Durchwahl:
- 11

Telefax-Durchwahl:
- 80

Projekt:
Abfallbehandlung Hamburg Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH

Bericht:
Umwelttechnische Untersuchungen zur Überprüfung der Untergrundbeschaffenheit des Grundstücks Hovestr. 66 in 20359 Hamburg, Standort der Abfallbehandlung

Auftraggeber:
Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH

Geschäftsführer:
Jürgen Boenecke
Adam Mahr

Amtsgericht Darmstadt
HRB 6256

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Vorgang, Historie, Aufgabenstellung	4
2	Unterlagen	5
3	Geländesituation, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen	6
4	Beschreibung der baulichen Anlagen auf dem Standort, Untergrundabdichtung	6
5	Untersuchungskonzept/ durchgeführtes Untersuchungsprogramm	7
6	Ergebnisse und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	9
6.1	Ergebnisse der Rammkernsondierungen , Untergrundaufbau sowie Analysenergebnisse	9
6.1.1	Allgemeine Hinweise zur Dokumentation	9
6.1.2	Angetroffener Untergrundaufbau am Standort	9
6.1.3	Ergebnisse bzgl. des Parameters „MKW“, Bewertung	11
6.1.4	Ergebnisse bzgl. des Parameters „Summe PAK (EPA)“, Bewertung	11
6.1.5	Ergebnisse bzgl. des Parameters „PCB “, Bewertung	11
6.1.6	Ergebnisse bzgl. des Parameters „BTEX“, Bewertung	12
6.1.7	Ergebnisse der Mischproben bzgl. des Parameterumfangs der LAGA Feststoff-liste, Bewertung	12
6.1.8	Abschließende Bewertung	13
6.2	Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen der Pegel RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6	16
7	Zusammenfassung	17

TABELLENVERZEICHNIS

		Seite
Tabelle 1:	RKS-Sondierungen, Mischprobenbildung, Bodenansprache	10
Tabelle 2:	Übersicht zu den durchgeführten RKS-Sondierungen, zum Untergrundaufbau, zur Mischprobenbildung, und zu den Analysenergebnissen	14
Tabelle 3:	Auswertung der 4 Mischproben M3, M4, M6,und M7 gemäß Parameterumfang LAGA Feststoff	15
Tabelle 4:	Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen	16

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\0556096e.doc

ANLAGENVERZEICHNIS

1	**Übersichtslageplan, Maßstab 1:ca. 5.000**
2	**Lageplan mit Darstellung der Aufschlüsse aus den Kontrolluntersuchungen, Maßstab 1: 500**
3	**Analysenberichte**
3.1	Untersuchungen an den Bodenluftpegel Analysenergebnisse Labor Biolab 03.11.2009 (1 Seite)
3.2	Untersuchungen Bodenproben
3.2.1	Analysenergebnisse Labor Biolab 16.11.2009 (3 Seiten) Bodenproben Einzelanalysen
3.2.2	Analysenergebnisse Labor Biolab 04.12.2009 (9 Seiten)„Analysen an Bodenmisch-proben“
4	**Unterlagen Felduntersuchungen**
4.1	Probenahme Bodenluftpegel
4.1.1	Probenahmeprotokolle Biolab RKS 3, RKS4, RKS 5, RKS6 (4 Seiten), 27-28.10.2009
4.2	Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen
4.2.1	Probenahmeprotokolle Biolab RKS 1, RKS2, RKS 3, RKS4, RKS 5, RKS6, RKS 7 (8 Seiten), 27-28.10.2009
5	Unterlagen zu Dichtigkeitsuntersuchungen an der Hallenabdichtung, Fa. SOG Wiederkehrende Prüfung flüssigkeitsdichter Flächen nach § 19i WHG in Verbindung mit § 23 VAwS HH für das Zwischenlager, Oktober 2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

1 Vorgang, Historie, Aufgabenstellung

Die Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH betreibt seit 2002 auf dem Standort Hamburg Hovestr. 66 eine Abfallbehandlungsanlage „Abfallbehandlung Hamburg".

Diese Anlage wurde bereits von der Fa. Nordac 1995 errichtet und als Zwischenlager für belastete und unbelastete Böden in Betrieb genommen. 1999 erfolgte zunächst ein Betreiberwechsel zur DAW. Im Jahr 2002 erfolgte dann der Übergang der Anlagen auf die Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH.

Die Nutzung des Grundstückes wurde über entsprechende Mietverträge zwischen der Nordac, (Eigentümer des Grundstückes) und dem jeweiligen Betreiber geregelt.

Grundlage für den Bau und Betrieb dieser Anlagen sind entsprechende behördliche Genehmigungen der Stadt Hamburg.

Diese Genehmigungen wurden im Laufe des Betriebs sukzessive den Anforderungen des Marktes folgend in mehreren Schritten erweitert und ergänzt, so dass am Standort umfangreiche verfahrenstechnische Methoden zur Abfallbehandlung genutzt werden können [U2].

Bei dem derzeitigen Betriebsgelände handelt es sich um einen bereits sanierten Altlastenstandort (letzte Nutzung: Schrottlager und Behandlungsplatz). Die eigentliche Sanierung erfolgte im Jahr 1994 aufgrund von Altlastenuntersuchungen der Firma ADN und entsprechenden behördlichen Vorgaben. Die belasteten Bodenbereiche wurden teilweise bis zum Grundwasser ausgekoffert und wenn möglich in der nahegelegenen Bodenwaschanlage der Fa. Nordac gereinigt.

Die Hauptkontaminanten waren -durch die frühere Nutzung des Geländes u. a. als Schrottplatz bedingt- die Schadstoffparameter PAK, EOX, PCB und Schwermetalle.

Das Gelände selber bestand bereits aus einer mehreren Metern mächtigen Auffüllung aus Bauschutt, Schlacken und Aschen sowie Sand – und Feinsandlagen. Die entsprechenden Unterlagen können bei Bedarf bei der Umweltbehörde der Stadt Hamburg eingesehen werden.

Die ARCADIS Consult GmbH wurde von der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH beauftragt, mit Hilfe von geeigneten umwelttechnischen Untersuchungen zu prüfen, ob möglicherweise durch den Betrieb der Anlage ein Schadstoffeintrag in Untergrund erfolgt ist, wobei anzumerken ist, dass keine Detailangaben über den durch die Sanierung des Geländes geschaffenen Zustand

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

vorliegen. Im Vorfeld gab es keinerlei Hinweise oder Verdachtsmomente auf eine betriebsbedingte Untergrundbelastung.

Ein entsprechendes Untersuchungskonzept wurde zusammen mit dem AG der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH entwickelt und auf dem Standort durch die Fa. Biolab mittels Aufschlussbohrungen und Analysen umgesetzt.

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen wird im Folgenden das entsprechende Gutachten mit einer Bewertung der Erkundungsergebnisse unter Berücksichtigung der der o. g. Aufgabenstellung vorgelegt.

2 Unterlagen

Genehmigungen/Baupläne (Auszüge)

[U 1] Bestandsplan der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH zur Abfallbehandlungsanlage, Ingenieurbüro R. Nötzel, Hamburg den 24.03.2000

[U 2] Liste der vorliegenden Genehmigungen in Tabellenform, Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg, 2009.

[U 3] Flyer / Projektinformationsblatt „Abfallbehandlung Hamburg“ der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg, 2009

Gutachten (Auszüge)

[U 4] Institut für analytische Dienste Nord GmbH, ADN, Auszüge aus dem Gutachten „Voruntersuchungen..“ Hamburg, 11/93,

[U 5] BFUB, Auszüge aus dem Gutachten „UVU Zwischenlager Hovestraße.“, Hamburg, 9/94

[U 6] BFUB, Auszüge aus dem Gutachten „Antrag Bodenzwischenlager Hovestraße, Kurzbeschreibung, Hamburg, 9/94

Weitere Unterlagen

[U 7] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - technische Regeln - in der Fassung vom 05.11.2004

[U 8] Gesetz zum Schutz des Bodens. Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 in Verbindung mit Bundesbodenschutz-/Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

3 Geländesituation, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen

Das Grundstück Hovestr. 66 in 20539 Hamburg liegt südöstlich des Zentrums von Hamburg im Industriegelände des Stadtteils Veddel.

Dieses Grundstück wurde jahrzehntelang industriell genutzt. Zuletzt bis in das Jahr 1993 als Schrott- und Behandlungsplatz.

Gemäß den vorliegenden Untersuchungen [U4, U5] war das Grundstück teilweise bis zum Grundwasser mit u. a. Bauschutt, Schlacken und Aschen sowie Lagen aus Sand bzw. Feinsand aufgefüllt.

Aufgrund der vielfältigen Nutzungen wurden im Boden Belastungen mit den Schadstoffparametern PAK, EOX, PCB und Schwermetallkonzentrationen festgestellt, die eine Sanierung des Geländes erforderlich machten.

Im Jahr 1994 wurde eine umfassende Sanierung des Geländes durch Bodenaustausch von der Fa. Nordac vorgenommen. Die Fa. Nordac errichtete nach der Sanierung auf dem Gelände ein Zwischenlager für unbelastete und belastete Böden. Dieses Zwischenlager diente als Puffer für die von der Fa. Nordac in der Nähe betriebene Bodenwaschanlage.

Über die Qualitäten des wieder eingebauten Materials bzw. den genauen Umfang des Bodenaustauschs lagen bei der Berichtserstellung keine Unterlagen vor. Bei entsprechendem Bedarf müsste eine Einsichtnahme bei der zuständigen Umweltbehörde der Stadt Hamburg beantragt werden.

4 Beschreibung der baulichen Anlagen auf dem Standort, Untergrundabdichtung

Es existieren am Standort folgende Betriebseinrichtungen, die im Zuge der vielfältigen Aktivitäten im Zusammenhang mit der Abfallbehandlung genutzt werden.:

- Überdachtes Zwischenlager (Halle) mit Einrichtungen für unterschiedliche Abfallbehandlungsverfahren (Absaugung von leichtflüchtigen Schadstoffen, trockenmechanische Behandlung, biologische Bodensanierung, Konditionierung)
  Die Halle verfügt zum Schutz des Untergrundes vor einem Schadstoffeintrag unter der Bodenplatte über eine PEHD-Folienabdichtungsystem (zweilagig, Unterdruck), dessen Dichtigkeit über eine Unterdruckkontrolleinrichtung regelmäßig überwacht wird. Durch Kontrolluntersuchungen wird die Funktionstüchtigkeit dieser Abdichtung regelmäßig geprüft und in Prüfberichten dokumentiert (s. Anlage 5).
  Fläche: ca. 5.000 m².

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609he.doc

- Freilager I
  weitestgehend mit Trägerbohlenwänden (Schüttwand) eingefasste, asphaltierte Freifläche, die zum Schutz des Untergrunds vor eindringenden Schadstoffen mit einer PEHD Folie abgedichtet wurde
  Fläche: ca. 3.460 m².

- Freilager II
  eingefasste asphaltierte Freifläche, ohne zusätzliche Untergrundabdichtung
  Fläche: ca. 2.050 m².

- des Weiteren folgende kleinere Betriebseinrichtungen wie:
  Waage, Verwaltungsgebäude, Container- und Materiallager, Abwasserfassung, Parkplätze, Trafostation

Die Gesamtfläche des Geländes beträgt ca. 19.500 m².

Davon sind :

- ca. 85% mit einer Asphaltversieglung versehen bzw. mit Gebäuden überbaut

- ca. 13% der Fläche mit Verbundsteinen oder Schotter befestigt.

- ca. 2% mit Grünstreifen versehen.

5 Untersuchungskonzept/ durchgeführtes Untersuchungsprogramm

Aufgrund der Aufgabenstellung sollte durch die durchzuführenden Untersuchungen überprüft werden, ob am Standort durch den Betrieb der „Abfallbehandlung Hamburg" Schadstoffe in den Untergrund eingedrungen sind.

Ein entsprechendes Untersuchungskonzept zur Feststellung des derzeitigen „Status quo" des Geländes wurde mit dem Betreiber, der Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, entwickelt und am Standort am 27-28.10.2009 umgesetzt.

Da die **Dichtigkeit des Zwischenlagers (Halle)** seit der Inbetriebnahme durch das oben beschriebene regelmäßige kontrollierte Abdichtungssystem (doppelte Folienabdichtung mit Unterdruckkontrollmöglichkeit) gewährleistet wird, wurden Kontrollaufschlüsse/ -untersuchungen für diesen Bereich als entbehrlich erachtet, da bei funktionstüchtiger Abdichtung keine Belastungen in den Untergrund gelangen können (s. Anlage 5).

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

Zur Kontrolle des Untergrunds im **Bereich des Freilagers I** wurden, um die PEHD-Folienabdichtung nicht zu durchörtern, 4 RKS-Bohrungen (RKS 3-RKS 6) in Randbereichen durchgeführt (s. Anlage 2) und neben einer Bodenprobennahme zusätzlich Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Dadurch kann der Untergrund unter der versiegelten und abgedichteten Fläche des Freilagers I hinsichtlich eines möglichen Belastungseintrags von BTEX und LCKW beurteilt werden. Diese Methode ist besonders dann als indirekter Dichtigkeitsnachweis geeignet, wenn eine bestehende Untergrundabdichtung mit PEHD-Folie durch Erkundungsbohrungen zerstört werden würde.

Zur Kontrolle **des Freilagers II** wurden 2 RKS-Bohrungen (RKS 1 und RKS 2) durchgeführt (s. Anlage 2) und Bodenprobennahmen durchgeführt. Diese Fläche besteht aus einer reinen Asphaltversiegelung.

Eine weitere RKS-Bohrung (RKS 7) wurde noch im Eingangsbereich platziert (s. Anlage 2) und Bodenproben entnommen.

Zusammenfassung: Untersuchungskonzept / vor Ort durchgeführter Untersuchungsumfang

- 7 RKS-Bohrungen bis ca. 5 m unter GOK, (punktuell bis zur gesättigten Bodenzone)
- 4 RKS-Bohrungen (RKS 3 - RKS 6) wurden zu Bodenluftpegeln ausgebaut und die entnommene Bodenluft auf die Parameter BTEX und LCKW untersucht
- keine Bohrungen in der Halle bzw. dem Freilager I, da sonst die Funktionstüchtigkeit der Bodenabdichtungen nicht mehr gewährleistet wäre (Zerstörung der PEHD-Folie)
- Entnahme von 39 Bodenproben schichtweise bzw. meterweise je nach Erfordernis bzw. nach Auffälligkeiten
- chemische Analysen an:
  - 16 Einzel- bzw. Mischproben auf den Parameter Summe PAK (EPA) in der Originalsubstanz
  - 5 Einzel- bzw. Mischproben auf die Parameter MKW, PCB, BTEX in der Originalsubstanz
  - 4 Mischproben auf den Parameterumfang der LAGA im Feststoff [U7].

Die Sondierarbeiten, die Probenahme und die Analysen wurden durch die Fa. Biolab, Braunschweig durchgeführt. Bei der Fa. Biolab handelt es sich um eine in ihren Tätigkeitsbereichen zertifizierte Fachfirma.

6 Ergebnisse und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

6.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen , Untergrundaufbau sowie Analysenergebnisse

6.1.1 Allgemeine Hinweise zur Dokumentation

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchungen werden in 4 Tabellen zusammenfassend dargestellt. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der entnommenen Bodenproben, die daraus erfolgte Mischprobenbildung sowie eine Zuordnung der Proben nach Bodengruppen gemäß DIN 18196 entsprechend den Schichtenverzeichnissen.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen werden in Tabelle 2 und Tabelle 3 dargestellt.

Die Untersuchungen an den Bodenluftpegeln sind zusammengefasst der Tabelle 4 zu entnehmen.

Weitere detaillierte Angaben zu den chemischen Analysen, Schichtenverzeichnissen bzw. zur Lage der RKS können den Anlagen 2, 3 und 4 entnommen werden.

Zur Bewertung der chemischen Analysenergebnisse von den Bodenmischproben wurde orientierend die TR LAGA, Stand vom 05.11.2004 herangezogen. Die zum direkten Vergleich erforderlichen Sanierungszielwerte für den Standort lagen uns nicht vor. Allerdings reichen die gewonnenen Daten für eine Beurteilung .der Fragestellung, ob durch den Anlagenbetrieb mögliche Schadstoffe in den Untergrund eingetragen wurden, aus.

6.1.2 Angetroffener Untergrundaufbau am Standort

Der angetroffene Bodenaufbau am Standort stellt sich wie folgt dar:

- bis ca. 0,2 m u. GOK: Asphaltversiegelung, Befestigung mit Schotter
- von 0,2 m bis ca.1m u. GOK: Auffüllungsbereich, graue Bauschutt- und Schlackebestandteile
- von ca. 1 m bis 5 m u. GOK: helle Mittelsand- und Feinkieslagen (gemäß U4 wahrscheinlich aufgefüllt bzw. im Zuge der Sanierung eingebrachtes behandeltes Material aus der Bodenwaschanlage)

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

Sondier-punkt	Probenbezeichnung	Entnahmehorizont der Einzelpoben	Besonderheiten	Auffüllung/gew. Bodenzone	Entnahmestelle/-bereich, Ortsbezeichnung	
				Ansprache gemäß DIN 18196		Mischprobenbildung
RKS 1	CP1	CP1: 0,2m - 1,1m		[SW-GW]	Freilager II, Auffüllung Bauschutt	M1
RKS 1	CP2	CP2: 1,1m - 2m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand	M2
RKS 1	CP3	CP3: 2m - 3m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand	M3
RKS 1	CP4	CP4: 3m - 4m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand	
RKS 1	CP5	CP3: 4m - 5m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand, ab 4,8 modriger Geruch	
RKS 2	CP1	CP1: 0,3m - 0,6m		[SW-GW]	Freilager II, Auffüllung Bauschutt	M1
RKS 2	CP2	CP2: 0,6m - 1m		[SW-GW]	Freilager II, Auffüllung Bauschutt	M2
RKS 2	CP3	CP3: 1m - 2m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand	M3
RKS 2	CP4	CP4: 2m - 3m		SW	Freilager II, Fein - Mittelsand	
RKS 2	CP5	CP3: 3m -4m		SW	Freilager II, Fein- Mittelsand, ab 4,6m Grundwasser	
RKS 2	CP6	CP3: 4m - 5m		SW	Freilager II, Fein- Mittelsand, ab 4,6m Grundwasser	
RKS 3	CP1	CP1: 0m - 0,5m	BOLU	Asphalt/Betonversiegelung	Randbereich Freilager I,	
RKS 3	CP2	CP2: 0,5m - 1m		[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	M4
RKS 3	CP3	CP3: 1m - 2m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	M5
RKS 3	CP4	CP4: 2m - 3m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 3	CP5	CP5: 3m - 4m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 3	CP6	CP6: 4m - 5m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand ab 4,7m GW	
RKS 4	CP1	CP1: 0,1m - 1,1m	BOLU	[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	M4
RKS 4	CP2	CP2: 1,1m - 2m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	M5
RKS 4	CP3	CP3: 2m - 3m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 4	CP4	CP4: 3m - 4m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 4	CP5	CP5: 4m - 5m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand ab 4,9m GW	
RKS 5	CP1	CP1: 0m - 0,8m	BOLU	[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	M6
RKS 5	CP2	CP2: 0,8m - 1,1m		[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	
RKS 5	CP3	CP3: 1m - 2m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	M7
RKS 5	CP4	CP4: 2m - 3m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 5	CP5	CP5: 3m - 4m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 5	CP6	CP6: 4m - 5m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand ab 4,7m GW	
RKS 6	CP1	CP1: 0m - 1m	BOLU	[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	M6
RKS 6	CP2	CP2: 1m - 2m		[SW-GW]	Randbereich Freilager I, Auffüllung Bauschutt	
RKS 6	CP3	CP3: 2m - 3m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	M7
RKS 6	CP4	CP4: 3m - 4m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand	
RKS 6	CP5	CP5: 4m - 5m		SW	Randbereich Freilager I, Fein - Mittelsand ab 4,5m GW	
RKS 7	CP1	CP1: 0,3m - 1,2m		[SW-GW]	Einfahrtbereich, Auffüllung Bauschutt	M8
RKS 7	CP2	CP2: 1,2m - 2,2m		SW	Einfahrtbereich, Fein - Mittelsand	M9
RKS 7	CP3	CP3: 2,2m - 2,6m		SW	Einfahrtbereich, Fein - Mittelsand	
RKS 7	CP4	CP4: 2,6 m - 3,1m		SW	Einfahrtbereich, Fein - Mittelsand	
RKS 7	CP5	CP5: 3,1m - 4m		HN	Randbereich, Fein - Mittelsand Ab 3,1 m Torf	
RKS 7	CP6	CP6: 4m - 5m		HN	Randbereich, Fein - Mittelsand Ab 3,1 m Torf	

Tabelle 1: RKS-Sondierungen, Mischprobenbildung, Bodenansprache

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\0556096e.doc

6.1.3 Ergebnisse bzgl. des Parameters „MKW", Bewertung

In allen auf MKW analysierten Mischproben (9 Stück, davon 5 Einzelanalysen und 4 LAGA-Analysen) wurden nur sehr geringe Gehalte auf dem Gelände gemessen. Die Z1-Zuordnungswerte gemäß LAGA [U7] werden eingehalten oder die Nachweisgrenze unterschritten (s. Tabelle 2 und Tabelle 3). Somit liegt keinerlei Hinweis auf einen Schadstoffeintrag hinsichtlich MKW durch den Anlagenbetrieb vor.

6.1.4 Ergebnisse bzgl. des Parameters „Summe PAK (EPA)", Bewertung

In den 15 PAK-Einzelanalysen und 4 LAGA-Analysen wurden bis auf einen Ausreißer in RKS 2, CP2 mit 140 mg/kg in 3 Analysen Gehalte in Z2-Qualität und in 15 Analysen lediglich Gehalte im Z1-Qualität bzw. unter der analytischen Nachweisgrenze festgestellt.

Da es sich bei den untersuchten Bodenproben überwiegend um Auffüllungen mit Bauschuttanteilen bzw. handelt, sind erfahrungsgemäß punktuelle Belastungen für PAK hervorgerufen z.B. durch Straßenaufbruchbestandteile anzutreffen. Die überwiegende Anzahl der Analysen zeigt jedoch nur relativ geringe Gehalte für den Parameter PAK (s. Tabelle 2 und Tabelle 3). Somit liegt kein Hinweis auf einen Schadstoffeintrag hinsichtlich PAK durch den Anlagenbetrieb vor.

6.1.5 Ergebnisse bzgl. des Parameters „PCB ", Bewertung

In den 5 PCB-Einzelanalysen und 4 LAGA-Analysen wurden nur sehr geringe Gehalte gemessen. Die Z1-Zuordnungswerte gemäß LAGA [U7] werden in allen Analysen eingehalten bzw. liegen unter der Nachweisgrenze (s. Tabelle 2 und Tabelle 3). Somit liegt kein Hinweis auf einen Schadstoffeintrag hinsichtlich PCB durch den Anlagenbetrieb vor.

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

6.1.6 Ergebnisse bzgl. des Parameters „BTEX", Bewertung

In den 5 BTEX-Einzelanalysen und 4 LAGA-Analysen wurden nur sehr geringe Gehalte gemessen. Maximal wird der Z1-Zuordnungswert gemäß LAGA [U7] in der Mischprobe M2 mit 0,23 mg/kg erreicht. Ansonsten liegen die Werte unter der analytischen Nachweisgrenze (s. Tabelle 2 und Tabelle 3). Somit liegt kein Hinweis auf einen Schadstoffeintrag hinsichtlich BTEX durch den Anlagenbetrieb vor.

6.1.7 Ergebnisse der Mischproben bzgl. des Parameterumfangs der LAGA Feststoffliste, Bewertung

In den 4 LAGA-Analysen wurden für die anlagentypischen Schadstoffparameter PAK, MKW, BTEX und PCB nur relativ unauffällige Werte festgestellt. Maximal liegen Gehalte in Z2-Qualität gemäß LAGA in der Regel aber eine Z0-Z1 Qualität gemäß LAGA vor. Dies stellt für derartige Auffüllungen erfahrungsgemäß eine Art „Standardqualität" dar.

Höhere Belastungen wurden in der Auffüllung für die Schwermetalle vor allem für Kupfer festgestellt. (s. Tabelle 3). Die gemessen absoluten Gehalte überschreiten den Z2-Zuordnungswert gemäß LAGA von 400 mg/kg mit 460 mg/kg in M4 und mit 960 mg/kg in M6 maximal um den Faktor 2,4. Diese Gehalte stellen u. U. Restbelastungen aus der Vornutzung des Geländes als Schrottplatz dar und sind bei der Sanierung des Geländes im Untergrund verblieben oder in der Bodenwäsche nicht weiter abgereinigt worden.

Die Schwermetallauffälligkeiten im Untergrund lassen sich u. E. nicht auf den Anlagenbetrieb zurückführen, da Schwermetallkonzentrationen in den mineralischen Abfällen in der Regel partikelgebunden sind und erfahrungsgemäß nicht durch die augenscheinlich funktionstüchtigen (dichten, rissfreien) Asphaltversiegelungen in den Untergrund gelangen können.

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609he.doc

6.1.8 Abschließende Bewertung

Abschließend lassen sich die Ergebnisse der chemischen Analysen wie folgt zusammenfassen und bewerten bzw. grundlegende Aussagen für den Betrieb ableiten:

- Von 30 durchgeführten Einzelanalysen (PAK, PCB, MKW und BTEX):
  - liegt 1 Analyse für PAK mit 140 mg/kg über dem Z2-Zuordnungswert gemäß LAGA
  - 2 Analysen halten für PAK den Z2-Zuordnungswert gemäß LAGA ein
  - 27 Analysen (PAK, PCB, MKW und BTEX) halten die Z1-Zuordnungswerte gemäß LAGA ein bzw. liegen unter der Nachweisgrenze.

- Die 4 Analysen gemäß dem Parameterumfang der LAGA (Feststoff) halten für die organischen Parameter EOX, PCB, MKW BTEX die Z1-Zuordnungswerte ein.
  Für PAK liegen die Gehalte im Z1-Z2 Bereich.
  Die etwas auffälligen Kupfergehalte in M4 und M6 (Faktor 2,4 vom Z2 Zuordnungswert) lassen sich möglicherweise auf die Vornutzung des Geländes als Schrottplatz zurückführen.

- Die punktuelle angetroffene höhere Belastung (PAK) in einer Analyse der Auffüllung ist erfahrungsgemäß auffüllungsbedingt und nicht auf einen Schadstoffeintrag aus dem Anlagenbetrieb zurückzuführen. Bei Undichtigkeiten in den Oberflächenversiegelungen bzw. einem unsachgemäßen Betrieb müssten weitere relevante Parameter der behandelten Materialien (PCB, MKW, BTEX, CKW) auf Grund des ca. 15 jährigen Anlagenbetriebs flächenhaft und in größerem Umfang im Untergrund nachweisbar sein. Dies ist jedoch nicht der Fall.

- Hinweise auf einen Eintrag durch den Betrieb der Bodenbehandlungsanlage können auf Grund der vorliegenden Ergebnisse somit nicht festgestellt werden

Sondierpunkt	Probenbezeichnung	Entnahmehorizont der Einzelproben	Auffüllung/gew. Bodenzone		chemische Untersuchungsparameter inkl. Einstufung nach LAGA				
			Ansprache gemäß DIN 18196		MKW-Index [mg/kg]	PCB [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	PAK (EPA) [mg/kg]	LAGA (Feststoff)
				Mischprobenbildung					
RKS 1	CP1	CP1: 0,2m - 1,1m	[SW-GW]	M1	-	-	-	-	Z2 (Arsen, Blei, Kupfer)*
RKS 2	CP1	CP1: 0,3m - 0,6m	[SW-GW]		-	-	-	-	
RKS 1	CP2	CP2: 1,1m - 2m	SW	M2	160 (Z1)	0,145 (Z1)	0,23 (Z1)	2,7 (Z1)	-
RKS 2	CP2	CP2: 0,6m - 1m	[SW-GW]					140 (> Z2)	-
RKS 1	CP3	CP3: 2m - 3m	SW	M3	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
RKS 1	CP4	CP4: 3m - 4m	SW					-	-
RKS 1	CP5	CP3: 4m - 5m	SW					n.n.	-
RKS 2	CP3	CP3: 1m - 2m	SW					-	-
RKS 2	CP4	CP4: 2m - 3m	SW					n.n.	-
RKS 2	CP5	CP3: 3m -4m	SW					-	-
RKS 2	CP6	CP3: 4m - 5m	SW					-	-
RKS 3	CP2	CP2: 0,5m - 1m	[SW-GW]	M4	-	-	-	5,8 (Z1)	> Z2 (Kupfer, 460 mg/kg)*
RKS 4	CP1	CP1: 0,1m - 1,1m	[SW-GW]	M4	-	-	-	-	
RKS 3	CP3	CP3: 1m - 2m	SW	M5	n.n.	0,019 (Z1)	n.n.	1,5 (Z0)	-
RKS 3	CP4	CP4: 2m - 3m	SW	M5					-
RKS 3	CP5	CP5: 3m - 4m	SW	M5					-
RKS 4	CP2	CP2: 1,1m - 2m	SW	M5				1 (Z0)	-
RKS 4	CP3	CP3: 2m - 3m	SW	M5				n.n.	-
RKS 4	CP4	CP4: 3m - 4m	SW	M5				-	-
RKS 5	CP1	CP1: 0m - 0,8m	[SW-GW]	M6	-	-	-	-	> Z2 (Kupfer, 910 mg/kg)*
RKS 5	CP2	CP2: 0,8m - 1,1m	[SW-GW]	M6	-	-	-	-	
RKS 6	CP1	CP1: 0m - 1m	[SW-GW]	M6	-	-	-	10,5 (Z2)	
RKS 6	CP2	CP2: 1m - 2m	[SW-GW]	M6	-	-	-	-	
RKS 5	CP3	CP3: 1m - 2m	SW	M7	-	-	-	-	Z2 (Quecksilber, 2,2 mg/kg)*
RKS 5	CP4	CP4: 2m - 3m	SW	M7	-	-	-	11 (Z2)	
RKS 5	CP5	CP5: 3m - 4m	SW	M7	-	-	-	-	
RKS 6	CP3	CP3: 2m - 3m	SW	M7	-	-	-	n.n.	
RKS 6	CP4	CP4: 3m - 4m	SW	M7	-	-	-	-	
RKS 6	CP5	CP5: 4m - 5m	SW	M7	-	-	-	-	
RKS 7	CP1	CP1: 0,3m - 1,2m	[SW-GW]	M8	n.n.	0,075 (Z1)	n.n.		-
RKS 7	CP2	CP2: 1,2m - 2,2m	SW	M9	n.n.	0,0013 (Z0)	n.n.	n.n.	-
RKS 7	CP3	CP3: 2,2m - 2,6m	SW	M9				n.n.	-
RKS 7	CP4	CP4: 2,6 m - 3,1m	SW	M9				-	-
RKS 7	CP5	CP5: 3,1m - 4m	HN	M9				n.n.	-
RKS 7	CP6	CP6: 4m - 5m	HN	M9				-	-
* Details siehe Tabelle 3				Anzahl	5	5	5	15	4

Tabelle 2: **Übersicht zu den durchgeführten RKS-Sondierungen, zum Untergrundaufbau, zur Mischprobenbildung, und zu den Analysenergebnissen**

Einstufung Boden LAGA (SAND)		M 1		M4		M6		M7			
Feststoff	Einheit	Meßwert	Einstufung	Meßwert	Einstufung	Meßwert	Einstufung	Meßwert	Einstufung	Meßwert	Einstufung
pH-Wert		10,7		8,5		8		7,9			
EOX	mg/kg	1,2	Z 1	1,7	Z 1	1,9	Z 1	1	Z0-Z0*		
Mineralölkohlenwasserstoffe C 10-C 22	mg/kg	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0		
Mineralölkohlenwasserstoffe C 10-C40	mg/kg	n.n.	Z0	125	Z 1	100	Z 1	n.n.	Z0		
Summe BTEX	mg/kg	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0		
Summe LHKW	mg/kg	0,05	Z0-Z2	0,07	Z0-Z2	n.n.	Z0	0,07	Z0-Z2		
Summe PAK n. EPA	mg/kg	4	Z 1	5,7	Z 1	14	Z2	1,8	Z0-Z0*		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,27	Z0-Z0*	0,42	Z2	1,1	Z2	0,32	Z2		
Summe PCB (nach DIN 51527)	mg/kg	0,094	Z0*	0,36	Z2	0,28	Z2	0,006	Z0		
Arsen	mg/kg	88	Z2	63	Z2	29	Z 1	n.n.	Z0		
Blei	mg/kg	440	Z2	550	Z2	490	Z2	115	Z0*		
Cadmium	mg/kg	1,6	Z 1	4	Z2	2,5	Z 1	0,4	Z0		
Chrom gesamt	mg/kg	53	Z0*	40	Z0*	31	Z0*	n.n.	Z0		
Kupfer	mg/kg	370	Z2	460	>Z2	910	>Z2	16,5	Z0		
Nickel	mg/kg	58	Z0*	58	Z0*	40	Z0*	5,2	Z0		
Quecksilber	mg/kg	0,66	Z0*	1,35	Z 1	130	>Z2	2,2	Z2		
Cyanide ges.	mg/kg	1,4	Z 1	n.n.	Z0	5	Z2	n.n.	Z0		
Zink	mg/kg	400	Z 1	890	Z2	590	Z2	135	Z0*		
Thallium	mg/kg	0,5	Z0*	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0		
Eluat	Einheit										
pH-Wert											
el. Leitfähigkeit	µS/cm										
Chlorid	mg/l										
Sulfat	mg/l										
Cyanid gesamt	mg/l										
Phenolindex	mg/l										
Arsen	mg/l										
Blei	mg/l										
Cadmium	mg/l										
Chrom gesamt	mg/l										
Kupfer	mg/l										
Nickel	mg/l										
Quecksilber	mg/l										
Thallium (keine Vorgaben mehr)	mg/l										
Zink	mg/l										
Abschließende Einstufung		Z 2		> Z2		> Z2		Z 2			

Hinweis: PAK- Konzentrationen zwischen 3 und 9 mg/kg werden als Z1.2 eingestuft (Einbauklasse 1 in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten)

Tabelle 3: Auswertung der 4 Mischproben M3, M4, M6,und M7 gemäß Parameterumfang LAGA Feststoff

ojekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

6.2 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen der Pegel RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6

Zur Überprüfung der Belastungssituation im Untergrund des Freilagers I wurden die im Randbereich erstellen Rammkernbohrungen RKS 3, RKS 4, RKS und RKS 6 zu Bodenluftpegel ausgebaut und entsprechende Bodenluftproben entnommen. Diese Proben wurden auf die Parameter LCKW und BTEX untersucht. Maximal wurden für BTEX 0,19 mg/m³ und für LCKW 0,47 mg/m³ gemessen (s. Tabelle 3, Anlage 2, 3, 4).

Die vorliegenden Messergebnisse können als unauffällig eingestuft werden bzw. es ergibt sich kein weiterer Handlungsbedarf. Im Altlastenbereich wird ein Handlungsbedarf erst bei Gehalten ab 10 mg/m³ (Prüfwert) angenommen, der in den vorliegenden Analysen deutlich unterschritten wird.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen kann abschließend festgehalten werden, dass keine Hinweise auf einen Schadstoffeintrag durch den Betrieb der Abfallbehandlungsanlage vorliegen

Ergebnisse der Bodenluftbeprobungen der 4 RKS (3-6) von 2009, Standort Hamburg					
Nummer	**Bezeichnung**	**Datum**	**Entnahmedauer [min]**	**BTEX [mg/m³]**	**LCKW [mg/m³]**
RKS 3	Bodenluft aus BOLU Pegel 1	03.11.2009	10	0,19	0,47
RKS 4	Bodenluft aus BOLU Pegel 2	03.11.2009	10	n.n.	0,08
RKS 5	Bodenluft aus BOLU Pegel 3	03.11.2009	10	n.n.	0,08
RKS 6	Bodenluft aus BOLU Pegel 4	03.11.2009	10	n.n.	0,24

Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

7 Zusammenfassung

Die Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH betreibt seit 2002 auf dem Standort Hamburg, Hovestr. 66 eine Abfallbehandlungsanlage. Diese Anlage wurde bereits 1995 als Zwischenlager für belastete und unbelastete Böden von der Nordac gebaut und in Betrieb genommen.

Die Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH hat diese Anlage im Jahr 2002 übernommen und in ihrer Funktionalität erweitert.

Die Nutzung des Grundstückes wurde über entsprechende Mietverträge zwischen der Nordac (Eigentümer des Grundstückes seit 1994) und dem jeweiligen Betreiber geregelt. Grundlage für den Bau und Betrieb dieser Anlage sind entsprechende behördliche Genehmigungen der Stadt Hamburg [U2].

Bei dem derzeitigen Betriebsgelände handelt es sich um einen bereits sanierten Altlastenstandort (letzte Nutzung Schrottlager und Behandlungsplatz). Die belasteten Bodenbereiche (mehrere Meter mächtige Auffüllungen) wurden teilweise bis zum Grundwasser ausgekoffert, in der nahegelegen Bodenwaschanlage der Fa. Nordac gereinigt. Die Hauptkontaminanten waren – u. a. durch die frühere Nutzung des Geländes als Schrottplatz bedingt - die Schadstoffparameter PAK, EOX, PCB und Schwermetalle [U4, U5].

Durch eine geeignetes Untersuchungsprogramm sollte überprüft werden, ob durch den Betrieb der Bodenbehandlungsanlage weitere Schadstoffe in den Untergrund gelangt sind und der sanierte Zustand des Geländes beibehalten wurde, wobei über den durch die Sanierung geschaffenen Zustand keine Detailangaben vorliegen.

Ein entsprechendes Untersuchungskonzept zur Feststellung des derzeitigen „Status quo“ des Geländes wurde von ARCADIS zusammen mit dem Betreiber, der Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, entwickelt und am Standort wie folgt umgesetzt:

- Es wurden insgesamt 7 RKS-Sondierungen bis max. 5m u. GOK mit einer Entnahme von ca. 39 Bodenproben durchgeführt. Innerhalb der Halle und im Bereich des Freilagers I wurden keine Bohrungen durchgeführt, um das bestehende Abdichtungssystem nicht zu schädigen. Hinweis: Die Abfallbehandlungshalle ist mit einem aufwändigen und kontrollierbaren Abdichtungssystem im Untergrund ausgestattet, (2-lagige PEHD Abdichtung mit Unterdruckkontrolle), so dass dort nachweislich ein dauerhafter Schutz vor Schadstoffeinträgen vorliegt. Die Funktionstüchtigkeit dieses Abdichtungssystems wird regelmäßig überwacht (Anlage 5)

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609be.doc

- Zusätzlich erfolgten Bodenluftuntersuchungen an den 4 zu Bodenluftpegeln ausgebauten RKS-Bohrungen im Bereich des Freilagers I und Analysen auf die leichtflüchtigen Substanzen BTEX und CKW. Dadurch sollte geprüft werden, ob mögliche Schadstoffdiffusionen von der Freilagerfläche I in den Untergrund stattgefunden haben.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Von 30 durchgeführten Einzelanalysen (PAK, PCB, MKW und BTEX):
  - liegt 1 Analyse für PAK mit 140 mg/kg über dem Z2-Zuordnungswert gemäß LAGA
  - 2 Analysen halten für PAK den Z2-Zuordnungswert gemäß LAGA ein
  - 27 Analysen (PAK, PCB, MKW und BTEX) halten die Z1-Zuordnungswerte gemäß LAGA ein bzw. liegen unter der Nachweisgrenze.

- Die 4 Analysen gemäß dem Parameterumfang der LAGA (Feststoff) halten für die organischen Parameter EOX, PCB, MKW BTEX die Z1-Zuordnungswerte ein.
  Für PAK liegen die Gehalte in Z1-Z2 Qualität vor.
  Die etwas auffälligeren Kupfergehalte in M4 und M6 (Faktor 2,4 vom Z2-Zuordnungswert) lassen sich möglicherweise auf die Vornutzung des Geländes als Schrottplatz zurückführen.

- Die punktuelle angetroffene höhere Belastung (PAK) in einer Analyse der Auffüllung ist erfahrungsgemäß auffüllungsbedingt und nicht auf einen Schadstoffeintrag aus dem Anlagenbetrieb zurückzuführen.

- Hinweise auf einen Schadstoffeintrag durch den Betrieb der Bodenbehandlungsanlage können anhand der chemischen Analysenergebnisse an den Bodenproben nicht abgeleitet werden.

- Aufgrund der vorliegenden Bodenluftmessergebnisse (maximal wurden für BTEX 0,19 mg/m³ und für CKW 0,47 mg/m³ gemessen, s. Tabelle 3) ergeben sich ebenfalls keine Anhaltspunkte auf einen Schadstoffeintrag in den Untergrund im Bereich des Freilagers I.

Auf Grund aller vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Bodenbehandlungsanlage und der Erhaltung der geschaffenen Untergrundverhältnisse nach der Sanierung des Geländes auszugehen.

ARCADIS Consult GmbH

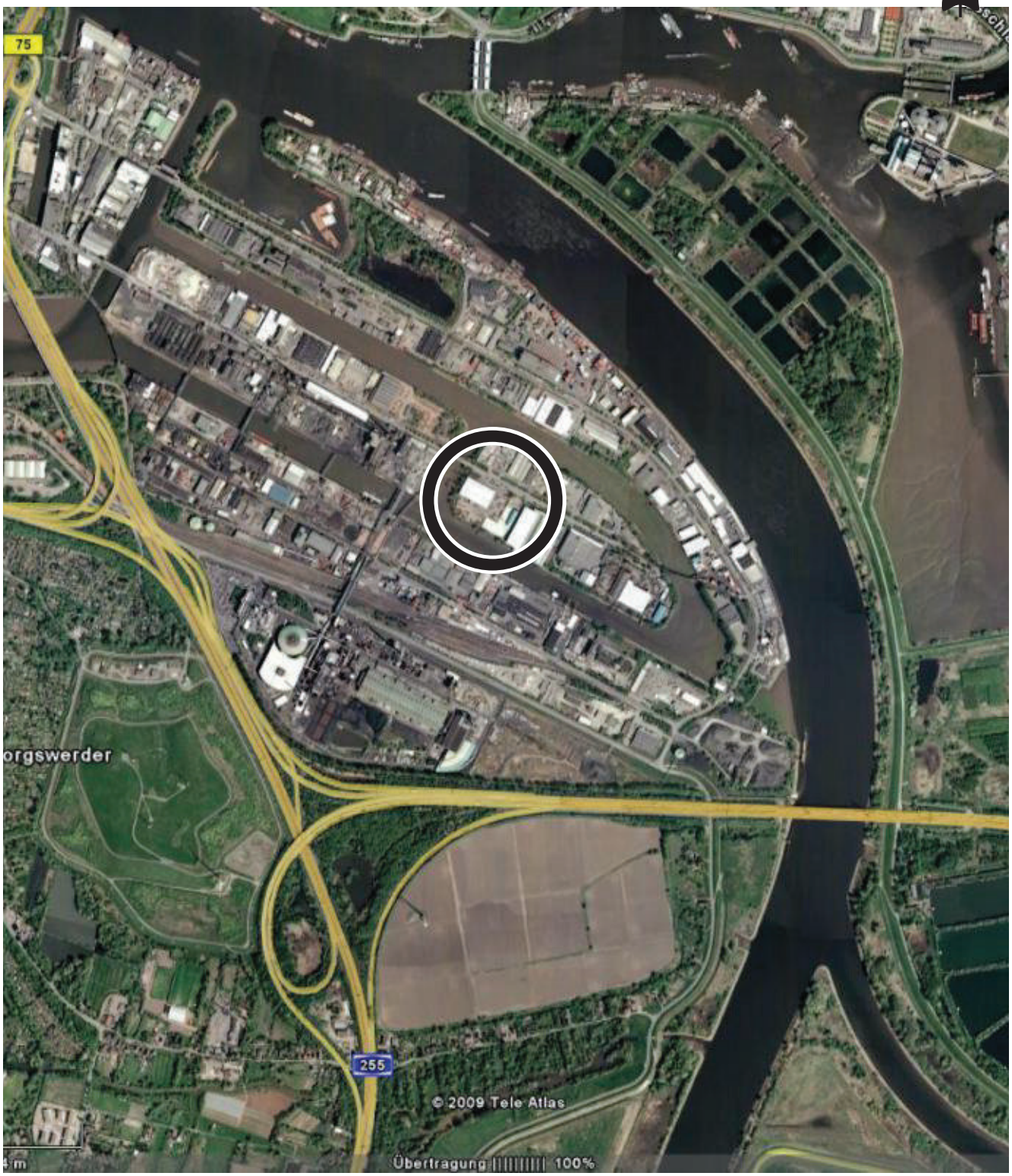
i. V. Reiersloh

Dipl.-Geol. Dietmar Reiersloh

i. A. Hans-Peter Klein

Dipl.-Ing. Hans-Peter Klein

J:\Projekte\2009\1312_055_09\word\055609he.doc



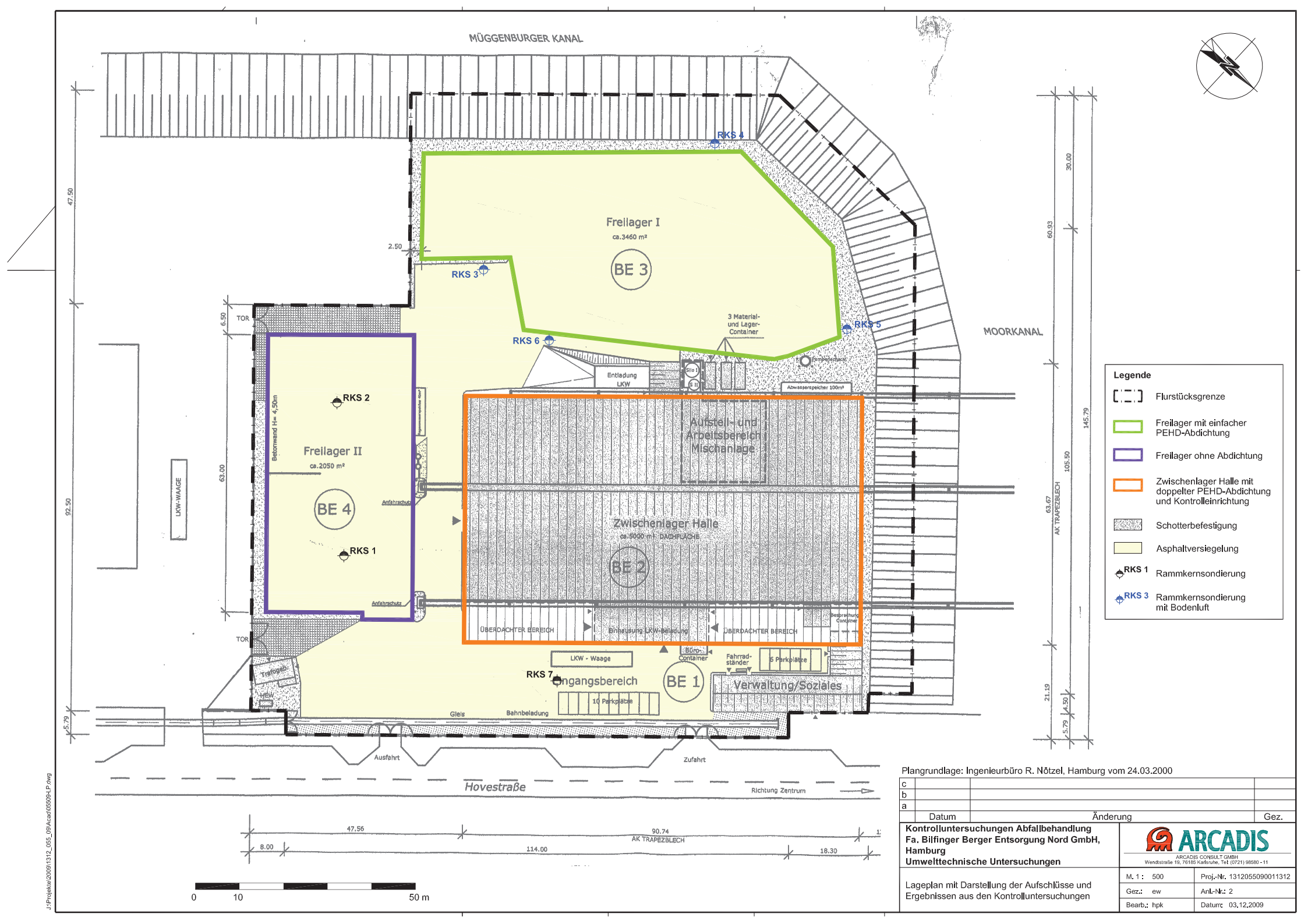
Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungsanlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Übersichtslageplan

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR Plangrundlage: Google Earth



Plangrundlage: Ingenieurbüro R. Nötzel, Hamburg vom 24.03.2000

	Datum	Änderung	Gez.
c			
b			
a			

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlung
Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Lageplan mit Darstellung der Aufschlüsse und Ergebnissen aus den Kontrolluntersuchungen

M. 1 : 500	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr.: 2
Bearb.: hpk	Datum: 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Acad\055094-P.dwg

Analysenberichte

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

Analysenberichte

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 3
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Untersuchungen an den Bodenluftpegel Analysenergebnisse Labor Biolab 03.11.2009

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Untersuchungen den den Bodenluftpegel Analysenergebnisse Labor Biolab 03.11.2009

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 3.1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Biolab GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

ARCADIS Consult GmbH
Hr. H.P. Klein
Wendtstr. 19

76185 KARLSRUHE

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
Konto 1 000 900
BLZ 270 700 30

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

Braunschweig, 3. November 2009

Analysenbericht 123236 Seite 1 von 2
Kontrollzahl : 091103-175220-60724
Ihr Projekt : Bilfinger u. Berger, Hamburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 29. Oktober 2009 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 17. November 2009 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 24. Dezember 2009 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Anerkanntes Prüflabor nach Bundesbodenschutzverordnung

BAM/OFD
Nach Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD-H anerkanntes Prüflaboratorium zur Erkundung und Bewertung kontaminierter Flächen und Standorte auf Bundesliegenschaften.

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAP-PL-02041.00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen Gn akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierur gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfal

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123236
Seite : 2 von 2
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Bilfinger u. Berger, Hamburg
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 29. Oktober 2009
Analysenabschluß : 3. November 2009
Kontrollzahl : 091103-175220-60724

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991094486 / Luft / Nr. 3; RKS 3
2. : 991094487 / Luft / Nr. 4; RKS 4
3. : 991094488 / Luft / Nr. 5; RKS 5

			1.	2.	3.
Probenvolumen pro Adsorptionsröhrchen	(Liter)		10 (vpp)	10 (vpp)	10 (vpp)
BTEX (VDI 3865 Bl.3)					
Benzol	(mg/m3)	Q	0,06	< 0,02	< 0,02
Toluol	(mg/m3)	Q	0,08	0,02	0,02
Ethylbenzol	(mg/m3)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
p+m-Xylol	(mg/m3)	Q	0,04	< 0,02	< 0,02
o-Xylol	(mg/m3)	Q	0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	(mg/m3)	Q	0,19	< 0,07	< 0,07
LHKW (VDI 3865 Bl.3)					
Dichlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1.2-Dichlorethen	(mg/m3)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1.2-Dichlorethen	(mg/m3)	Q	< 0,05	0,28	< 0,05
Trichlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1.1.1-Trichlorethan	(mg/m3)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Trichlorethen	(mg/m3)	Q	0,02	0,35	0,02
1.1.2-Trichlorethan	(mg/m3)	Q	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Tetrachlorethen	(mg/m3)	Q	0,47	0,08	0,08

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
4. : 991094489 / Luft / Nr. 6; RKS 6

			4.
Probenvolumen pro Adsorptionsröhrchen	(Liter)		10 (vpp)
BTEX (VDI 3865 Bl.3)			
Benzol	(mg/m3)	Q	< 0,02
Toluol	(mg/m3)	Q	0,03
Ethylbenzol	(mg/m3)	Q	< 0,01
p+m-Xylol	(mg/m3)	Q	< 0,02
o-Xylol	(mg/m3)	Q	< 0,01
Summe BTEX	(mg/m3)	Q	< 0,07
LHKW (VDI 3865 Bl.3)			
Dichlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,05
trans-1.2-Dichlorethen	(mg/m3)	Q	< 0,05
cis-1.2-Dichlorethen	(mg/m3)	Q	< 0,05
Trichlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,05
1.1.1-Trichlorethan	(mg/m3)	Q	< 0,05
Tetrachlormethan	(mg/m3)	Q	< 0,03
Trichlorethen	(mg/m3)	Q	0,03
1.1.2-Trichlorethan	(mg/m3)	Q	< 0,04
Tetrachlorethen	(mg/m3)	Q	0,24

Bemerkungen :

vpp Probenahme erfolgte durch BIOLAB (siehe Probenahmeprotokoll).

Untersuchungen Bodenproben

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Untersuchungen Bodenproben

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 3.2
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Analysenergebnisse Labor Biolab
16.11.2009
Bodenproben Einzelanalysen

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Analysenergebnisse Labor Biolab 16.11.2009
Bodenproben Einzelanalysen

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 3.2.1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Biolab GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

ARCADIS Consult GmbH
Hr. H.P. Klein
Wendtstr. 19

76185 KARLSRUHE

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
Konto 1 000 900
BLZ 270 700 30

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

Braunschweig, 16. November 2009

Analysenbericht 123340 Seite 1 von 4
Kontrollzahl : 091116-154454-45999
Ihr Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 10. November 2009 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 30. November 2009 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 5. Januar 2010 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Anerkanntes Prüflabor nach Bundesbodenschutzverordnung

BAM/OFD
Nach Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD-H anerkanntes Prüflaboratorium zur Erkundung und Bewertung kontaminierter Flächen und Standorte auf Bundesliegenschaften.

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAP-PL-02041.00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen G akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditieru gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfa

Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 16. November 2009
Kontrollzahl : 091116-154454-45999

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991094874 / Boden / RKS1/CP2
2. : 991094875 / Boden / RKS1/CP3
3. : 991094876 / Boden / RKS1/CP5

				1.	2.	3.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)		(%)	Q	89,9	89,0	80,8
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,36	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,14	< 0,06
Phenanthren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,32	0,15	< 0,06
Anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,06	0,09	< 0,06
Fluoranthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,48	< 0,06	< 0,06
Pyren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,44	0,06	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,29	< 0,06	< 0,06
Chrysen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,17	< 0,06	< 0,06
Benzo(b)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,20	< 0,06	< 0,06
Benzo(k)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	< 0,06	< 0,06
Benzo(a)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,15	< 0,06	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	< 0,06	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,10	< 0,06	< 0,06
Summe PAK (E) EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	2,7	< 1,0	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	2,4	< 0,9	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (6)		(mg/kg Ts)	Q	1,1	< 0,4	< 0,4

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
4. : 991094877 / Boden / RKS2/CP2
5. : 991094878 / Boden / RKS2/CP4
6. : 991094879 / Boden / RKS3/CP2

				4.	5.	6.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)		(%)	Q	91,2	94,0	94,9
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,29	< 0,06	0,19
Acenaphthylen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,78	< 0,06	0,09
Acenaphthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,31	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,64	< 0,06	0,09
Phenanthren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	6,3	< 0,06	0,62
Anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	8,9	< 0,06	0,19
Fluoranthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	30	0,07	0,91
Pyren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	23	0,08	0,73
Benzo(a)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	13,5	< 0,06	0,44
Chrysen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	16,5	< 0,06	0,40
Benzo(b)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	13,5	< 0,06	0,60
Benzo(k)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	4,2	< 0,06	0,21
Benzo(a)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	8,2	< 0,06	0,41
Dibenz(a,h)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	1,85	< 0,06	0,09
Benzo(g,h,i)perylen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	5,2	< 0,06	0,35
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	6,6	< 0,06	0,44
Summe PAK (E) EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	140	< 1,0	5,8
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	140	< 0,9	5,6
Summe PAK (T) TVO (6)		(mg/kg Ts)	Q	68	< 0,4	2,9

Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 16. November 2009
Kontrollzahl : 091116-154454-45999

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
7. : 991094880 / Boden / RKS3/CP3+RKS3/CP4+RKS3/CP5
8. : 991094881 / Boden / RKS4/CP2
9. : 991094882 / Boden / RKS4/CP3

				7.	8.	9.
Mischprobe aus 3 Teilproben	(O)		Q	0 (ja)		
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)		Q	96,6	89,0	93,3
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,15	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,10	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,31	0,11	< 0,06
Anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,10	< 0,06	< 0,06
Fluoranthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,27	0,21	< 0,06
Pyren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,18	0,21	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,12	0,11	< 0,06
Chrysen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,09	0,09	< 0,06
Benzo(b)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,11	0,11	< 0,06
Benzo(k)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(a)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,08	0,08	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,06	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,06	< 0,06
Summe PAK (E) EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	1,5	1,0	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	1,4	1,0	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (6)		(mg/kg Ts)	Q	0,5	0,5	< 0,4

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
10.: 991094883 / Boden / RKS5/CP4
11.: 991094884 / Boden / RKS6/CP1
12.: 991094885 / Boden / RKS6/CP3

				10.	11.	12.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)		Q	91,4	92,6	96,5
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,13	< 0,06
Acenaphthylen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,17	< 0,06
Acenaphthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,07	< 0,06
Fluoren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,10	< 0,06
Phenanthren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	1,40	1,25	< 0,06
Anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,23	0,30	< 0,06
Fluoranthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	1,80	1,75	< 0,06
Pyren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	1,85	1,50	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,84	0,73	< 0,06
Chrysen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,73	0,71	< 0,06
Benzo(b)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	1,0	1,0	< 0,06
Benzo(k)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,35	0,34	< 0,06
Benzo(a)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,82	0,70	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	0,13	0,15	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,63	0,60	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	0,76	0,75	< 0,06
Summe PAK (E) EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	11,0	10,5	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	10,5	10,0	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (6)		(mg/kg Ts)	Q	5,4	5,1	< 0,4

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123340
Seite : 4 von 4
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 16. November 2009
Kontrollzahl : 091116-154454-45999

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
13.: 991094886 / Boden / RKS7/CP2
14.: 991094887 / Boden / RKS7/CP3
15.: 991094888 / Boden / RKS7/CP5

				13.	14.	15.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)		(%)	Q	89,0	81,1	49,6
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoranthen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Pyren	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Chrysen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(b)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(k)fluoranthen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(a)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(E)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylen	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(E T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Summe PAK (E) EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	< 0,9	< 0,9	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (6)		(mg/kg Ts)	Q	< 0,4	< 0,4	< 0,4

Bemerkungen :

ja Probenvorbereitung/Analyse ausgeführt.

Analysenergebnisse Labor Biolab
04.12.2009
“Analysen an Bodenmischproben”

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Analysenergebnisse Labor Biolab 04.12.2009
“Analysen an Bodenmischproben”

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 3.2.2
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Biolab GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

ARCADIS Consult GmbH
Hr. H.P. Klein
Wendtstr. 19

76185 KARLSRUHE

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
Konto 1 000 900
BLZ 270 700 30

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

Braunschweig, 4. Dezember 2009

Analysenbericht 123339 Seite 1 von 8
Kontrollzahl : 091204-180256-46220
Ihr Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen den geänderten Analysenbericht der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 10. November 2009 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Vorhergehende Versionen dieses Analysenberichtes verlieren hiermit ihre Gültigkeit. Wir entschuldigen uns für evtl. bei Ihnen entstandene Unannehmlichkeiten.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 18. Dezember 2009 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 5. Januar 2010 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Anerkanntes Prüflabor nach Bundesbodenschutzverordnung

BAM/OFD
Nach Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD-H anerkanntes Prüflaboratorium zur Erkundung und Bewertung kontaminierter Flächen und Standorte auf Bundesliegenschaften.

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung in Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAP-PL-02041.00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123339
Seite : 2 von 8
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991094864 / Boden / M1
2. : 991094865 / Boden / M2
3. : 991094866 / Boden / M3

			1.	2.	3.
Mischprobe aus 2 Teilproben	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	
Mischprobe aus 7 Teilproben	(0)	Q			0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	93,0	92,0	86,4
pH-Wert (CaCl2) (DIN ISO 10390 12.2005)		Q	10,7		
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	88		
Blei	(mg/kg Ts)	Q	440		
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	1,6		
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	53		
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	370		
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	58		
Zink (DIN EN ISO 11885 4.98) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	400		
Quecksilber (DIN ISO 16772 6.05)	(mg/kg Ts)	Q	0,66		
Thallium (DIN 38406 E26 7.97) (Best. im HNO3/H2O2-Extrakt)	(mg/kg Ts)	QE	0,5		
Cyanid gesamt (DIN ISO 17380 5.06)	(mg/kg Ts)	Q	1,4		
Kohlenwasserstoffindex (DIN ISO 16703 12.05)	(mg/kg Ts)	Q		160	< 100
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40		
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60		
C10-C40 <gesamt> (DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)	(mg/kg Ts)	Q	< 100		
BTEX (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)					
Benzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Toluol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Ethylbenzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
p+m-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	0,16	< 0,05
o-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	0,07	< 0,05
Summe BTEX	(mg/kg Ts)	Q	< 0,4	< 0,40	< 0,4

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123339
Seite : 3 von 8
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991094864 / Boden / M1
2. : 991094865 / Boden / M2
3. : 991094866 / Boden / M3

				1.	2.	3.
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Acenaphthylen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Acenaphthen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Fluoren		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Phenanthren		(mg/kg Ts)	Q	0,44		
Anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,17		
Fluoranthen		(mg/kg Ts)	Q	0,74		
Pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,61		
Benzo(a)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,31		
Chrysen		(mg/kg Ts)	Q	0,35		
Benzo(b)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,41		
Benzo(k)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,13		
Benzo(a)pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,27		
Dibenz(a,h)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,07		
Benzo(g,h,i)perylen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,24		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,30		
Summe PAK EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	4,0		
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	4,0		
Summe PAK (T) TVO (4)		(mg/kg Ts)	Q	2,1		
EOX (E DIN 38414 S17 3.04)		(mg/kg Ts)	Q	1,2 (ace)		
LHKW (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)						
Dichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,25		
1.1-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
trans-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
cis-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Trichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.2-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.1-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Tetrachlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Bromdichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Trichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.2-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Tetrachlorethen		(mg/kg Ts)	Q	0,05		
Tribrommethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.2.2-Tetrachlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Summe LHKW (15)		(mg/kg Ts)	Q	< 0,95		
Polychlorierte Biphenyle (DIN ISO 10382 5.03)						
PCB 28		(µg/kg Ts)	Q	2,4	5,2	< 1,0
PCB 52		(µg/kg Ts)	Q	8,8	24	< 1,0
PCB 101		(µg/kg Ts)	Q	19,0	22	< 1,0
PCB 138		(µg/kg Ts)	Q	29	40	< 1,0
PCB 153		(µg/kg Ts)	Q	23	32	< 1,0
PCB 180		(µg/kg Ts)	Q	12,0	20	< 1,0
Summe PCB (6) nach DIN		(µg/kg Ts)	Q	94	145	< 6,0

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
4. : 991094867 / Boden / M4
5. : 991094868 / Boden / M5
6. : 991094869 / Boden / M6

			4.	5.	6.
Mischprobe aus 2 Teilproben	(0)	Q	0 (ja)		
Mischprobe aus 4 Teilproben	(0)	Q			0 (ja)
Mischprobe aus 6 Teilproben	(0)	Q		0 (ja)	
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	92,1	94,6	92,6
pH-Wert (CaCl2) (DIN ISO 10390 12.2005)		Q	8,5		8,0
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	63		29
Blei	(mg/kg Ts)	Q	550		490
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	4,0		2,5
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	40		31
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	460		910
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	58		40
Zink (DIN EN ISO 11885 4.98) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	890		590
Quecksilber (DIN ISO 16772 6.05)	(mg/kg Ts)	Q	1,35		2,5
Thallium (DIN 38406 E26 7.97) (Best. im HNO3/H2O2-Extrakt)	(mg/kg Ts)	QE	< 0,4		< 0,4
Cyanid gesamt (DIN ISO 17380 5.06)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0		5,0
Kohlenwasserstoffindex (DIN ISO 16703 12.05)	(mg/kg Ts)	Q		< 100	
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40		< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	86 (sme)		86 (sme)
C10-C40 <gesamt> (DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)	(mg/kg Ts)	Q	125		100
BTEX (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)					
Benzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Toluol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Ethylbenzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
p+m-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	(mg/kg Ts)	Q	< 0,4	< 0,4	< 0,4

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
4. : 991094867 / Boden / M4
5. : 991094868 / Boden / M5
6. : 991094869 / Boden / M6

				4.	5.	6.
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin		(mg/kg Ts)	Q	0,14		< 0,06
Acenaphthylen		(mg/kg Ts)	Q	0,09		0,09
Acenaphthen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		< 0,06
Fluoren		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		0,07
Phenanthren		(mg/kg Ts)	Q	0,56		1,25
Anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,22		0,38
Fluoranthen		(mg/kg Ts)	Q	0,83		2,3
Pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,67		1,80
Benzo(a)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,40		1,25
Chrysen		(mg/kg Ts)	Q	0,47		1,20
Benzo(b)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,67		1,75
Benzo(k)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,21		0,58
Benzo(a)pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,42		1,10
Dibenz(a,h)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,12		0,31
Benzo(g,h,i)perylen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,41		0,93
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,52		1,20
Summe PAK EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	5,7		14,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	5,6		14,0
Summe PAK (T) TVO (4)		(mg/kg Ts)	Q	3,1		7,9
EOX (E DIN 38414 S17 3.04)		(mg/kg Ts)	Q	1,7 (ace)		1,9 (ace)
LHKW (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)						
Dichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,25		< 0,25
1.1-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
trans-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
1.1-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
cis-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Trichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
1.2-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
1.1.1-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Tetrachlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Bromdichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Trichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
1.1.2-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Tetrachlorethen		(mg/kg Ts)	Q	0,07		0,07
Tribrommethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
1.1.2.2-Tetrachlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		< 0,05
Summe LHKW (15)		(mg/kg Ts)	Q	< 0,95		< 0,95
Polychlorierte Biphenyle (DIN ISO 10382 5.03)						
PCB 28		(µg/kg Ts)	Q	87	< 1,0	6,4
PCB 52		(µg/kg Ts)	Q	65	1,1	40
PCB 101		(µg/kg Ts)	Q	56	2,7	64
PCB 138		(µg/kg Ts)	Q	64	6,4	74
PCB 153		(µg/kg Ts)	Q	54	5,3	63
PCB 180		(µg/kg Ts)	Q	30	4,0	35
Summe PCB (6) nach DIN		(µg/kg Ts)	Q	360	19,5	280

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123339
Seite : 6 von 8
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
7. : 991094870 / Boden / M7
8. : 991094871 / Boden / M8
9. : 991094872 / Boden / M9

			7.	8.	9.
Mischprobe aus 4 Teilproben	(0)	Q			0 (ja)
Mischprobe aus 6 Teilproben	(0)	Q	0 (ja)		
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	92,9	93,8	70,7
pH-Wert (CaCl2) (DIN ISO 10390 12.2005)		Q	7,9		
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	< 10		
Blei	(mg/kg Ts)	Q	115		
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,4		
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	< 10		
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	16,5		
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	5,2		
Zink (DIN EN ISO 11885 4.98) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	135		
Quecksilber (DIN ISO 16772 6.05)	(mg/kg Ts)	Q	2,2		
Thallium (DIN 38406 E26 7.97) (Best. im HNO3/H2O2-Extrakt)	(mg/kg Ts)	QE	< 0,4		
Cyanid gesamt (DIN ISO 17380 5.06)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0		
Kohlenwasserstoffindex (DIN ISO 16703 12.05)	(mg/kg Ts)	Q		< 100	< 100
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40		
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60		
C10-C40 <gesamt> (DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)	(mg/kg Ts)	Q	< 100		
BTEX (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)					
Benzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Toluol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Ethylbenzol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,10	< 0,10	< 0,10
p+m-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	(mg/kg Ts)	Q	< 0,4	< 0,4	< 0,4

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
7. : 991094870 / Boden / M7
8. : 991094871 / Boden / M8
9. : 991094872 / Boden / M9

				7.	8.	9.
Polycyklische Aromatische KW's (LUA-Merkbl. NR.1, Aceton-Extr.;GCMS)						
Naphthalin		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,13	
Acenaphthylen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,08	
Acenaphthen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,08	
Fluoren		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,14	
Phenanthren		(mg/kg Ts)	Q	0,22	1,45	
Anthracen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,43	
Fluoranthen		(mg/kg Ts)	Q	0,33	1,80	
Pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,40	1,45	
Benzo(a)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,27	0,83	
Chrysen		(mg/kg Ts)	Q	0,20	0,71	
Benzo(b)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,38	0,93	
Benzo(k)fluoranthen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,13	0,32	
Benzo(a)pyren		(mg/kg Ts)	Q	0,32	0,66	
Dibenz(a,h)anthracen		(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,15	
Benzo(g,h,i)perylen	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,30	0,50	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	(T)	(mg/kg Ts)	Q	0,37	0,65	
Summe PAK EPA (16)		(mg/kg Ts)	Q	3,0	10,5	
Summe PAK ohne Naphthalin (15)		(mg/kg Ts)	Q	3,0	10,0	
Summe PAK (T) TVO (4)		(mg/kg Ts)	Q	1,8	4,9	
EOX (E DIN 38414 S17 3.04)		(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)		
LHKW (Methanolextrakt; GC/MSD) (Hb HLUG Bd7/4:2000; DIN ISO 22155) (keine vor-Ort-Extraktion - Minderbefunde möglich)						
Dichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,25		
1.1-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
trans-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
cis-1.2-Dichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Trichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.2-Dichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.1-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Tetrachlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Bromdichlormethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Trichlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.2-Trichlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Tetrachlorethen		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Tribrommethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
1.1.2.2-Tetrachlorethan		(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
Summe LHKW (15)		(mg/kg Ts)	Q	< 0,95		
Polychlorierte Biphenyle (DIN ISO 10382 5.03)						
PCB 28		(µg/kg Ts)	Q	< 1,0	4,2	< 1,0
PCB 52		(µg/kg Ts)	Q	< 1,0	9,1	< 1,0
PCB 101		(µg/kg Ts)	Q	1,2	17,0	< 1,0
PCB 138		(µg/kg Ts)	Q	2,1	21	1,3
PCB 153		(µg/kg Ts)	Q	1,4	16,0	< 1,0
PCB 180		(µg/kg Ts)	Q	1,0	7,7	< 1,0
Summe PCB (6) nach DIN		(µg/kg Ts)	Q	< 6,0	75	< 6,0

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 123339
Seite : 8 von 8
Auftraggeber : ARCADIS Consult GmbH
Projekt : Beweissicherung Bodenbehandlungsanlage Bilfinger & Berger
Probenahme : BIOLAB (s.a. PN-Protokoll)
Probeneingang : 10. November 2009
Analysenabschluß : 4. Dezember 2009
Kontrollzahl : 091204-180256-46220

Bemerkungen :

ace	Bestimmung im Aceton-Extrakt
ja	Probenvorbereitung/Analyse ausgeführt.
sme	Aufgrund des Chromatogramms ist das in dieser Probe gefundene Mineralöl als Schmieröl/Bitumen zu charakterisieren.

BIOLAB Umweltanalysen GmbH

KWI-Analyse

Chromatogram Info:

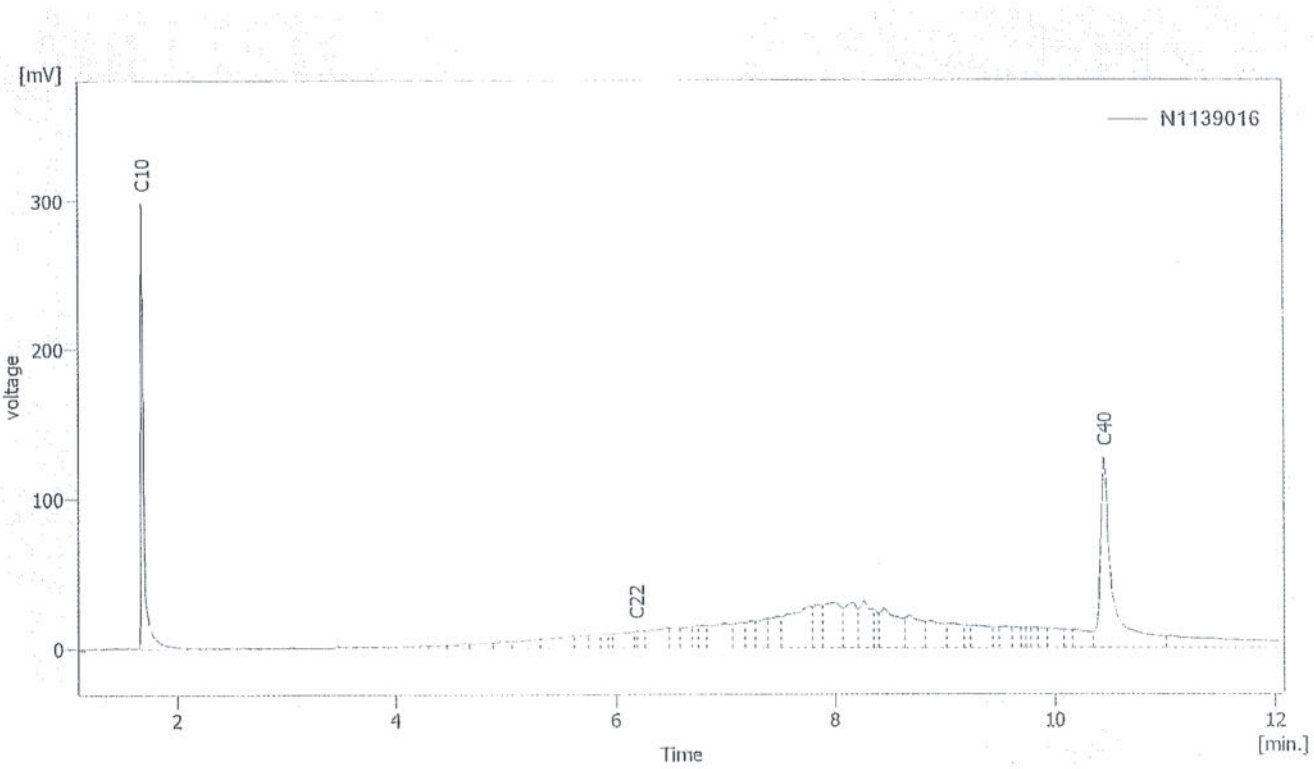
File Name	: N1139016	File Created	: 12.11.2009 17:33:58
Origin	: Acquired	Acquired Date	: 12.11.2009 17:33:58
Project	: KWI	By	: hego

Printed Version Info:

Printed Version	: 13.11.2009 12:03:50 Recent (Linked Calibration)	Printed Date	: 16.11.2009 16:56:41
Report Style	: kwi2	By	: hego
Calibration File	: n1094b		

Sample Info:

Sample ID	: 123339	Amount [mg/mL]	: 0
Sample	: 991094869	ISTD Amount	: 0
Inj. Volume [ml]	: 0,002	Dilution	: 1
Solvent subtracted	: N1139015		



Result Table (ESTD - N1139016)

	Reten. Time [min]	Response	Amount [mg/mL]	Amount [%]	Peak Type	Compound Name
15	1,678	529,611	0,000	0,0	Free	C10
44	6,182	17,552	N/A	N/A	Error	C22
78	10,443	986,379	N/A	N/A	Error	C40
-	Group_A	697,444	0,031	15,9	Grp_A	C10-C22
-	Group_B	4336,592	0,162	84,1	Grp_B	C22-C40
	Total		0,193	100,0		

BIOLAB Umweltanalysen GmbH
KWI-Analyse

Chromatogram Info:

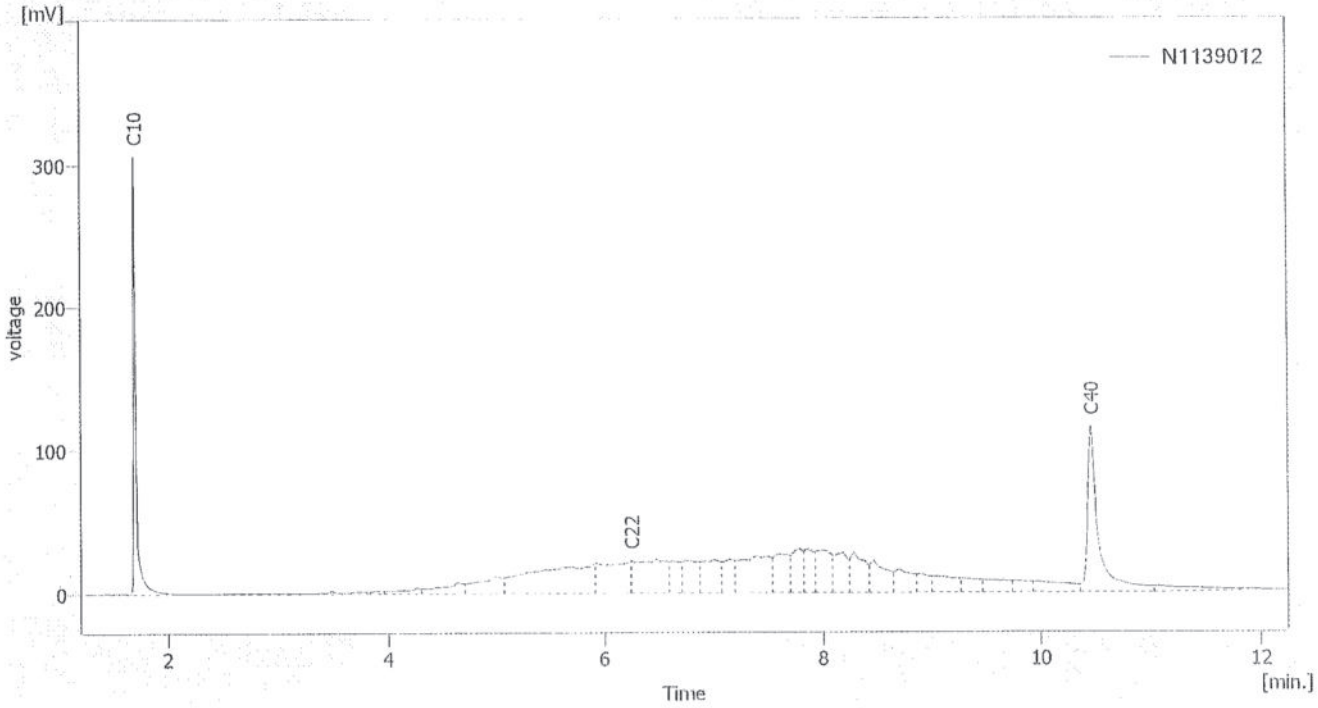
File Name	: N1139012	File Created	: 12.11.2009 15:42:49
Origin	: Acquired	Acquired Date	: 12.11.2009 15:42:49
Project	: KWI	By	: hego

Printed Version Info:

Printed Version	: 13.11.2009 12:02:11 Recent (Linked Calibration)	Printed Date	: 16.11.2009 16:56:54
Report Style	: kwi2	By	: hego
Calibration File	: n1094b		

Sample Info:

Sample ID	: 123339	Amount [mg/mL]	: 0
Sample	: 991094867	ISTD Amount	: 0
Inj. Volume [ml]	: 0,002	Dilution	: 1
Solvent subtracted	: N1139013		



Result Table (ESTD - N1139012)

	Reten. Time [min]	Response	Amount [mg/mL]	Amount [%]	Peak Type	Compound Name
13	1,697	527,864	0,000	0,0	Free	C10
29	6,245	6,749	N/A	N/A	Error	C22
50	10,457	799,215	N/A	N/A	Error	C40
-	Group_A	1627,397	0,071	30,8	Grp_A	C10-C22
-	Group_B	4300,045	0,161	69,2	Grp_B	C22-C40
	Total		0,232	100,0		

Unterlagen Felduntersuchungen

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungsanlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg Umwelttechnische Untersuchungen	ARCADIS ARCADIS CONSULT GMBH Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11
Unterlagen Felduntersuchungen	M 1 : -- / Proj.-Nr. 1312055090011312 Gez.: ew / Anl.-Nr. 4 Bearb.: hpk / Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Probenahme Bodenluftpegel

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Probenahme Bodenluftpegel

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 4.1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Probenahmeprotokolle Biolab RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6, 27. - 28.10.2009

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

Probenahmeprotokolle Biolab RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6, 27. - 28.10.2009

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 4.1.1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER LUFTPROBE

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

PROJEKT: **Bodenbehandlunsanlage Bilfinger u. Berger**

AUFTRAGGEBER: **Arcadis Consult GmbH**

ANLASS DER PROBENNAHME: **Bodenluftuntersuchnung**

PROBENNAHMESTELLE: **siehe Plan** , RKS3

NR.: 3 (LAUT PLAN)

PROBENNAHMEDATUM: **27.-28.10.2009**

WITTERUNG: trocken TEMPERATUR BODEN: - °C LUFT: 11 °C

PROBENNAHMEGERÄT: **LVS Ströhlein, SKC-Pumpe**

PROBENBEHÄLTER: **AK-Röhrchen (Dräger, Typ G)**

ART DER PROBENNAHME: **S**

A = AKTIVE PROBENAHME IN BEHÄLTER **S** = AKTIVE PROBENAHME AUF SAMMELRÖHRCHEN **V** = VOR-ORT-PRÜFRÖHRCHEN

D = DIFUSIONSPROBENAHME **K** = ERFASSUNG EINER KONZENTRATIONSSPITZE **P** = PERSONENBEZOGENE MESSUNG

O = STATIONÄRE MESSUNG **M** = BESTIMMUNG EINES SCHICHTMITTELWERTES **W** = WORST-CASE BETRACHTUNG

PROBENAHMEZEITRAUM: 12:33 - 12:45

BEGIN DER PROBENAHME: – ENDE DER PROBENAHME: –

PROBENAHMEDAUER: 10 Min.

ANSAUGRATE DER PUMPE: **1,0** L/MIN PROBENLUFT-VOLUMEN: **10** LITER

VOR-ORT-MESSUNG ~~12:33~~

RÖRCHENART: - NACHWEISBEREICH: -

BESTIMMUNG AUF: - ERGEBNISS: -

BEMERKUNGEN: PID-Messung = 0,5 ppm

CO_2 4,3 %

CO 0 ppm

O_2 12,5 %

CH_4 0 %

PROBENNEHMER: **Wreden**

ORT: **Hamburg**

DATUM: **27.-28.10.2009** UNTERSCHRIFT PROBENNEHMER: .....

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER **LUFTPROBE**

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

PROJEKT: **Bodenbehandlunsanlage Bilfinger u. Berger**

AUFTRAGGEBER: **Arcadis Consult GmbH**

ANLASS DER PROBENNAHME: **Bodenluftuntersuchnung**

PROBENNAHMESTELLE: **siehe Plan** RAS4

NR.: 4 (LAUT PLAN)

PROBENNAHMEDATUM: **27.-28.10.2009**

WITTERUNG: Regen TEMPERATUR BODEN: - °C – LUFT: 10 °C

PROBENNAHMEGERÄT: **LVS Ströhlein, SKC-Pumpe**

PROBENBEHÄLTER: **AK-Röhrchen (Dräger, Typ G)**

ART DER PROBENNAHME: **S**

A = AKTIVE PROBENAHME IN BEHÄLTER **S** = AKTIVE PROBENAHME AUF SAMMELRÖHRCHEN **V** = VOR-ORT-PRÜFRÖHRCHEN

D = DIFUSIONSPROBENAHME **K** = ERFASSUNG EINER KONZENTRATIONSSPITZE **P** = PERSONENBEZOGENE MESSUNG

O = STATIONÄRE MESSUNG **M** = BESTIMMUNG EINES SCHICHTMITTELWERTES **W** = WORST-CASE BETRACHTUNG

PROBENAHMEZEITRAUM: 13:30 – 13:42

BEGIN DER PROBENAHME: – ENDE DER PROBENAHME: –

PROBENAHMEDAUER: 10 Minuten

ANSAUGRATE DER PUMPE: **1,0** L/MIN PROBENLUFT-VOLUMEN: **10** LITER

VOR-ORT-MESSUNG

RÖRCHENART: - NACHWEISBEREICH: -

BESTIMMUNG AUF: - ERGEBNISS: -

BEMERKUNGEN: PID – Messung: 0,1 ppm

CO_2 3,8 %

CO 1 ppm

O_2 12,1 %

CH_4 0 %

PROBENNEHMER: **Wreden**

ORT: **Hamburg**

DATUM: **27.-28.10.2009** UNTERSCHRIFT PROBENNEHMER: Wred

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER LUFTPROBE

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

PROJEKT: **Bodenbehandlunsanlage Bilfinger u. Berger**

AUFTRAGGEBER: **Arcadis Consult GmbH**

ANLASS DER PROBENNAHME: **Bodenluftuntersuchnung**

PROBENNAHMESTELLE: **siehe Plan** , RKS 5

NR.: 5 (LAUT PLAN)

PROBENNAHMEDATUM: **27.-28.10.2009**

WITTERUNG: trocken TEMPERATUR BODEN: - °C LUFT: 11 °C

PROBENNAHMEGERÄT: **LVS Ströhlein, SKC-Pumpe**

PROBENBEHÄLTER: **AK-Röhrchen (Dräger, Typ G)**

ART DER PROBENNAHME: **S**

A = AKTIVE PROBENAHME IN BEHÄLTER **S** = AKTIVE PROBENAHME AUF SAMMELRÖHRCHEN **V** = VOR-ORT-PRÜFRÖHRCHEN

D = DIFUSIONSPROBENAHME **K** = ERFASSUNG EINER KONZENTRATIONSSPITZE **P** = PERSONENBEZOGENE MESSUNG

O = STATIONÄRE MESSUNG **M** = BESTIMMUNG EINES SCHICHTMITTELWERTES **W** = WORST-CASE BETRACHTUNG

PROBENAHMEZEITRAUM: 14:08 - 14:19

BEGIN DER PROBENAHME: – ENDE DER PROBENAHME: –

PROBENAHMEDAUER: 10 Minuten

ANSAUGRATE DER PUMPE: **1,0** L/MIN PROBENLUFT-VOLUMEN: **10** LITER

VOR-ORT-MESSUNG

RÖRCHENART: - NACHWEISBEREICH: -

BESTIMMUNG AUF: - ERGEBNISS: -

BEMERKUNGEN: PID - Messung: 0,1 ppm
CO_2 4,2 %
CO 2 ppm
O_2 12,2 %
CH_4 0 %

PROBENNEHMER: **Wreden**

ORT: **Hamburg**

DATUM: **27.-28.10.2009** UNTERSCHRIFT PROBENNEHMER: Wreden

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER LUFTPROBE

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

PROJEKT: **Bodenbehandlunsanlage Bilfinger u. Berger**

AUFTRAGGEBER: **Arcadis Consult GmbH**

ANLASS DER PROBENNAHME: **Bodenluftuntersuchnung**

PROBENNAHMESTELLE: **siehe Plan**, RKS 6

NR.: 6 (LAUT PLAN)

PROBENNAHMEDATUM: **27.-28.10.2009**

WITTERUNG: trocken TEMPERATUR BODEN: - °C LUFT: 11 °C

PROBENNAHMEGERÄT: **LVS Ströhlein, SKC-Pumpe**

PROBENBEHÄLTER: **AK-Röhrchen (Dräger, Typ G)**

ART DER PROBENNAHME: **S**

A = AKTIVE PROBENAHME IN BEHÄLTER **S** = AKTIVE PROBENAHME AUF SAMMELRÖHRCHEN **V** = VOR-ORT-PRÜFRÖHRCHEN

D = DIFUSIONSPROBENAHME **K** = ERFASSUNG EINER KONZENTRATIONSSPITZE **P** = PERSONENBEZOGENE MESSUNG

O = STATIONÄRE MESSUNG **M** = BESTIMMUNG EINES SCHICHTMITTELWERTES **W** = WORST-CASE BETRACHTUNG

PROBENAHMEZEITRAUM: 11:52 - 12:07

BEGIN DER PROBENAHME: – ENDE DER PROBENAHME: –

PROBENAHMEDAUER: 10 Min.

ANSAUGRATE DER PUMPE: **1,0** L/MIN PROBENLUFT-VOLUMEN: **10** LITER

VOR-ORT-MESSUNG

RÖRCHENART: - NACHWEISBEREICH: -

BESTIMMUNG AUF: - ERGEBNISS: -

BEMERKUNGEN: PID-Messung: 0,4 ppm

CO_2 3,6 %

CO 5 ppm

O_2 12,5 %

CH_4 0 %

PROBENNEHMER: **Wreden**

ORT: **Hamburg**

DATUM: **27.-28.10.2009** UNTERSCHRIFT PROBENNEHMER: Wreden

Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 4.2
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

Probenahmeprotokolle Biolab
RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4,
RKS 5, RKS 6, RKS 7
27. - 28.10.2009

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

Probenahmeprotokolle Biolab RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6, RKS 7, 27. - 28.10.2009

ARCADIS
ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 4.2.1
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr RKS 7 /Blatt 1 — Datum: 27.10.9

1	2					3	4	5	6
Bis ....m unter Anstatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	f) übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) Gruppe [1]	i) Kalk-gehalt					
0,30	a) Asphalt b)								
	c) tr.	d)	e) sw						
	f)	g)	h)	i)					
1,20	a) mS; u1, Ziegelb., Betonbr., g b)						RKS7		0,3 - 1,2
	c) erdf.	d)	e) he, sw, vo						
	f)	g) Auffüll	h)	i)					
2,60	a) fS; lag u, mc2 b)						u		1,2 - 2,2
	c) erdf.	d)	e) he-bu				u		2,2 - 2,6
	f)	g)	h)	i)					
3,10	a) U; t, fs, h b)						u		2,6 - 3,1
	c) erdf.	d)	e) sw - dbu						
	f)	g)	h)	i)					
5,00	a) Torf; u-t, h b)						u		3,1-4
	c) erdf.	d)	e) dbu sw				u		4-5
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr RKS 6 /Blatt 1 — Datum: 27.10.09

1	2	3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) Gruppe [1]; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,10	a) fS, u b) c) erdf.; d); e) hbn f); g) Auffüllg; h); i)				
0,50	a) Ziegelbr., Schlacke, s b) c) erdf.; d); e) sw, dgr f); g) Auffüllg; h); i)				
1,00	a) mS, gs, x, Ziegelbr. b) c) erdf.; d); e) be, dgr-bn f); g) Auffüllg; h); i)		RKS 6		0-1
2,00	a) fS, g, schlacke b) c) erdf.; d); e) be, sw f); g) Auffüllg; h); i)		u		1-2
5,00	a) mS, gs1, lag u b) c) erdf.; d); e) be f); g); h); i)	ab 4,50m feuchter	u " "		2-3 3-4 4-5

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr nuss /Blatt 1 — Datum: 27.10.09

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) Gruppe [1]; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,80	a) Gr s, ziegelbr. c) erdf. e) bo-gr g) Auffüllg		nuss		0 – 0,80
1,10	a) mS, uh, g4, Schlacke c) erdf. e) nw g) Auffüllg		u		0,80 – 1,10
5,00	a) mS; fs3, gs1, Schlacke, vereinzelt c) erdf. e) bo g)	Kohle ab 4,70m GW	u u u u		1,1 – 2 2 – 3 3 – 4 4 – 5
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung / Schurf Nr RKS4 /Blatt 1 — Datum: 28.12.21

1	2	3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) Gruppe [1]; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1,1	a) mS, fs1, gs1, Ziegelbr., Schlacke c) erdf.; e) bn, gr, sw g) Auffüll.		RKS4		0 - 1,1
5,00	a) mS, fs, gs, fg, Kies u c) erdf.; e) bn g)	ab 4,90m GW	4 4 4		1,1-2 2-3 3-4 4-5
	a) b) c); d); e) f); g); h); i)				
	a) b) c); d); e) f); g); h); i)				
	a) b) c); d); e) f); g); h); i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr RKS 3 /Blatt 1 — Datum: 27.10.09

1	2					3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) Gruppe [1]	i) Kalkgehalt					
0,25	a) Asphalt b) c) tr. — d) — e) sw f) — g) Auffüllg — h) — i)								
0,25	a) Beton b) c) tr. — d) — e) gr f) — g) — h) — i)						RKS 3		0-0,5
1,00	a) mS, gs, Ziegelbr., Betonbr., g b) c) erdf. — d) — e) be, br, sw f) — g) Auffüllg — h) — i)						RKS 3		0,50-1,00
5,00	a) mS, gs 2, lag u b) c) erdf. — d) — e) br f) — g) — h) — i)					ab 4,70m feucht	u u u u		1-2 2-3 3-4 4-5
	a) b) c) — d) — e) f) — g) — h) — i)								

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr RUS2 /Blatt 2 — Datum: 27.10.9

1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Anstatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	f) übliche Benennung	g) Geologische [1)] Benennung	h) Gruppe[1)]	i) Kalk-gehalt				
5,00	a) mS; u3, fs2 b) c) erdf.	d)	e) dgr		ab 4,60m GW	RUS2 "		3-4 4-5
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1)] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung / Schurf Nr RKS2 /Blatt 1 — Datum: 27.10.9

1	2					3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) übliche Benennung g) Geologische [1] Benennung h) Gruppe [1] i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,20	a) Asphalt b) c) tr.	d)	e) sw						
	f)	g)	h)	i)					
0,30	a) Schotter b) c)	d)	e)						
	f)	g) Auffüllg	h)	i)					
0,00	a) mS, g b) c) tr.	d)	e) br				RKS2		0,3 – 0,60
	f)	g) Auffüllg	h)	i)					
1,00	a) Schlacke, Ziegelbr., s. Schluff b) c) erdf.	d)	e) sw				n		0,6 – 1,00
	f)	g) Auffüllg	h)	i)					
3,00	a) mS, g s2 b) c) erdf.	d)	e) br				n n		1-2 2-3
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anhang B
Schichtenverzeichnis

DIN 4022 Teil1	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht: Az.:

Bauvorhaben:

Bohrung Schurf Nr RKS1 /Blatt 1 — Datum: 27.10.9

1	2	3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) übliche Benennung; g) Geologische [1] Benennung; h) Gruppe [1]; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,15	a) Asphalt c) tr.; e) sw				
0,20	a) Schotter c) tr.; e) sw				
1,10	a) mS; Ziegelbr., Schlacke, Beton c) erdf.; e) sw, gr, br f) g) Auffüllung		RKS 1		0,20 – 1,10
4,00	a) mS; fs2, gs1, lag u c) erdf.; e) bn – br		"		1,1-2
			"		2-3
5,00	a) mS; u 4, gs1 c) erdf.; e) dgr	ab 4,80m feuchte. Bodenprobe Gemisch	–		3-4
			"		4-5

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Unterlagen Dichtigkeitsuntersuchungen Fa. SOG für Bilfinger Berger Wiederkehrende Prüfung flüssigkeits-dichter Flächen nach § 19i WHG in Verbindung mit § 23 VAwS HH für das Zwischenlager, Oktober 2009

Kontrolluntersuchungen Abfallbehandlungs-anlage Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg
Umwelttechnische Untersuchungen

Unterlagen Dichtigkeitsuntersuchungen Fa. SOG für Bilfinger Berger Wiederkehrende Prüfung flüssigkeitsdichter Flächen nach § 19i WHG in Verbindung mit § 23 VAwS HH für das Zwischenlager, Oktober 2009

ARCADIS CONSULT GMBH
Wendtstraße 19, 76185 Karlsruhe, Tel: (0721) 98580 - 11

M 1 : --	Proj.-Nr. 1312055090011312
Gez.: ew	Anl.-Nr. 5
Bearb.: hpk	Datum 03.12.2009

J:\Projekte\2009\1312_055_09\Corel\05509-DE.CDR

Prüfbericht Nr. 33-301-2009

SIEBERT + KNIPSCHILD GmbH
Bergstücken 25
22113 Oststeinbek
Telefon: +49 (0)40-688 714 - 0
Telefax: +49 (0)40-688 714 - 99
E-Mail: info@ibsiebert.de
Internet: www.ibsiebert.de
Geschäftsführer:
Kay Siebert
Andreas Haacker
Sitz der Gesellschaft: Oststeinbek
Amtsgericht Lübeck
HR B 3262 RE
Steuer-Nr.: 30 293 30162
USt-IdNr. DE216348565

BILFINGER BERGER Entsorgung Nord GmbH
26. NOV. 2009
POSTEINGANG

Wiederkehrende Prüfung flüssigkeitsdichter Flächen nach § 19i WHG in Verbindung mit § 23 VAwS HH

AUFTRAGGEBER	Bilfinger & Berger Entsorgung Hamburg GmbH Hovestraße 66 20539 Hamburg
BETREIBER	s.o.
STANDORT	s.o.
ANLAGENTEILE	Abdichtung des Bodenzwischenlagers Lagerbereich Halle aus PEHD-Dichtungsbahnen als mittels Vakuum kontrollierbare Doppelabdichtung
ZUSTÄNDIGE BEHÖRDE	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Immissionsschutz und Betriebe Stadthausbrücke 8, 20355 Hamburg

1 Vorbemerkungen

Die Prüfung erfolgt im Auftrag der Bilfinger & Berger Entsorgung Hamburg GmbH. Sie bezieht sich ausschließlich auf die Doppelabdichtung aus PEHD-Dichtungsbahnen in der Halle des Bodenzwischenlagers

2 Konstruktive Einzelheiten

Die Doppelabdichtung ist in 44 Prüffelder unterteilt, die zyklisch mittels Vakuumprüfung auf Dichtigkeit geprüft werden können. Hergestellt wurde die Abdichtung im Jahr 1995. Sie besteht aus PEHD-Dichtungsbahnen und –platten der GSE Lining Technology. Die Dichtungsbahnen mit der Herstellerbezeichnung „SLT-Platte"waren 1995 unter der Prüfbescheidnummer PA-VI 682 vom DIBt zugelassen. Sie sind aus der Formmasse Vestolen A3512 R hergestellt.

Die obere Lage der Abdichtung besitzt eine Alu-Sperrschicht als CKW-Sperre. Die Dichtungsbahnen und –platten sind unterhalb einer befahrbaren Stahlbetonsohle bzw- Stahlbetonschutzabdeckung im Bereich der aufgehenden Wände angeordnet. Über PEHD-Rohre, die oberhalb der Abdichtung im Beton zu den Kontrollstationen 1-9 führen, können die Prüffelder jeweils über zwei an gegenüberliegenden Seiten eines Prüffeldes angeordneten Anschlüssen durchgängig auf Dichtigkeit geprüft werden

3 Prüfungen

Die Prüfungen wurden von der GSE Lining Technology, Hamburg, einem nach WHG § 19 l zugelassenen Fachbetrieb am 19. und 20.10.2009 durchgeführt und vom Sachverständigen am 20.10. stichprobenartig begleitet

3.1 Unterlagen Ordnungsprüfung und technische Prüfung

3.1.1 Ordnungsprüfung

Folgende Unterlagen haben vorgelegen:

behördlicher Genehmigungsbescheid M320-118/94 vom 23.08.1995
(Freie und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz–Fachamt M)

Sachverständigenbericht SVB-Nr.: 05.15401 S
(SIEBERT Ingenieurbüro für Kunststofftechnik, Oststeinbek)

Urkunde Fachbetrieb WHG § 19 l
(GSE Lining Technology, Hamburg)

Prüfprotokolle (9) Dichtigkeitsprüfung Felder 1-44
(GSE Lining Technology, Hamburg)

Planunterlage Nr. R41 vom 24.10.1995
HDPE-Doppelabdichtung – Prüffelder/Prüfstutzen
(Ingenieurbüro R. Nötzel, Hamburg)

3.1.2 Technische Prüfung

Bei den Dichtigkeitsprüfungen wurden die Prüffelder mit einem Vakuum von etwa 400 mbar beaufschlagt und konditioniert. Nach Konditionierung wurde über einen Prüfzeitraum von einer Stunde in 15min-Abständen Ablesungen des Unterdrucks vorgenommen. Dabei wurden digitale Messgeräte mit einer Ablesegenauigkeit von 1 mbar eingesetzt.

Die Prüffelder gelten als dicht, wenn über den Prüfzeitraum von einer Stunde keine Druckschwankung größer 10% auftritt. Werden größere Druckschwankungen festgestellt, sind die Prüfungen nach weiterer Konditionierung zu wiederholen.

SOG e.V. - VR2120 – Gerhart-Hauptmann-Str. 1 - 31195 Lamspringe
Vorsitzender Dipl.-Biologe T. Gödeke

Prüfbericht Nr. 33-301-2009

Zur Kontrolle der Durchgängigkeit wird der Stutzen gegenüber des Stutzens, an dem abgelesen wird, nach erfolgreicher Prüfung geöffnet. Durch den Sachverständigen wurden die entsprechenden Prüfungen an den Feldern 35, 36, 44, 1 und 2 kontrolliert bzw. wiederholt.

3.2 Prüfergebnisse

Ordnungsprüfung	Technische Prüfung
Keine Mängel.	Keine Mängel

4 Hinweis

- Die **Wiederkehrende Prüfung** durch einen VAwS-Sachverständigen ist im **Oktober 2014** durchzuführen:

Sachverständigen Organisation Gewässerschutz e.V. SOG Dipl.-Ing. (FH) J. TARNOWSKI Sachverständiger VAwS

Dipl. Ing. (FH) Jörn Tarnowski
VAwS-Sachverständiger

Oststeinbek 23.11.2009

SOG e.V. - VR2120 – Gerhart-Hauptmann-Str. 1 - 31195 Lamspringe
Vorsitzender Dipl.-Biologe T. Gödeke

ARCADIS
Infrastruktur, Umwelt, Bauwerke

ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Wendtstraße 19
76185 Karlsruhe

Telefon: (07 21) 9 85 80-0
Fax: (07 21) 9 85 80-80
E-Mail: karlsruhe@arcadis.de
Internet: www.arcadis.de

Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH
Hovestr. 66
20539 Hamburg

Karlsruhe,
4. Oktober 2010

Ansprechpartner:
Hans-Peter Klein
h.p.klein@arcadis.de

Unser Zeichen:
hpk-oc 1312 055 09

Telefon-Durchwahl:
- 11

Telefax-Durchwahl:
- 80

Projekt:
Abfallbehandlung Hamburg Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH

Gutachterliche Stellungnahme
Ergänzende Bewertung der Untergrundbeschaffenheit des Grundstücks Hovestr. 66 nach Prüfung der Unterlagen zur Sanierung aus dem Jahr 1994 unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse aus dem Jahr 2009

Auftraggeber:
Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH

Geschäftsführer:
Stephanie Hottenhuis (Vorsitz)
Jürgen Boenecke
Prof. Josef Homola
Adam Mahr
Thomas-M. Vogt

Amtsgericht Darmstadt
HRB 4537

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	4
3	Geländesituation, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen und Untersuchungen	5
4	Zusammenfassende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse (Erkundung 2009, Sanierung 1994) im Hinblick auf die Beschaffenheit des Untergrund bzw. auf einen möglichen Schadstoffeintrag durch den Anlagenbetrieb	7

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Fa. Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH betreibt seit dem Jahr 2002 auf dem Standort Hamburg Hovestr. 66 eine Abfallbehandlungsanlage „Abfallbehandlung Hamburg".

Bei dem derzeitigen Betriebsgelände handelt es sich um einen bereits sanierten Altlastenstandort (letzte Nutzung: Schrottlager und Behandlungsplatz). Die eigentliche Sanierung erfolgte im Jahr 1994 aufgrund von Altlastenuntersuchungen der Firma ADN und entsprechenden behördlichen Vorgaben. Die belasteten Bodenbereiche wurden teilweise bis zum Grundwasser ausgekoffert und - soweit möglich- in der nahegelegenen Bodenwaschanlage der Fa. Nordac gereinigt und wiedereingebaut.

Die Hauptkontaminanten waren durch die frühere Nutzung des Geländes u. a. als Schrottplatz bedingt die Schadstoffparameter PAK, EOX, PCB und Schwermetalle.

Die ARCADIS Deutschland GmbH hat im Dezember 2009 auf Grundlage von Bodenuntersuchungen am Standort ein Gutachten erstellt, in dem die Untergrundbeschaffenheit vor Ort untersucht bzw. die Frage beantwortet werden sollte, ob bzw. durch den Betrieb der Abfallbehandlungsanlage ein Schadstoffeintrag in Untergrund erfolgt ist.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen jedoch keine Unterlagen vor, die die Sanierung des Geländes dokumentierten.

Am 21.09.2010 wurden der ARCADIS Deutschland GmbH Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1994 über die durchgeführte Sanierung zugänglich gemacht mit der Bitte, die aktuellen Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2009 mit diesen zu vergleichen bzw. eine ergänzende Bewertung hinsichtlich der Untergrundbeschaffenheit bzw. eines möglichen Schadstoffeintrags durch den Anlagenbetrieb vorzunehmen.

Diese Bewertung wird im Folgenden vorgelegt.

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

2 Unterlagen

Genehmigungen/Baupläne (Auszüge)

[U 1] Bestandsplan der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH zur Abfallbehandlungsanlage, Ingenieurbüro R. Nötzel, Hamburg den 24.03.2000

[U 2] Liste der vorliegenden Genehmigungen in Tabellenform, Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg, 2009.

[U 3] Flyer / Projektinformationsblatt „Abfallbehandlung Hamburg" der Bilfinger Berger Entsorgung Nord GmbH, Hamburg, 2009

Gutachten (Auszüge) alt

[U 4] Institut für analytische Dienste Nord GmbH, ADN, Auszüge aus dem Gutachten „Voruntersuchungen.." Hamburg, 11/93,

[U 5] BFUB, Auszüge aus dem Gutachten „UVU Zwischenlager Hovestraße.", Hamburg, 9/94

[U 6] BFUB, Auszüge aus dem Gutachten „Antrag Bodenzwischenlager Hovestraße, Kurzbeschreibung, Hamburg, 9/94

Gutachten (Auszüge) neu

[U 7] Institut für analytische Dienste Nord GmbH, ADN, „Bericht zur Sanierung des Grundstücks Hovestr. 66-68, Hamburg-Veddel", Hamburg den 30.11.1994 (inkl. Behördenschreiben)

[U 8] ARCADIS Consult GmbH, Bericht: „umwelttechnische Untersuchungen zur Überprüfung der Untergrundbeschaffenheit des Grundstücks Hovestr. 66…", Karlsruhe den 14.12.2009

Weitere Unterlagen

[U 9] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - technische Regeln - in der Fassung vom 05.11.2004

[U 10] Gesetz zum Schutz des Bodens. Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 in Verbindung mit Bundesbodenschutz-/Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999

[U 11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - technische Regeln - in der Fassung von 01.03.1994.

3 Geländesituation, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen und Untersuchungen

Das Grundstück Hovestr. 66 in 20539 Hamburg wurde jahrzehntelang industriell genutzt.

Aufgrund der vielfältigen Nutzungen wurden im Boden Belastungen mit den Schadstoffparametern PAK, EOX, PCB und Schwermetallkonzentrationen festgestellt.

Daraufhin wurde im Jahr 1994 eine umfassende Sanierung des Geländes durch einen Bodenaustausch von der Fa. Nordac vorgenommen.

Gemäß dem „Bericht zur Sanierung des Grundstücks Hovestr. 66-68" [U7, „neue Unterlage"] der Fa. ADN erfolgte die Sanierung in 3 Teilflächen (Fläche I, Fläche II und Fläche III). Die Flächen I + II korrespondieren in Ihrer Lage mit den aktuellen Flächenbezeichnungen „Freilager I und II" gemäß U8, Anlage 2). Die Fläche III liegt in etwa im Bereich der derzeitigen Halle des Zwischenlagers.

Auf den genannten Flächen wurde im Zuge der Sanierung belasteter Oberboden > Z2-Zuordnungswert nach LAGA [U11] ausgehoben. Danach wurden in allen 3 Flächen Erfolgskontrollen im geschaffenen Sohlbereich durchgeführt. Das Sanierungsziel (≤ Z2-Zuordnungswert) wurde in allen 3 Flächen erreicht. Dies ist wie folgt dokumentiert.

In einem Schreiben der Stadt Hamburg vom 10.05.1994 (s. Anlage 2 von U7) wurde die Fläche I als saniert eingestuft und folgende Vorgaben zum Wiedereinbau von Bodenmaterialien gemacht:

„Das von der südwestlichen Teilfläche schon abgeschobene und vom übrigen Grundstück noch abzutragende Material soll nach Siebung und Wäsche vor Ort wieder eingebaut werden. Aus Sicht des Grundwasserschutzes bestehen gegen das Vorhaben keine Bedenken, wenn folgende Bedingungen und Auflagen eingehalten werden:

- *Die in der Anlage genannten Zuordnungswerte Z2* [U11] *stellen die Obergrenze für den hier geplanten „Wiedereinbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen" dar. Als technische Sicherungsmaßnahme ist eine wasserundurchlässige Deckschicht über dem wieder eingebauten Boden anzulegen.*
- *Der Nachweis der Bodenqualität ist über die Beprobung des gereinigten Bodens zu erbringen. Jeweils 500 m³ sind auf die Hauptschadstoffe – auf das Ausgangsmaterial bezogen- zu analysieren (Originalsubstanz und Eluat); die Ergebnisse sind der UB jeweils vor dem Einbau vorzulegen*

J:\Projekte\20091312_055_09\055609\stellungnahme_04.10.10.doc

- *Der Abstand zwischen Schüttkörperbasis und der höchsten zu erwartenden Grundwasseroberfläche bzw. Grundwasserdruckfläche muss mindestens 1m betragen*
- *Der Einbau ist zu dokumentieren (aufbereitende Firma, eingebaute Menge, genaue Lage, Art der technischen Sicherung, Einbaufirma).*
- *Der Vollzug des Einbaus oder eine andere Verwendung des Materials ist der Umweltbehörde,- UB/W223-, Fachamt für Gewässer- und Bodenschutz schriftlich anzuzeigen."*

Auch für die Fläche II liegt eine schriftliche Freigabe der Stadt Hamburg vom 22.07.1994 vor.

Nach Vorlage des genannten Berichts von ADN [U7] zur durchgeführten Sanierung wurde von Seiten der Stadt Hamburg die Sanierung im Bereich des geplanten Zwischenlagers (Annahme Flächen I; II, III) mit dem Schreiben vom 08.05.1995 als abgeschlossen erklärt (U7, Anlage 2).

Unterlagen mit einer Dokumentation der nach der Sanierung als Verfüllmaterial eingebauten Bodenqualitäten liegen jedoch nicht vor.

Die genannten Flächen wurden nach dem Bodenaushub weitestgehend wieder mit gereinigtem Bodenmaterial aufgefüllt und versiegelt (Fläche I und II) oder überbaut (Fläche III) oder versiegelt), so dass die erforderliche technische Sicherungsmaßnahme für den Einbau Z2- Material erfolgt ist.

Die im Jahr 2009 von der ARCADIS Deutschland GmbH durchgeführte Bodenerkundung umfasste:

- 2 RKS-Bohrungen in der versiegelten Fläche des Freilagers II (= Fläche II gemäß U7); RKS 1 und RKS 2.
- 4 RKS-Bohrungen an teilweise unversiegelten Randbereichen des Freilagers I (= Fläche I gemäß U7); RKS 3 - RKS 6.
  Hinweis: innerhalb der Halle und im Bereich des Freilagers I wurden keine Bohrungen durchgeführt, um das bestehende Folienabdichtungssystem nicht zu schädigen.
- 1 RKS-Bohrung im versiegelten Eingangsbereich (RKS 7).

Weiterhin wurden 4 Bodenluftuntersuchungen an den RKS 3, RKS 4, RKS 5 und RKS 6 durchgeführt, um zu prüfen, ob ein Schadstoffeintrag durch die versiegelten Flächen in den Untergrund erfolgt ist (BTEX, CKW).

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

Der angetroffene Bodenaufbau stellte sich wie folgt dar:

- bis ca. 0,2 m u. GOK: Asphaltversiegelung, Befestigung mit Schotter.
- von 0,2 m bis ca.1 m u. GOK: Auffüllungsbereich, graue Bauschutt- und Schlackebestandteile.
- von ca. 1 m bis 5 m u. GOK: helle Mittelsand- und Feinkieslagen

4 Zusammenfassende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse (Erkundung 2009, Sanierung 1994) im Hinblick auf die Beschaffenheit des Untergrundes bzw. auf einen möglichen Schadstoffeintrag durch den Anlagenbetrieb

Bei dem Betriebsgelände Hovestr. 64-66, Hamburg (letzte Nutzung vor Sanierung: Schrottlager und Behandlungsplatz) handelt es sich um einen sanierten Altlastenstandort. Die Sanierung erfolgte im Jahr 1994 und ist über Berichte der Fa. ADN und behördliche Schreiben [U7] dokumentiert.

Die Sanierung erfolgte bis zu dem Erreichen des Z2-Zuordnungswertes im Sohlbereich und als Auffüllmaterial konnte „Z2-Material" [gemäß U11] wiedereingebaut werden, wenn in diesem Bereich die dafür erforderlichen technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Versiegelung der Fläche) erfolgten [U7]. Prüfberichte bzw. Unterlagen zur tatsächlichen Qualität des wieder eingebauten Materials liegen bisher nicht vor.

Die Ergebnisse der von Bilfinger Berger Entsorgung Nord beauftragten und von ARCADIS durchgeführten Untersuchungskampagne aus dem Jahr 2009 [U8] lassen sich wie folgt zusammenfassen und bewerten:

- Von 30 durchgeführten Einzelanalysen (PAK, PCB, MKW und BTEX) und 4 LAGA-Analysen an 4 Mischproben halten alle Analysen bis auf 2 Analysen die Sanierungsanforderung (Z2 Zuordnungswert s. U 11) aus dem Jahr 1994 ein.

  Diese beiden Überschreitungen lassen sich wie folgt gutachterlich bewerten:

  - <u>Überschreitung des Z2-Zuordnungswertes für PAK in RKS 2</u>
    Eine Überschreitung des Z2-Zuordnungswertes liegt in der Einzelanalyse RKS 2 mit 140 mg/kg für PAK vor. Die Probe stammt aus einem Auffüllungshorizont (u.a. Bauschutt) von 0,6 - 1 m u. GOK. Der sich darüber anschließende Bodenhorizont (ebenfalls Auffüllung, bauschuttähnlich) von 0,2 -0,6 m aus RKS 2 wurde über die Mischprobe M 1 auf die LAGA-Parameter (Feststoff) untersucht und wies nur einen geringen PAK-Gehalt von 4 mg/kg auf. Beide Proben stammen aus der versiegelten Fläche „Freilager II".

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

Da das Freilager II mit einer intakten Oberflächeversiegelung aus Asphalt versehen ist und unter dieser Versiegelung oberflächennah (0,2 -0,6 m) nur ein geringer PAK-Gehalt gemessen wurde, ist davon auszugehen, dass die angetroffene punktuelle PAK-Belastung im etwas tieferen Bodenhorizont (0,6-1 m u. GOK) an die Auffüllung gebunden ist und nicht durch den Anlagenbetrieb verursacht wurde (kein Eintrag von oben).

- Überschreitung des Z2-Zuordnungswertes für Kupfer in M6

  In der Mischprobe M6 (Mischprobe aus RKS 5, 0-1,1m aus RKS 6, 0-2m u. GOK) liegt mit 910 mg/kg eine Überschreitung des Z2-Zuordnungswertes von 600 mg/kg für den Parameter „Kupfer" gemäß [U11] vor. Die Proben stammen aus den Randbereichen des Geländes oder nicht versiegelten Flächen und erschließen eine Auffüllungsbereich aus Schotter und Bauschutt (siehe U8). Das Probenmaterial repräsentiert somit ein nach der Sanierung aufgebrachtes Verfüllmaterial oder stammt möglicherweise aus nicht sanierten Randbereichen des Geländes.

  Bei der Bewertung der Ergebnisse ist anzumerken, dass alle Mischproben aus dem oberen Bodenhorizont (Verfüllungshorizont) leicht erhöhte Kupfergehalte aufweisen (M1=370 mg/kg, M4=460 mg/kg, M6=910 mg/kg).

  Diese Gehalte stellen u. E. Restbelastungen aus der Vornutzung des Geländes als Schrottplatz dar und sind bei der Sanierung des Geländes im Untergrund verblieben (Randbereiche) oder sind Restbelastungen, die nach der Bodenwäsche im Bodenmaterial verblieben sind.

  Es gibt keinen Hinweis darauf, dass die etwas erhöhten Schwermetallgehalte auf einen Eintrag durch den Anlagenbetrieb zurückführen wären.

- Allgemeiner Hinweis zur Bewertung des Parameters „Kupfer"

  Der Z2-Zuordnungswert für Kupfer (Feststoff) in der LAGA 1994 (U11) beträgt 600 mg/kg; in der LAGA 2004 [U10] wird dagegen ein Z2 Zuordnungswert von 400 mg/kg angegeben.

  In dem Gutachten von ARCADIS aus dem Jahr 2009 [U8] wurden in Abstimmung mit dem AG die aktuellen Zuordnungswerte der LAGA 2004 zur Bewertung herangezogen, da zum Zeitpunkt der Berichtserstellung keine Unterlagen zu etwaigen Sanierungszielen für die 1994 durchgeführte Sanierung vorlagen.

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

Abschließend können folgende Aussagen zur Bewertung des Grundstücks getroffen werden:

- Die durch die Sanierung zu schaffende umwelttechnische Untergrundbeschaffenheit (Sanierungsziel war die Einhaltung des Z2-Zuordnungswert nach LAGA 1994) wurde in 32 von 34 Analysen bestätigt.
- in 2 Analysen wurden punktuelle Überschreitungen des Z2-Zuordnungswertes festgestellt.
- Diese Überschreitungen sind u. E. an die Auffüllung gebunden und sind mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht durch den Anlagenbetrieb verursacht.
- Ein weiterer Beleg für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage stellen die Ergebnisse der ebenfalls durchgeführten Bodenluftmessungen mit den geringen Konzentrationen für BTEX und CKW dar. Diese ergeben ebenfalls keine Hinweise auf einen relevanten Schadstoffeintrag durch den Betrieb der Anlage aus dem Bereich der versiegelten Flächen.
- Eine Verschlechterung der Grundstücksqualität durch den Anlagenbetrieb ist aus gutachterlicher Sicht auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht festzustellen.

ARCADIS Deutschland GmbH

i. V.	i. A.
Dipl.-Geol. Dietmar Reiersloh	Dipl.-Ing. Hans-Peter Klein

J:\Projekte\2009\1312_055_09\055609stellungnahme_04.10.10.doc

Bohrinformation Geologisches Landesamt Hamburg, BUE

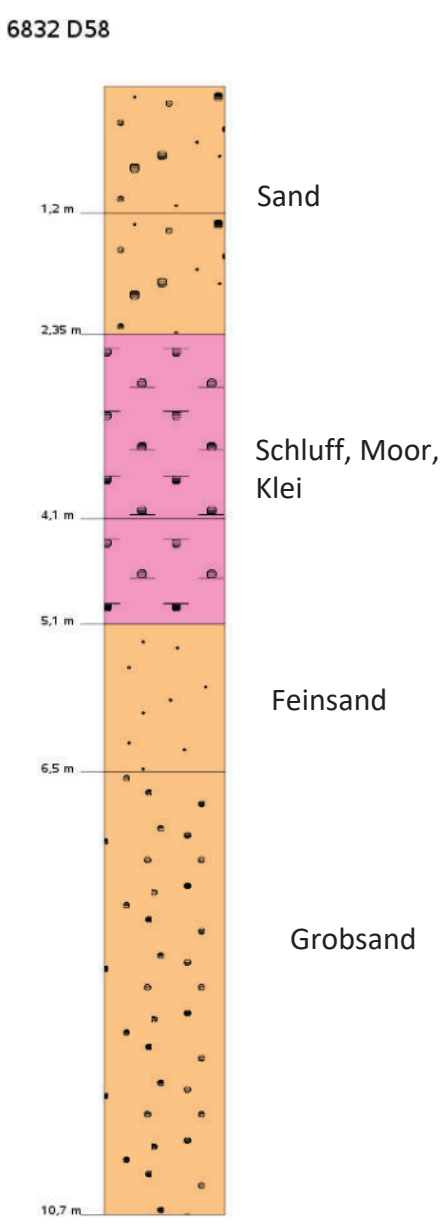
Bohrsäulenvisualisierung

hamburg.de

Stammdaten

Archivnummer:	83343	**Projekt:**	Bruecken ueber den Moorkanal
DGK5:	**6832**	**Bohrungsbezeichnung:**	B115
Archivkurzbezeichnung:	**D58**	**Auftraggeber:**	Strom-u.Hafenbau
Rechtswert (ETRS89):	569185	**Bearbeiter:**	
Hochwert (ETRS89):	5930433	**Bohrungsdatum:**	12.12.1912
Höhe (mNN):	-1,4	**Tiefe der Bohrung (m):**	10,7
Vertraulichkeit:	öffentlich	**Wasserstand z. Zeitpunkt d. Bohrung (m u GOK):**	None

Bohrsäulendarstellung



Schichtdaten

Obere Tiefe	Untere Tiefe	Stratigraphie	Petrographie (Haupt)	Petrographie (Neben)	Hydro-Stratigraphie	Genese	Farbe
0,0	1,2		S				ge
1,2	2,35		S				grge
2,35	4,1		U	G:H		Uk,H	
4,1	5,1		U	t		Uk	bl
5,1	6,5		fS				
6,5	10,7		gS				

Die Farben und Schraffuren in der Bohrsäule werden in Anlehnung an die DIN 4023 dargestellt.

Das geschlossene Dreieck (▼) links neben der Bohrsäule markiert den mittleren Grundwasserstand, der aus dem Gleichenplan 2010 berechnet worden ist. Das offene Dreieck markiert einen oder mehrere Wasserstände, die bei der Bohrung angetroffen wurden.

Wenn der Curser über einer Schicht der Bohrsäule oder über einem Wasserstands-Dreieck positioniert wird, erscheinen weitergehende Informationen.

Das Geologische Landesamt Hamburg (GLA) ist zuständig für die Sammlung, Archivierung und Interpretation von Bohrungsdaten aus dem Hamburger Stadtgebiet. Über das Bohrdatenportal wird ein allgemeiner Zugriff auf Bohrungen der Stadt Hamburg ermöglicht. Der Zugriff auf die hier veröffentlichten Geologiedaten ist kostenfrei. Für die inhaltliche Richtigkeit der in der Datenbank enthaltenen Daten übernimmt das GLA keine Gewähr. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist die Freigabe privater Bohrungen, d. h. Bohrungen privater Auftraggeber, nicht gestattet. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ist nicht zulässig. Der Bohrdatenbestand wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Für Hinweise auf Fehler oder neue Bohrdaten aus dem Hamburger Stadtgebiet wären wir dankbar. Informationen über Bohrungen außerhalb Hamburgs finden Sie in der "Bohrpunktkarte Deutschland" der Geologischen Dienste. Weitere Informationen zur Geologie von Hamburg finden Sie unter www.hamburg.de/geologie.

Anlage 9.2

Bohrinformation Geologisches Landesamt Hamburg, BUE

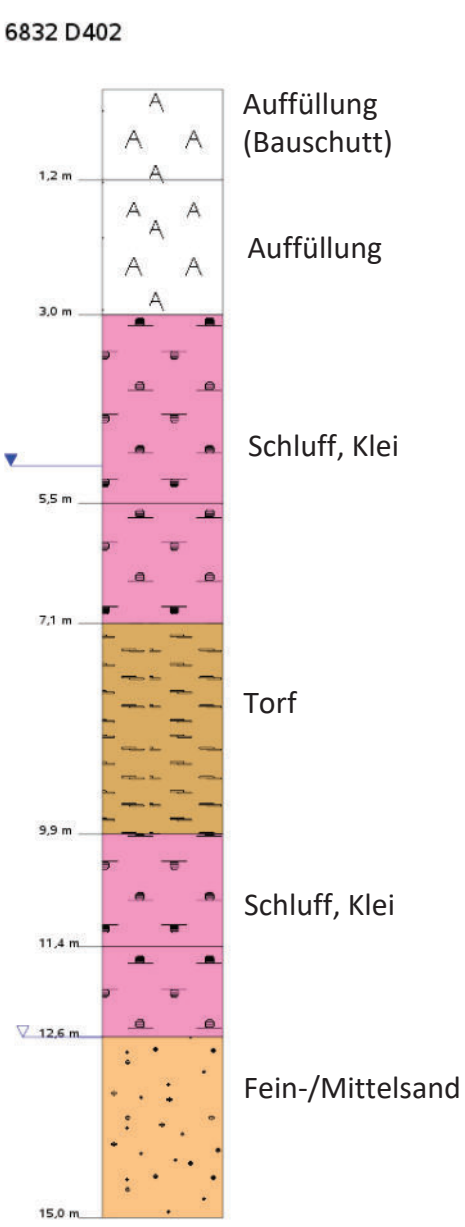
Bohrsäulenvisualisierung

hamburg.de

Stammdaten

Archivnummer:	240515	**Projekt:**	Hovestrasse 66-68, Hamburg
DGK5:	**6832**	**Bohrungsbezeichnung:**	Bohrstelle 1
Archivkurzbezeichnung:	**D402**	**Auftraggeber:**	FHH,Kampfmittelraeumdienst
Rechtswert (ETRS89):	569303	**Bearbeiter:**	Kersting
Hochwert (ETRS89):	5930349	**Bohrungsdatum:**	31.8.1998
Höhe (mNN):	5,5	**Tiefe der Bohrung (m):**	15,0
Vertraulichkeit:	öffentlich	**Wasserstand z. Zeitpunkt d. Bohrung (m u GOK):**	12,6

Bohrsäulendarstellung



Schichtdaten

Obere Tiefe	Untere Tiefe	Stratigraphie	Petrographie (Haupt)	Petrographie (Neben)	Hydro-Stratigraphie	Genese	Farbe
0,0	1,2		G:yy	k		y	bn
1,2	3,0		mS,fS	k		P:S,y	bn
3,0	5,5		U	t,s,"vi",kl,kf		Uk(P:s)	bn
5,5	7,1		U	t,kf		Uk	gr
7,1	9,9		H	u,kf			dbn
9,9	11,4		U	t,fs,ht,kf		Uk	bn
11,4	12,6		U	t,fs,kf		Uk	dbn
12,6	15,0		fS,mS	kf			gr

Die Farben und Schraffuren in der Bohrsäule werden in Anlehnung an die DIN 4023 dargestellt.

Das geschlossene Dreieck (▼) links neben der Bohrsäule markiert den mittleren Grundwasserstand, der aus dem Gleichenplan 2010 berechnet worden ist. Das offene Dreieck markiert einen oder mehrere Wasserstände, die bei der Bohrung angetroffen wurden.

Wenn der Curser über einer Schicht der Bohrsäule oder über einem Wasserstands-Dreieck positioniert wird, erscheinen weitergehende Informationen.

Das Geologische Landesamt Hamburg (GLA) ist zuständig für die Sammlung, Archivierung und Interpretation von Bohrungsdaten aus dem Hamburger Stadtgebiet. Über das Bohrdatenportal wird ein allgemeiner Zugriff auf Bohrungen der Stadt Hamburg ermöglicht. Der Zugriff auf die hier veröffentlichten Geologiedaten ist kostenfrei. Für die inhaltliche Richtigkeit der in der Datenbank enthaltenen Daten übernimmt das GLA keine Gewähr. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist die Freigabe privater Bohrungen, d. h. Bohrungen privater Auftraggeber, nicht gestattet. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ist nicht zulässig. Der Bohrdatenbestand wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Für Hinweise auf Fehler oder neue Bohrdaten aus dem Hamburger Stadtgebiet wären wir dankbar. Informationen über Bohrungen außerhalb Hamburgs finden Sie in der "Bohrpunktkarte Deutschland" der Geologischen Dienste. Weitere Informationen zur Geologie von Hamburg finden Sie unter www.hamburg.de/geologie.

Hamburg Schwermetallkartierung

Hamburg

Schwermetalldaten Hamburger Südosten — Werte Beprobungsfeld

Entnahme Datum	OHG in Meter	UHG in Meter	Arsen	Cadmium	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Thallium	Zink	Molybdän	Einheit
2017	0.10	0.35	94,4	5,22	66,3	1050,0	4,42	41,9	484,0	---	946,0	8,27	mg/kg TM
2017	0.00	0.10	36,2	4,29	34,5	779,0	1,51	27,5	403,0	---	802,0	8,71	mg/kg TM
2017	0.10	0.35	47,6	4,51	38,3	548,0	1,91	30,0	548,0	---	2120,0	7,85	mg/kg TM
2017	0.00	0.10	112,0	9,26	61,8	2530,0	4,23	58,6	1020,0	---	870,0	12,1	mg/kg TM

0 200 400 600 800m

Anlagenstandort

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:20000

Anlage 10

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

Schwermetalldaten Hamburger Südosten

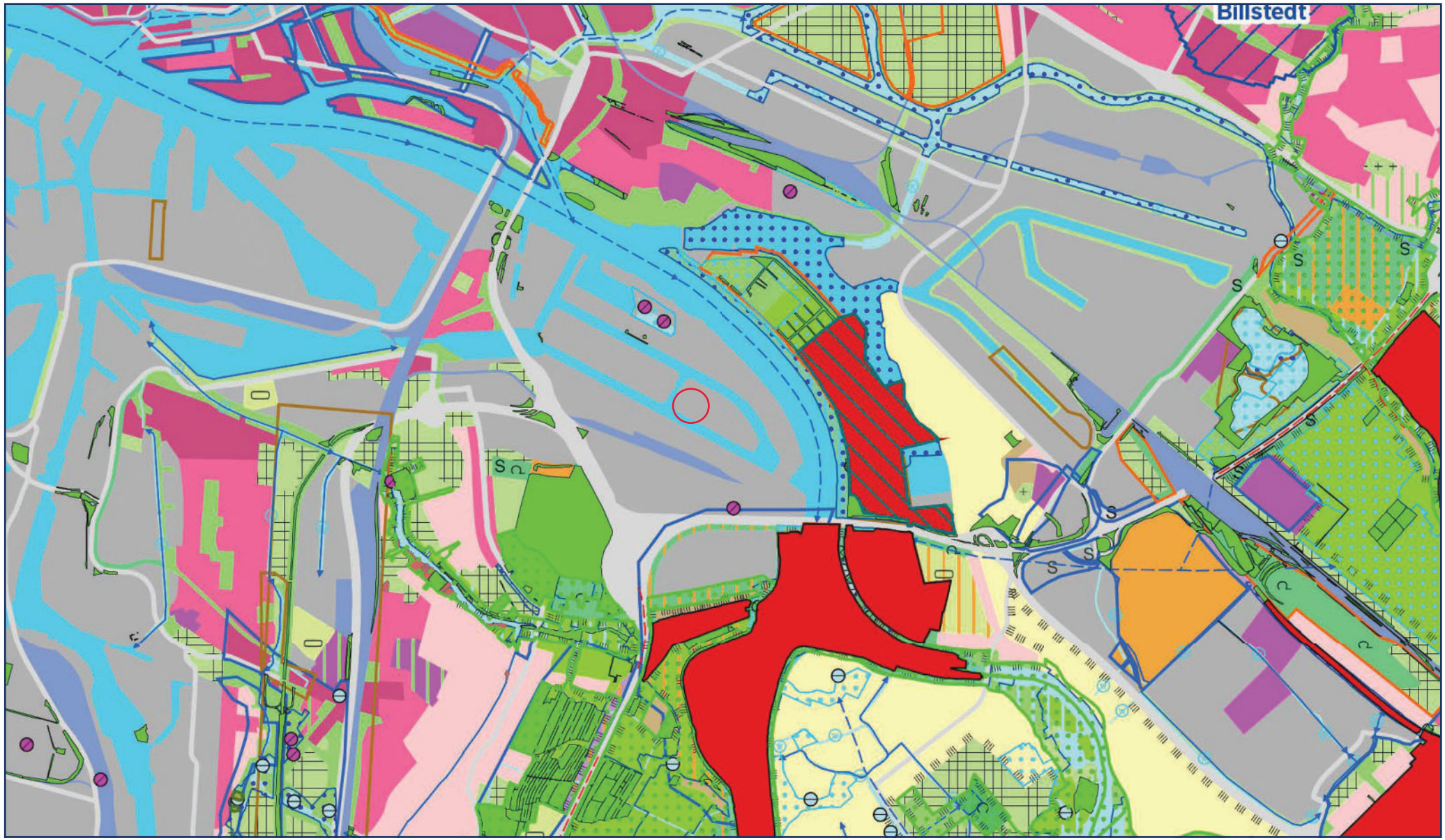
Schwermetalle Hamburger Südosten

Stadtplan



Hamburg Schutzgebiete

Hamburg



0 200400 800m

Anlagenstandort

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Anlage 11.1

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

Vogelschutzgebiete in Hamburg

EG-Vogelschutzgebiet

Schutzgebiet Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer

Nationalpark

Ramsargebiete in Hamburg

Ramsargebiet

Naturschutzgebiete in Hamburg

Naturschutzgebiet

Naturdenkmale in Hamburg

Naturdenkmal

Landschaftsschutzgebiete in Hamburg

Landschaftsschutzgebiet

Fauna-Flora-Habitat-Gebiete in Hamburg

Flora-Fauna-Habitat-Gebiet

Ausgleichsflächen gemäß Bundesnaturschutzgesetz

Ausgleichsfläche festgesetzt

Ökokonto

Maßnahme § 9 (1) Nr. 20 BauGB

Wasserschutzgebietszone II

Schutzzone II

geplante Schutzzone II

Wasserschutzgebietszone III

Schutzzone III

geplante Schutzzone III

Wertvolle Einzelbiotope

Orchideenwiesen

naturnahe Laubwaldreste

Kleingewässer, Qualmgewässer und Bracks

Geestquellen und Geestquellmoore

spontane Biotoptypen auf Hafen-, Industrie- und Gewerbeflächen

kleinflächige Trockenrasen und Heideflächen

kleinflächige Moore/Moorreste

Vorrangige Prüfbereiche zur Verringerung von

Vorrangige Prüfbereiche zur Verringerung von Barrierewirkungen

Sonstige Verbundbeziehungen

Sonstige Verbundsbeziehungen

Prüfflächen für den Biotopverbund


Prüfflächen für den Biotopverbund

Natura 2000


Natura 2000

Länderübergreifender Biotopverbund Waldlebensräume


Länderübergreifender Biotopverbund Waldlebensräume

Länderübergreifender Biotopverbund Trockenlebensräume


Länderübergreifender Biotopverbund Trockenlebensräume

Länderübergreifender Biotopverbund Gewässerlebensräume


Länderübergreifender Biotopverbund Gewässerlebensräume

Länderübergreifender Biotopverbund Feuchtlebensräume


Länderübergreifender Biotopverbund Feuchtlebensräume

Linearer Biotopverbund


Linearer Biotopverbund

Flächen mit Klärungsbedarf


Flächen mit Klärungsbedarf

Flächen des Biotopverbunds


Flächen für den Biotopverbund (rechtlich gesichert)

Eignungsgebiete für Windenergieanlagen


Eignungsflächen für Windenergieanlagen

Biotopverbund Neuwerk


Biotopverbund Neuwerk

AuBS - Änderungen

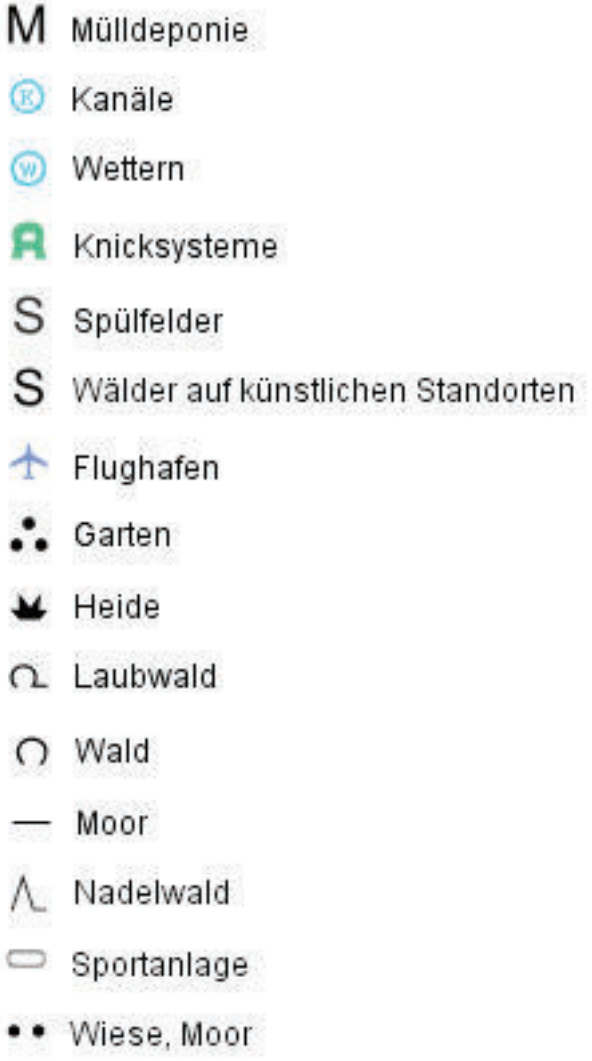

Änderung


Berichtigung


nachrichtliche Übernahme

Nr. Änderung

AuBS - Symbole



AuBS - Schutzgebietspunkte (ND, LSG, NSG, Nationalpark)



alle AuBS - Flächen

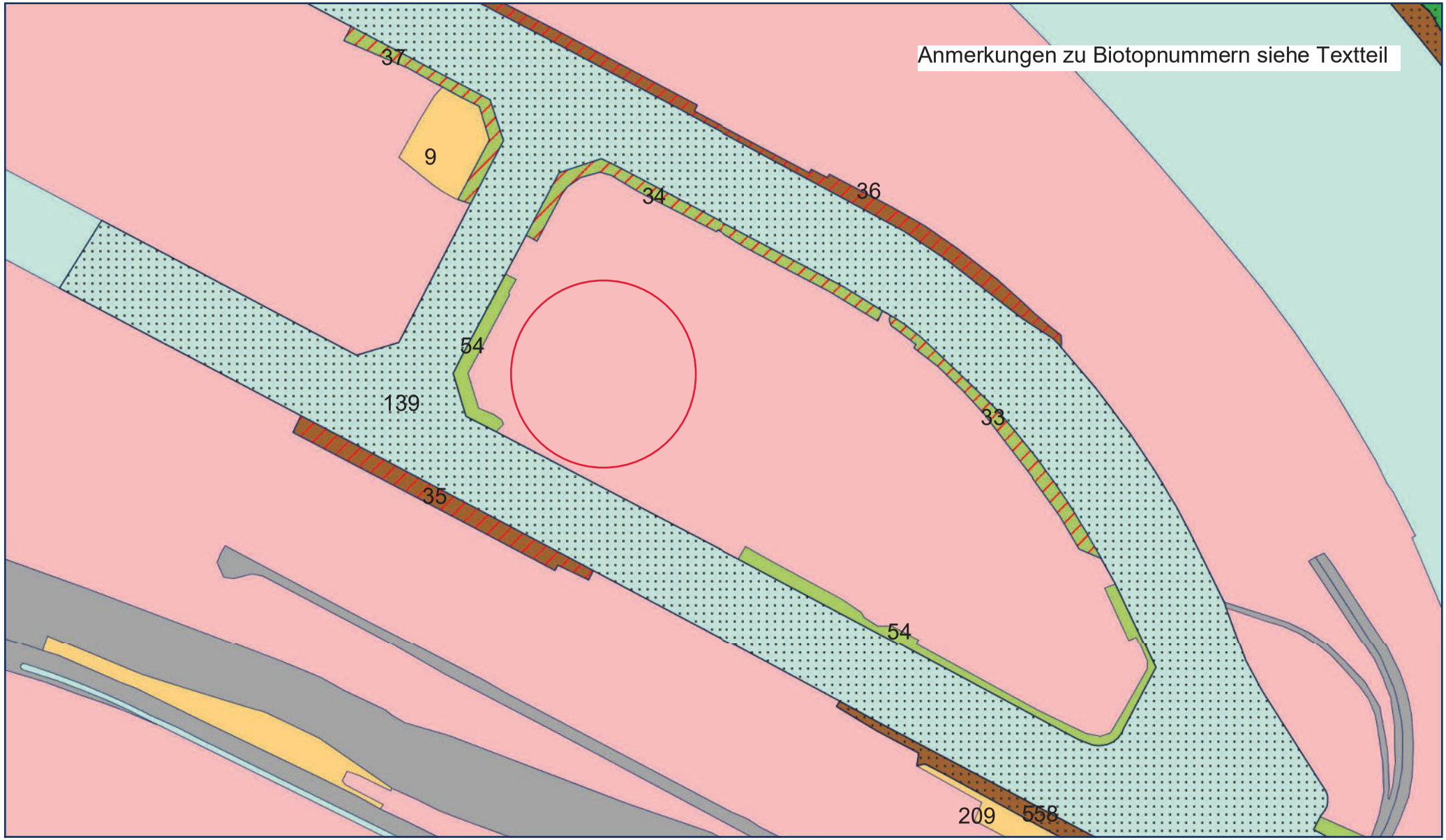
- Tidebeeinflußte Gewässer
- Auenbereiche der tidebeeinflußten Gewässer
- Übrige Fließgewässer
- Auen der übrigen Fließgewässer
- Kanäle
- Wettern
- Stillgewässer
- Auen der übrigen Fließgewässer im Grünland
- Auen der übrigen Fließgewässer mit parkartigen Strukturen
- Auen der übrigen Fließgewässer mit offener Wohnbebauung
- Auen der übrigen Fließgewässer mit städtischer Bebauung
- Moorwälder
- Regenerationsflächen waldfreier Moore
- Niedermoor
- Grünland
- Dünen, Heiden, Trockenbiotope
- Laubwälder
- Nadelwälder und waldartige Parks und Friedhöfe
- Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte
- Krattwälder
- Wälder auf künstlichen Standorten
- Acker, Obstbau, Gartenbau
- Feldmarkflächen mit Knicksystemen
- Obstbauflächen mit großem Anteil Feuchtgrünland
- Parkanlage
- Kleingarten
- Große Sportanlagen
- Freidhof
- Sonstige Grünanlage
- Auen der übrigen Fließgew. mit parkart. Strukturen u. Kleingarten
- Friedhof mit Nadelwäldern und waldartigen Parks
- Geschlossene und sonstige Bebauung
- Städtisch geprägte Bereiche mit parkartigen Strukturen
- Städtisch geprägte Bereiche
- Dörfliche Lebensräume
- Offene Wohnbebauung mit waldartigen Strukturen
- Offene Wohnbebauung
- Offene Wohnbebauung mit parkartigen Strukturen
- Industrie-, Gewerbe- und Hafenflächen
- Gemeinbedarfsflächen mit parkartigen Strukturen
- Gemeinbedarfsflächen
- Autobahnen u.ä.
- Hauptverkehrsstraßen
- Gleisanlagen
- Flughafen
- Rinnen / Priele
- Küstenwatt
- Küstendünen
- Salzwiesen
- Sandplate / Strand
- Meer / Elbrinne
- Sonderstandorte mit parkartigen Strukturen
- Sonderstandorte mit großflächigen Sportanlagen
- Sonderstandorte mit sonstigen Grünanlagen
- Sonderstandorte mit Kleingarten
- Mülldeponien
- Spülfelder
- Sonderstandorte mit Trockenbiotopen
- Sonderstandorte mit Grünland
- Sonderstandort mit Waldentwicklung

Stadtplan



Hamburg Biotopkataster

Hamburg



0 50 100 150 200m

Anlagenstandort

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:5000

Anlage 11.2

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

Flächenhafte Biotope teilweise geschützt



Flächenhafte Biotope vollständig geschützt



Flächenhafte Biotope weitere Biotope

- A = Ruderalbiotope
- B = Bebauung, Gemeinbedarf
- E = Freizeit- und Grünanlagen
- F = Fließgewässer
- G = Grünland
- H = Gebüsche und Kleingehölze
- L = Landwirtschaft
- M = Hoch- und Übergangsmoore
- N = Sümpfe und Niedermoore
- O = Offenbodenbiotope
- S = Stillgewässer
- T = Heiden, Borstgras- und Magerrasen
- V = Verkehrsflächen
- W = Wälder
- Y = Spontanvegetation im Siedlungsbereich
- Z = gepflanzte Ziergehölze, Rasen

Linienhafte Biotope teilweise geschützt

- A = Halbruderale Gras- und Staudenfluren
- F = lineare Gewässer, Gräben
- H = Knicks, Baumreihen
- N = Röhricht, Uferstaudenfluren
- O = unbefestigte Wege
- S = lineare Stillgewässer
- T = Trocken- und Halbtrockenfluren
- V = befestigte Wege
- W = lineare Waldbestände
- Y = Mauern und Wände
- Z = Ziergehölze

Linienhafte Biotope vollständig geschützt



Linienhafte Biotope weitere Biotope



Punkthafte Biotope vollständig geschützt

- Quellen
- Weidekuhle

Punkthafte Biotope weitere Biotope

- Quelle
- wertvolle Einzelbäume
- Weidekuhle

Stadtplan



Hamburg Landschaftsprogramm

Hamburg



0 200400 800m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Anlage 12

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

Landschaftsprogramm Hamburg - Änderungsübersicht

LaPro Änderungen festgestellt

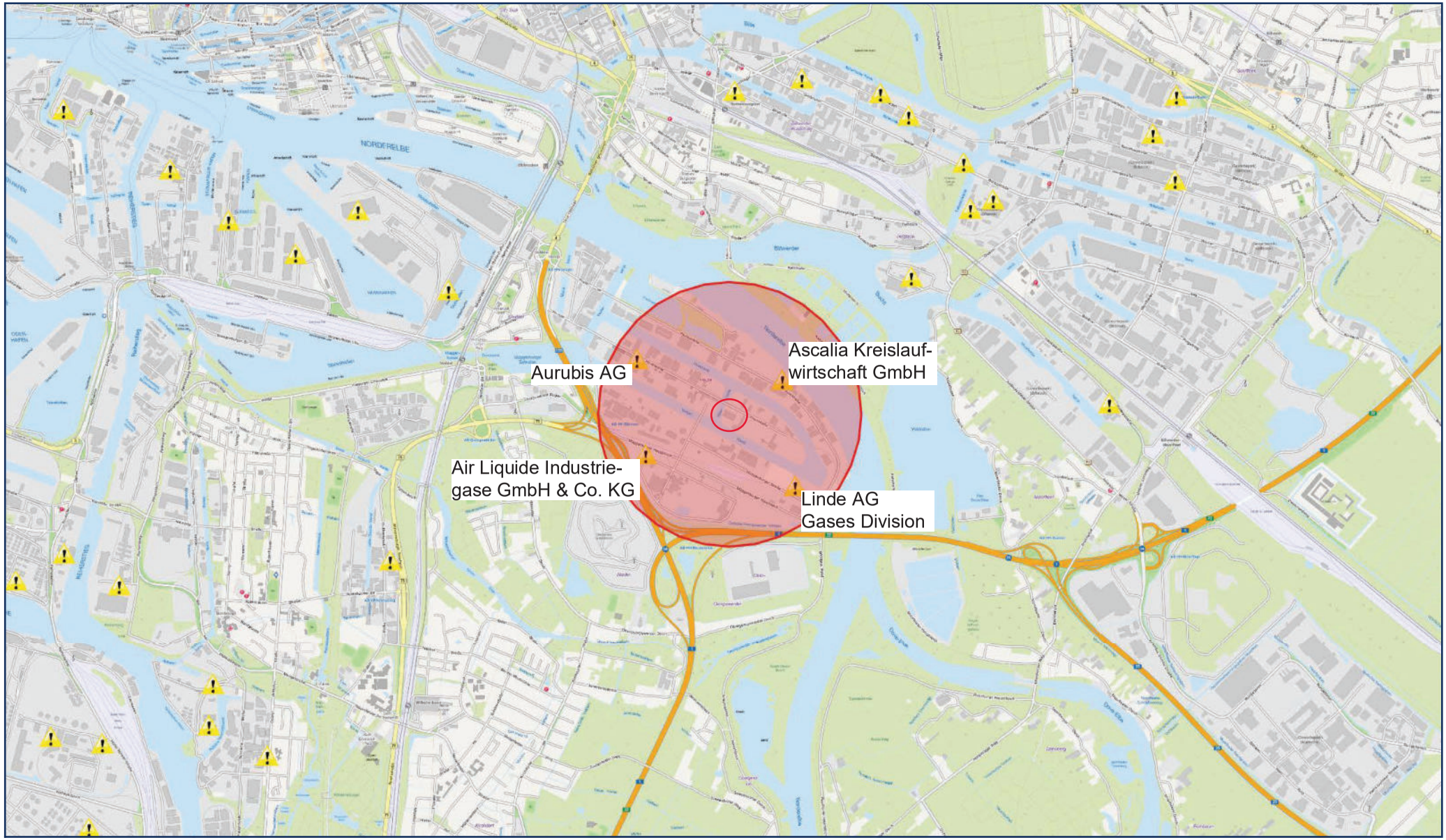
LaPro Änderungen im Verfahren

Stadtplan



Hamburg Störfallanlagen

Hamburg



0 200400 800m

Anlagenstandort

Radius 1.000 m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:40000

Anlage 13

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

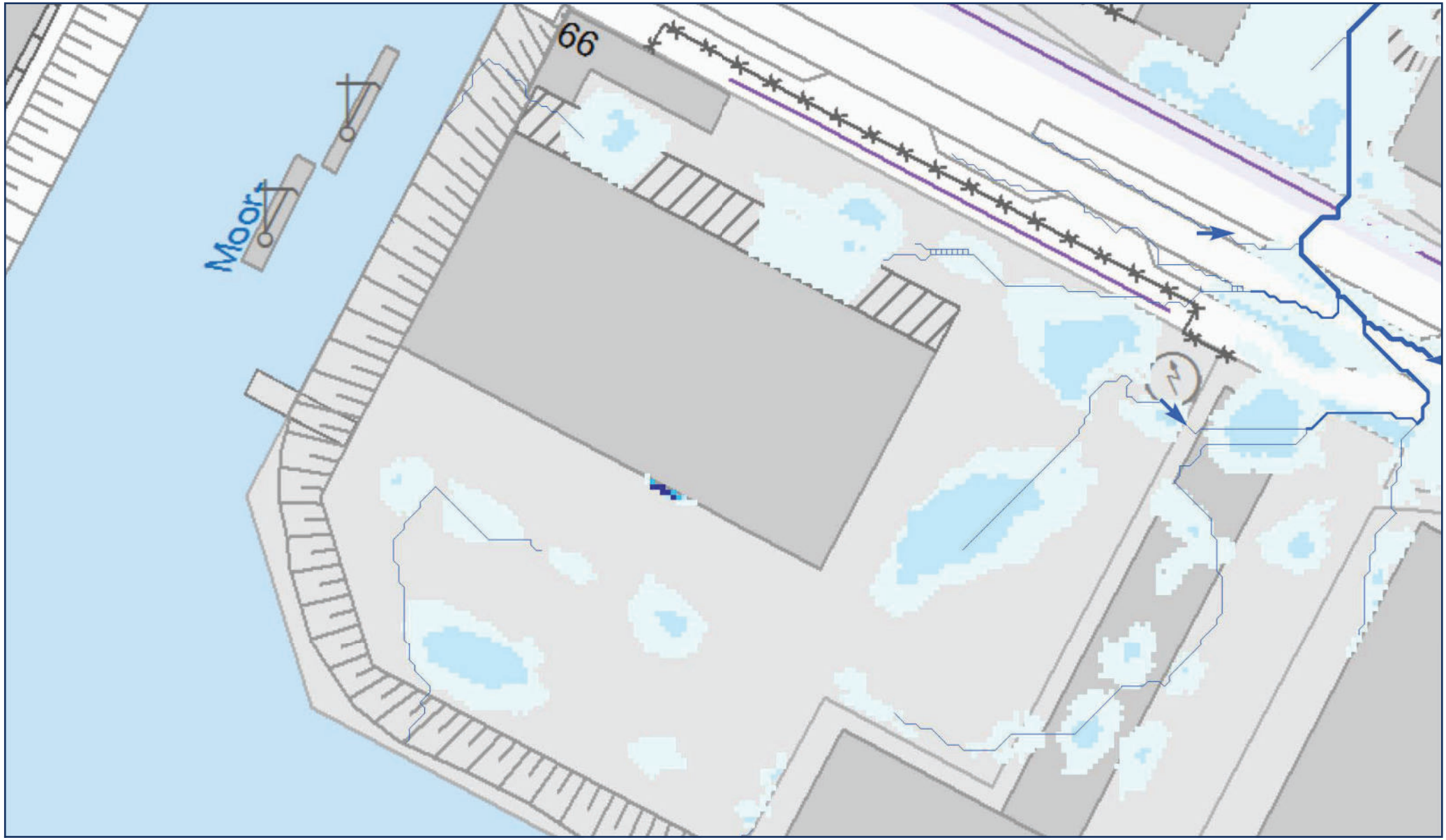
Störfallbetriebe Hamburg

Störfallbetrieb

Stadtplan

Starkregen im Umfeld der Anlage

Hamburg



0 10 20 30 40m

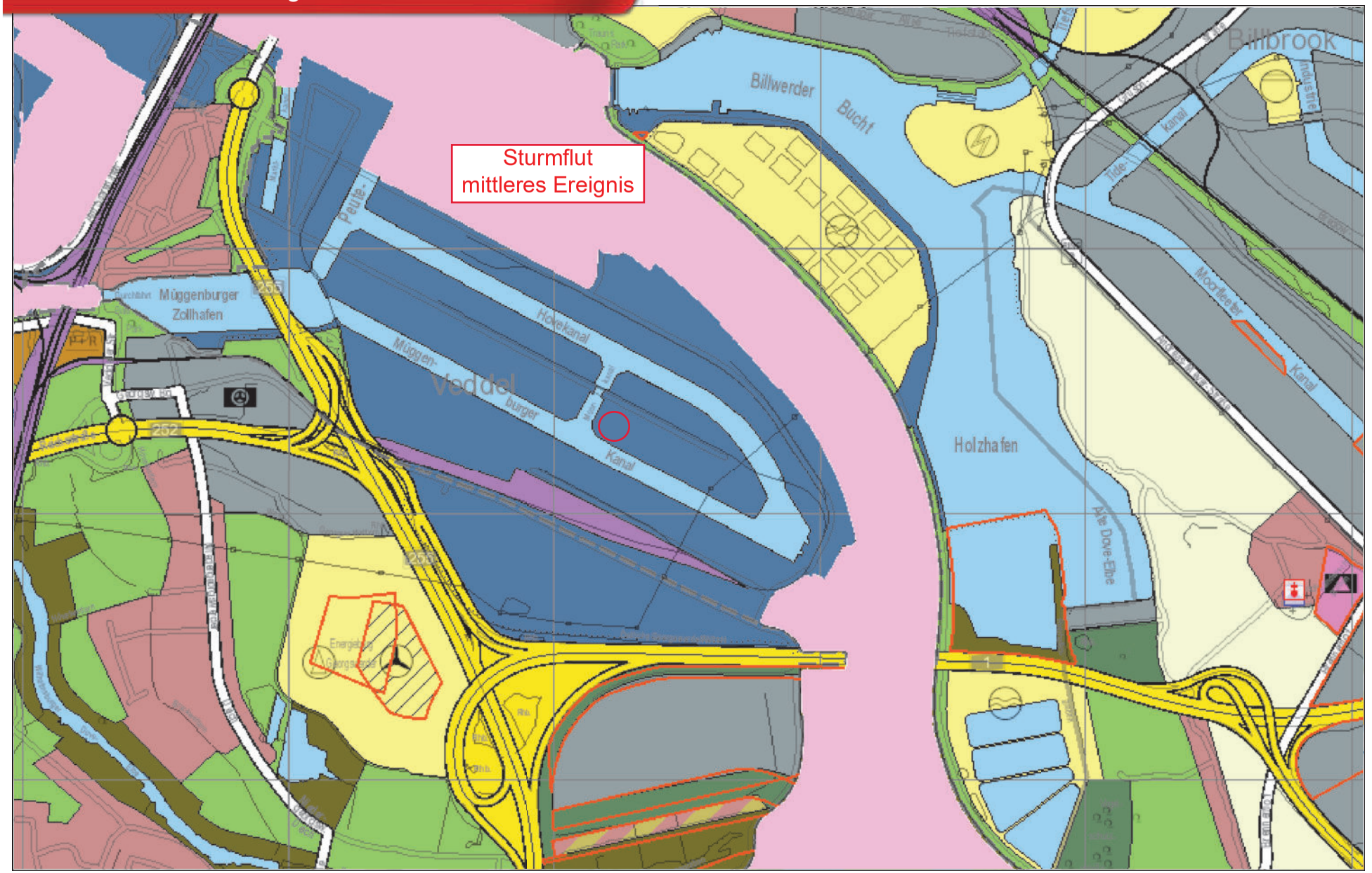
Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:1000

Anlage 14.1

Erstellt am: 12.01.2022

Sturmflut mittleres Ereignis



0 200 400 600 800m

1:20000

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

○ Anlagenstandort

Anlage 14.2

Erstellt am: 09.11.2017



Wichtige Informationen!
An alle Haushalte im sturmflutgefährdeten Gebiet.

STURMFLUT-HINWEISE FÜR DIE BEVÖLKERUNG

In diesem Faltblatt finden Sie wichtige Informationen zum Thema Sturmflut, zum Beispiel, wie Sie gewarnt werden und wie Sie sich im Falle einer Sturmflut richtig verhalten. Es wird an alle Haushalte im sturmflutgefährdeten Gebiet Hamburgs verteilt.

Die Innenseite dieses Faltblattes informiert Sie über den sturmflutgefährdeten Bereich, in dem Sie wohnen oder arbeiten. Bitte beachten Sie, dass ein Großteil dieses Bereichs durch die Hauptdeichlinie (rote Linie) geschützt ist und nur im sehr unwahrscheinlichen Falle eines Versagens oder des Überströmens der Hochwasserschutzanlagen gefährdet werden könnte. Der Hamburger Hafen, die Speicherstadt und die HafenCity bilden hier eine Ausnahme. Sie liegen vor der Hauptdeichlinie.

HAMBURG-MITTE UND VEDDEL

Hamburg

Flucht in obere Stockwerke

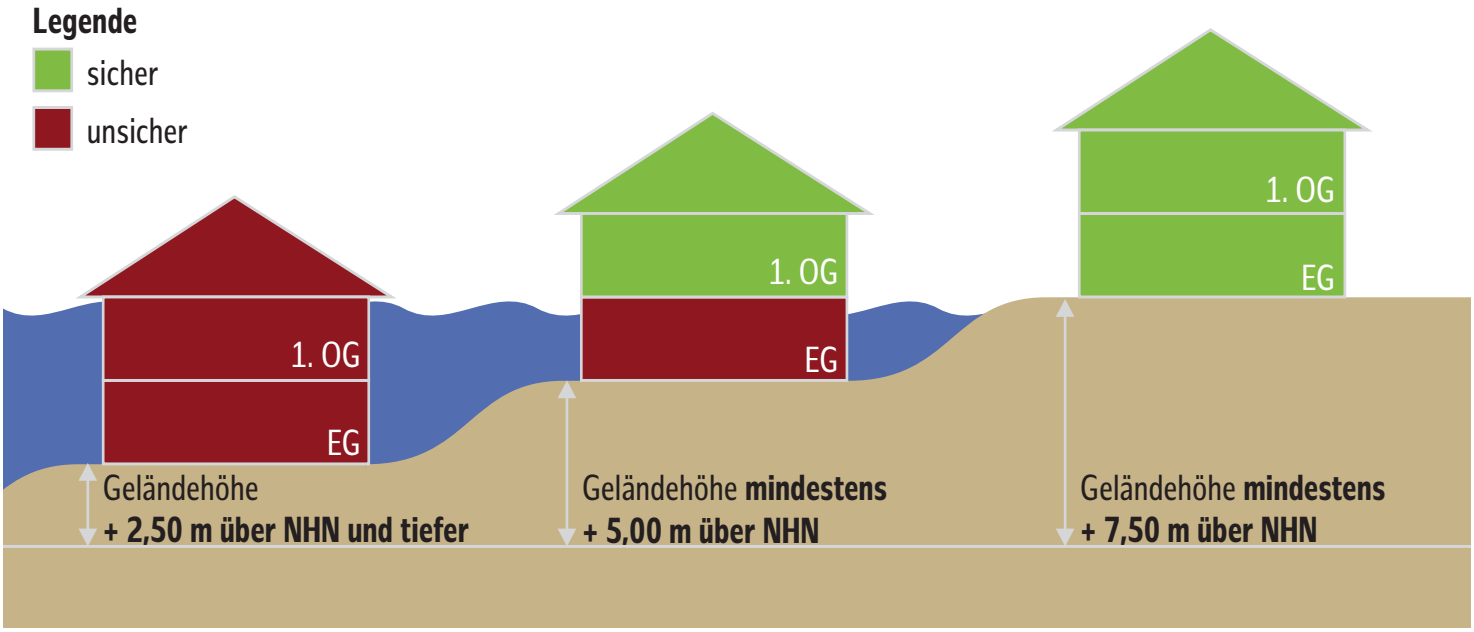
Für den Fall einer sehr schweren Sturmflut von mehr als +7,30 m über Normalhöhennull gelten die folgenden Hinweise:

Wenn Sie im **Evakuierungsgebiet** wohnen, müssen Sie auf jeden Fall Ihre Wohnung / Ihr Haus verlassen!

Wenn Sie im **Warngebiet** wohnen, prüfen Sie bitte, ob Ihre Wohnung / Ihr Haus ausreichenden Schutz bietet. Die nachstehende Grafik soll Ihnen dabei eine Hilfestellung geben.

Ermitteln Sie die Höhenlage Ihrer Wohnung / Ihres Hauses, sofern Ihnen diese nicht bekannt sein sollte.

Hilfreich können dabei die Verwendung von Internet-Geoportalen, GPS-Geräten, Apps für Höhenmessung sowie Landkarten mit Höhenangaben sein.



Mit dieser Grafik soll die Formulierung „Flucht in obere Stockwerke“ näher erläutert werden. Sie gilt nur für das Warngebiet und bezieht sich auf eine Geschosshöhe von 2,50 m. Haben Sie abweichende Geschosshöhen, müssen Sie diese berücksichtigen.

Alle Informationen auch online in leichter Sprache verfügbar:
All infomation also available in English:
Вся информация также доступна на русском языке:
Wszystkie informacje dostępne również w języku polskim:
Tüm bilgiler ayrıca Türkçe olarak mevcuttur:
جميع المعلومات متاحة باللغة العربية على الموقع التالي:

www.hamburg.de/katastrophenschutz

Checkliste

Allgemeine Hinweise bei einer Sturmflut

Rechtzeitig vor dem Eintritt einer Sturmflut werden Sie gewarnt durch:

- Böllerschüsse (Hafen und Hafenrandgebiet),
- Lautsprecherdurchsagen (HafenCity, Elbgebiet in Altona),
- Rundfunkwarnungen,

Bei einer sehr schweren Sturmflut auch durch:

- Untertitelungen im Fernsehen,
- Sirenensignal (auf- und abschwellender Heulton von einer Minute Dauer).
- Ergänzend können Sie sich per Warn-App NINA auf ihrem Smartphone warnen lassen, wenn Sie diese installiert haben.

Sie sollten dann folgende Maßnahmen treffen:

Auf Lautsprecherdurchsagen achten!



Anweisungen der Behörden befolgen!



Nachbarn informieren!



Richtiges Verhalten bei Vorhersage einer sehr schweren Sturmflut mit mehr als +7,30 m über Normalhöhennull

Suchen Sie im **Warngebiet** höher gelegene Stockwerke auf!



Verlassen Sie die gekennzeichneten **Evakuierungsgebiete**!



Rundfunk einschalten!
z. B. Radio Hamburg oder NDR 90,3



Kranke, Gebrechliche, Behinderte, die keine andere Hilfe haben, können sich an 112 wenden, um das Gebiet bei einer Evakuierung zu verlassen.



Nehmen Sie wichtige Dokumente, wichtige Medikamente und Geld mit!



Falls Sie noch Zeit haben:

- Strom und Gas abstellen!
- Taschenlampe bereithalten!
- Schützen Sie Ihren Besitz und bringen Sie wertvolle Sachen in obere Stockwerke!
- Chemikalien, Farben, Kraftstoffe etc. in obere Stockwerke umlagern!
- Heizöltanks ggf. mit Wasser füllen, um ein Aufschwimmen zu verhindern!

Sturmflutvorhersagen – wer informiert?

Sturmfluten sind Naturereignisse. Die Vorhersagen sind abhängig von den vorherrschenden Witterungsbedingungen. Diese können sich innerhalb kürzester Zeit grundlegend verändern. Informieren Sie sich daher laufend über die aktuellen Vorhersagen.
Unter folgenden Rufnummern können Sie sich über den zu erwartenden Wasserstand informieren:
Sturmflut-Ansagedienst 040 / 428 99 11 11
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) 040 / 31 90-31 90
Automatische Wasserstandsansage Pegel St. Pauli 040 / 428 47 66 02
oder im Internet unter: www.hamburg-port-authority.de/de/wasser/hochwasserschutz bzw. https://tableau.bsh.de/views/Wasserstand_Nordsee_Pegelseite/Wasserstand_Kurve?Pegel=Hamburg
Bei einer Sturmflut-Vorhersage von mehr als 4,50 m über Normalhöhennull (NHN) sind für Hamburg ausschließlich die Vorhersagen des Hamburger Sturmflutwarndienstes (WADI) maßgeblich!

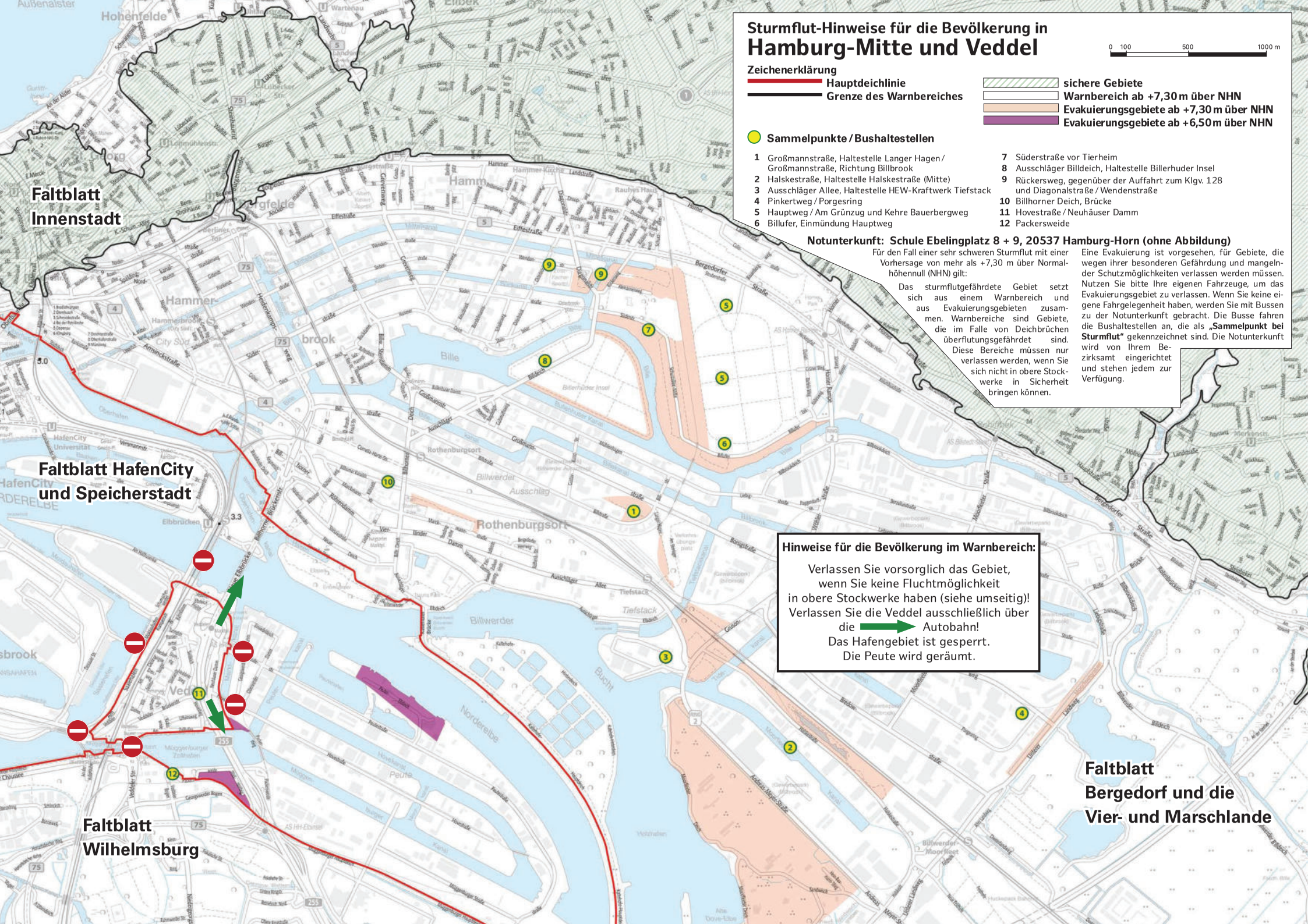
Warnmeldungen auf Ihr Smartphone

Mit kostenlosen Warn-Apps ist es möglich, sich über das Smartphone warnen zu lassen. Voraussetzungen sind, dass man Empfang hat, dass das Smartphone nicht ausgeschaltet, auf Flugmodus oder stumm geschaltet ist und dass in einer Krise die Netze der Mobilfunkanbieter nicht beeinträchtigt sind. Daher stellen Warn-Apps lediglich eine Ergänzung zu anderen Warnmethoden dar.
Amtliche Warnungen und Gefahreninformationen werden in Hamburg von der Polizei, der Feuerwehr, dem Hamburger Sturmflutwarndienst (WADI) oder dem zentralen Katastrophendienststab der Hamburger Behörde für Inneres und Sport ausgegeben. Über das Modulare Warnsystem MoWaS werden diese Meldungen an Rundfunk und Fernsehanstalten gesendet.
Über die Warn-App **NINA** (= Notfall-Informations- und Nachrichten-App) können auch Sie diese Warnmeldungen erhalten. Sie enthalten Kurzinformationen zur Gefahr sowie Verhaltensempfehlungen. Diese Meldungen werden auch an die Apps KATWARN oder BIWAPP weitergeleitet.
Über die App **WarnWetter** des Deutschen Wetterdienstes werden Sie vor Wettergefahren, wie Sturm, Glätte, Schnee, Hitze und mehr gewarnt.

Haben Sie noch Fragen?

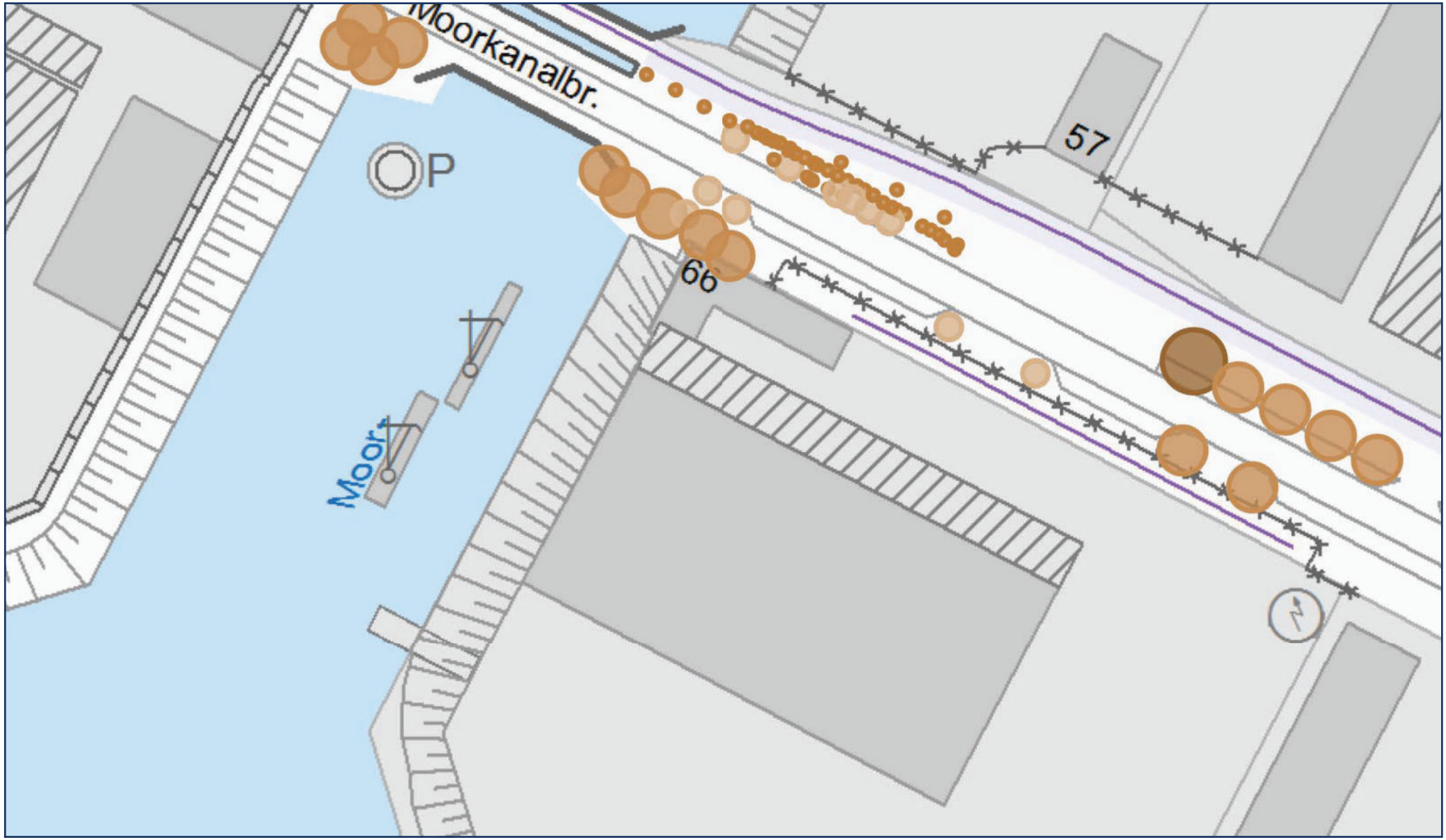
Dann wenden Sie sich bitte an den Katastrophenschutz Ihres Bezirksamtes oder an die Behörde für Inneres und Sport:
Ihr direkter Draht in die Hamburger Verwaltung ist der **telefonische HamburgService** unter der Rufnummer **115**. Dort vermittelt man Sie entsprechend weiter.

Herausgeber:
Behörde für Inneres und Sport
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
www.hamburg.de/katastrophenschutz/
Stand: September 2021


Sturmflut-Hinweise für die Bevölkerung in
Hamburg-Mitte und Veddel
0 100 500 1000 m
Zeichenerklärung
Hauptdeichlinie
Grenze des Warnbereiches
sichere Gebiete
Warnbereich ab +7,30 m über NHN
Evakuierungsgebiete ab +7,30 m über NHN
Evakuierungsgebiete ab +6,50 m über NHN
Sammelpunkte / Bushaltestellen
1 Großmannstraße, Haltestelle Langer Hagen / Großmannstraße, Richtung Billbrook
2 Halskestraße, Haltestelle Halskestraße (Mitte)
3 Ausschläger Allee, Haltestelle HEW-Kraftwerk Tiefstack
4 Pinkertweg / Porgesring
5 Hauptweg / Am Grünzug und Kehre Bauerbergweg
6 Billufer, Einmündung Hauptweg
7 Süderstraße vor Tierheim
8 Ausschläger Billdeich, Haltestelle Billerhuder Insel
9 Rückersweg, gegenüber der Auffahrt zum Klgv. 128 und Diagonalstraße / Wendenstraße
10 Billhorner Deich, Brücke
11 Hovestraße / Neuhäuser Damm
12 Packerswerde
Notunterkunft: Schule Ebelingplatz 8 + 9, 20537 Hamburg-Horn (ohne Abbildung)
Für den Fall einer sehr schweren Sturmflut mit einer Vorhersage von mehr als +7,30 m über Normalhöhennull (NHN) gilt:
Das sturmflutgefährdete Gebiet setzt sich aus einem Warnbereich und aus Evakuierungsgebieten zusammen. Warnbereiche sind Gebiete, die im Falle von Deichbrüchen überflutungsgefährdet sind. Diese Bereiche müssen nur verlassen werden, wenn Sie sich nicht in obere Stockwerke in Sicherheit bringen können.
Eine Evakuierung ist vorgesehen, für Gebiete, die wegen ihrer besonderen Gefährdung und mangelnder Schutzmöglichkeiten verlassen werden müssen. Nutzen Sie bitte Ihre eigenen Fahrzeuge, um das Evakuierungsgebiet zu verlassen. Wenn Sie keine eigene Fahrgelegenheit haben, werden Sie mit Bussen zu der Notunterkunft gebracht. Die Busse fahren die Bushaltestellen an, die als „Sammelpunkt bei Sturmflut“ gekennzeichnet sind. Die Notunterkunft wird von Ihrem Bezirksamt eingerichtet und stehen jedem zur Verfügung.
Faltblatt Innenstadt
Faltblatt HafenCity und Speicherstadt
Faltblatt Wilhelmsburg
Faltblatt Bergedorf und die Vier- und Marschlande
Hinweise für die Bevölkerung im Warnbereich:
Verlassen Sie vorsorglich das Gebiet, wenn Sie keine Fluchtmöglichkeit in obere Stockwerke haben (siehe umseitig)!
Verlassen Sie die Veddel ausschließlich über die Autobahn!
Das Hafengebiet ist gesperrt.
Die Peute wird geräumt.

Hamburg Straßenbaumkataster

Hamburg



0 10 20 30 40m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:1000

Anlage 15

Erstellt am: 07.01.2022

Legende

Straßenbaumkataster Hamburger Hafen

Darstellung im Maßstabsbereich bis 1:8.000

- Straßenbaum bis 2m Kronendurchmesser
- Straßenbaum 3m bis 5m Kronendurchmesser
- Straßenbaum 6m bis 9m Kronendurchmesser
- Straßenbaum 10m bis 13m Kronendurchmesser
- Straßenbaum 14m bis 17m Kronendurchmesser
- Straßenbaum 18m bis 21m Kronendurchmesser
- Straßenbaum größer 21m Kronendurchmesser

Darstellung im Maßstabsbereich von 1:8.000 bis 1:2Mio

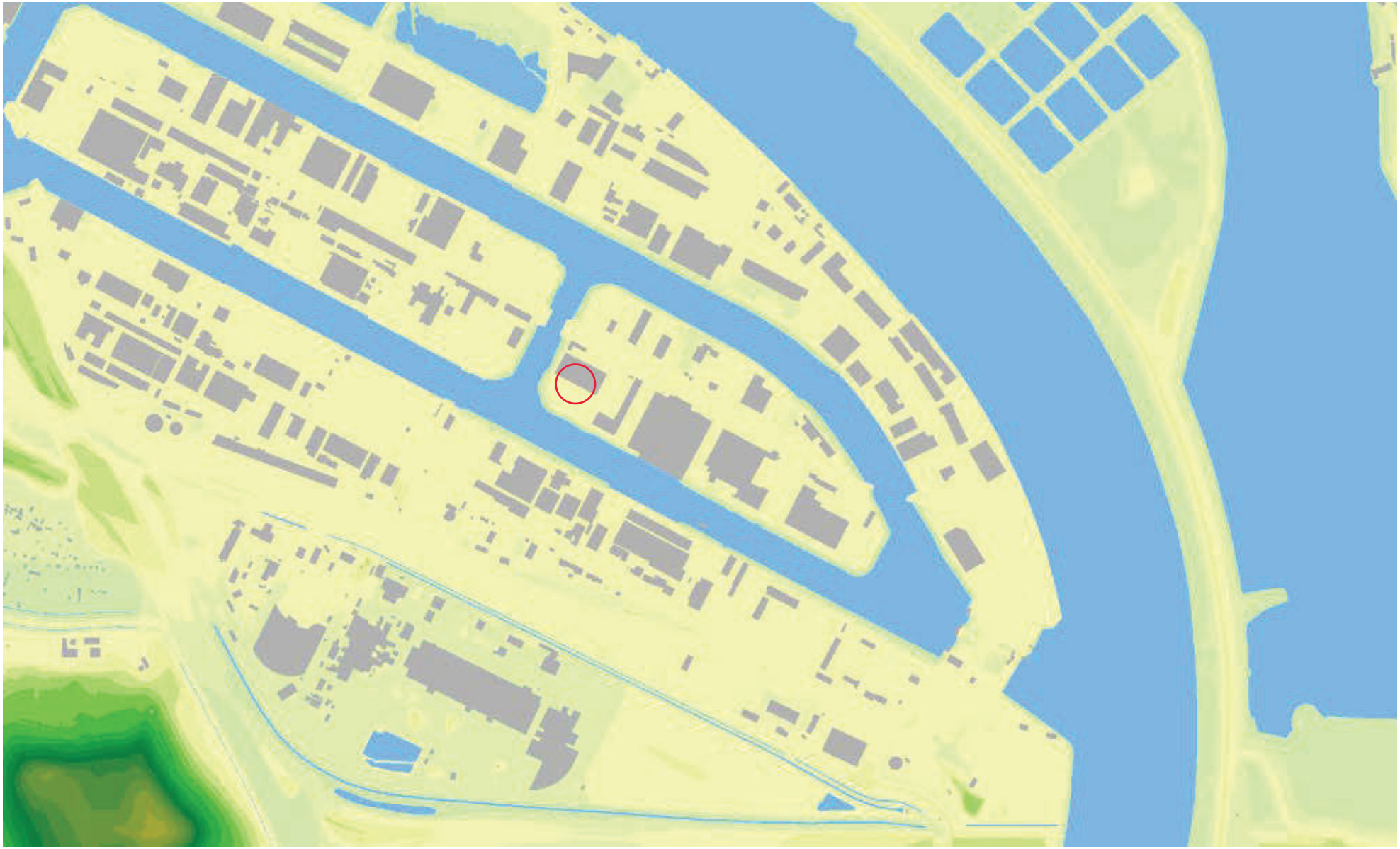
- Straßenbaum

Stadtplan



Digitales Höhenmodell Hamburg

Hamburg



0 100 200 300 400m

Anlagenstandort

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:10000

Anlage 16

Erstellt am: 12.01.2022

Legende

Digitales Höhenmodell Hamburg DGM 1

Gebäude
Gewässer

Höhe in m ü. NHN
(DE_DHHN2016_NH)

-10 bis -2.5
-2.5 bis -0
0 bis 2.5
2.5 bis 5
5 bis 7.5
7.5 bis 10
10 bis 12.5
12.5 bis 15
15 bis 17.5
17.5 bis 20
20 bis 22.5
22.5 bis 25
25 bis 27.5
27.5 bis 30
30 bis 32.5
32.5 bis 35
35 bis 37.5
37.5 bis 40
40 bis 42.5
42.5 bis 45
45 bis 47.5
47.5 bis 50
50 bis 52.5
52.5 bis 55
55 bis 57.5
57.5 bis 60
60 bis 62.5
62.5 bis 65
65 bis 67.5
67.5 bis 70
70 bis 72.5
72.5 bis 75
75 bis 77.5
77.5 bis 80
80 bis 82.5
82.5 bis 85
85 bis 87.5
87.5 bis 90
90 bis 92.5
92.5 bis 95
95 bis 97.5
97.5 bis 100
100 bis 102.5
102.5 bis 105
105 bis 107.5
107.5 bis 110
110 bis 112.5
112.5 bis 115
115 bis 117.5
117.5 bis 120
120 bis 122.5
122.5 bis 125

Stadtplan



Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 1400900**

Unternehmen:

BAUER Resources GmbH
BAUER-Str. 1 • 86529 Schrobenhausen • Deutschland

mit dem Bereich

BAUER UMWELT

mit den Standorten gemäß Anlage

Geltungsbereich: Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung und oberflächennahe Geothermie

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 9001:2015 erfüllt sind.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist gültig vom 12.08.2020 bis 11.08.2023.
Erstzertifizierung 1999

30.07.2020

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16031-01-00

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Anlage zum Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 1400900**

Nr.	Standort	Geltungsbereich
/01	BAUER Resources GmbH BAUER-Str. 1 86529 Schrobenhausen Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung und oberflächennahe Geothermie
/02	BAUER Resources GmbH In der Scherau 1 86529 Schrobenhausen Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/04	BAUER Resources GmbH NL Hamburg Hovestr. 66 20539 Hamburg Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/07	BAUER Resources GmbH NL Hirschfeld Reinsberger Str. 26 09634 Hirschfeld Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/08	BAUER Resources GmbH NL Bleicherode Johann-Sebastian-Bach-Str. 62 99752 Bleicherode Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Anlage zum Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 1400900**

/09	BAUER Resources GmbH NL Regensburg Passauer Str. 8 93055 Regensburg Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung und oberflächennahe Geometrie

30.07.2020

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 14001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 104 1400900**

Unternehmen:

BAUER Resources GmbH
BAUER-Str. 1 • 86529 Schrobenhausen • Deutschland

mit dem Bereich

BAUER UMWELT

mit den Standorten gemäß Anlage

Geltungsbereich: Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung und oberflächennahe Geothermie

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 14001:2015 erfüllt sind.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist gültig vom 12.08.2020 bis 11.08.2023.
Erstzertifizierung 1999

30.07.2020

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16031-01-00

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Anlage zum Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 14001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 104 1400900**

Nr.	Standort	Geltungsbereich
/01	BAUER Resources GmbH BAUER-Str. 1 86529 Schrobenhausen Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung und oberflächennahe Geothermie
/02	BAUER Resources GmbH In der Scherau 1 86529 Schrobenhausen Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/04	BAUER Resources GmbH NL Hamburg Hovestr. 66 20539 Hamburg Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/07	BAUER Resources GmbH NL Hirschfeld Reinsberger Str. 26 09634 Hirschfeld Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung
/08	BAUER Resources GmbH NL Bleicherode Johann-Sebastian-Bach-Str. 62 99752 Bleicherode Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung und Wasserreinigung

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Anlage zum Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 14001:2015**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 104 1400900**

/09	BAUER Resources GmbH NL Regensburg Passauer Str. 8 93055 Regensburg Deutschland	Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb, Service und After Sales in den Marktsegmenten Umwelttechnik, Wasseraufbereitung, Wasserreinigung

30.07.2020

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Zertifikat

1. Name und Anschrift der Zertifizierungsorganisation

1.1 Name: Entsorgergemeinschaft Bayern e.V.

1.2 Straße: Kirchtruderinger Straße 13

1.3 Staat: DE Bundesland: BY

Postleitzahl: 81829

Ort: München

Entsorgergemeinschaft Bayern e.V.

3. Angaben zum Zertifikat

3.1 Nummer des Zertifikats (durch die Zertifizierungsorganisation frei zu vergeben): EGB 01/2021

3.2 Erstmalige Zertifizierung ☐ oder Folgezertifizierung ☒

3.3 Vorgangsnummer (soweit von der Behörde erteilt): ZZIE001000097010

3.4 Das Zertifikat beinhaltet 18 Anlage(n).

3.5 ☐ Das Zertifikat wird nur für einen bestimmten Betriebsteil erteilt (siehe Anlage(n)

3.6 ☐ Das Zertifikat wird nur für bestimmte Abfallarten, Tätigkeiten oder Standorte erteilt (siehe Anlage(n)

3.7 Das Zertifikat ist gültig bis zum 19.07.2023

4. Name und Anschrift des Entsorgungsfachbetriebes (Hauptsitz):

4.1 Name: **BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt**

4.2 Straße: BAUER-Strasse 1

4.3 Staat: DE Bundesland: BY

Postleitzahl: 86529 Ort: Schrobenhausen

4.4 Eintrag in das Handels-, Vereins- oder Genossenschaftsregister (sofern ein Eintrag erfolgt ist):

Registernummer (HRA, HRB etc.): HRB 10456 Registergericht: Ingolstadt

5. Der Betrieb ist berechtigt, im Hinblick auf die in der Anlage zu diesem Zertifikat genannten Standorte, Tätigkeiten und Abfallarten das Überwachungszeichen der obengenannten technischen Überwachungsorganisation oder Entsorgergemeinschaft und die Bezeichnung

„Entsorgungsfachbetrieb“

gemäß § 56 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes in Verbindung mit der Entsorgungsfachbetriebeverordnung zu führen.

6. Prüfungsdatum:
13.12.2021

7. Sachverständiger, der die Überprüfung durchgeführt hat:

7.1 Name: Prof. Lühr Vorname: Hans-Peter

7.2 Unterschrift *(nur für die Ausstellung in Papierform)*:



8. Ausstellungsdatum:
20.01.2022

9. Leiter/Leiterin der Zertifizierungsorganisation:

9.1 Name: Eisele Vorname: Hartwin

9.2 Unterschrift *(nur für die Ausstellung in Papierform)*:



Anlage 14 zum Zertifikat mit der Nummer ZZIE001000097010 / EGB 01/2021
Name des Entsorgungsfachbetriebs: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt

1. Standort (Bei mehreren Standorten ist für jeden Standort eine Anlage auszufüllen):

1.1 Bezeichnung des Standorts: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt
1.2 Straße: Hovestraße 66
1.3 Staat: DE Bundesland: HH Postleitzahl: 20539 Ort: Hamburg

2. Zertifizierte Tätigkeit

- Bei mehreren Tätigkeiten ist für jede Tätigkeit eine eigene Anlage auszufüllen, wenn nicht die gleichen Abfallarten betroffen sind.
- Die Tätigkeit des Behandelns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.
- Die Tätigkeit des Lagerns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.

2.1 Sammeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.1.1 nur deutschlandweit ☐
2.1.2 weltweit ☐
2.2 Befördern ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.2.1 nur deutschlandweit ☐
2.2.2 weltweit ☐
2.3 Lagern ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV: B01ZL04638
2.3.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☒
2.3.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☒
2.4 Behandeln ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV: B01BA04702
2.4.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☒
2.4.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☒
2.5 Verwerten ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV:
☒ vorbereitend ☐ abschließend
2.5.1 Vorbereitung zur Wiederverwendung ☐
2.5.2 Recycling ☐
2.5.3 sonstige Verwertung ☐
2.6 Beseitigen ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV:
☒ vorbereitend ☐ abschließend
2.7 Handeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.7.1 nur deutschlandweit ☐
2.7.2 weltweit ☐
2.8 Makeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.8.1 nur deutschlandweit ☐
2.8.2 weltweit ☐

3. Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Tätigkeit, insbesondere der Anlagentechnik (bei mehreren technischen Anlagen ist für jede technische Anlage eine eigene Anlage auszufüllen):

Anlage zur biologischen, mechanischen und chemischen (Konditionierung) Behandlung von Abfällen (8.12)

Lagern und Behandeln von Abfällen zur Verwertung bzw. zur Beseitigung

Zwischenlager für belastete und unbelastete Materialien (8.12)

Freistellungsnummer: FRB 000 001 00l

4. Abfallarten nach dem Anhang zur AVV:

4.1	alle Abfallarten	☐
4.2	alle nicht gefährlichen Abfälle	☐
4.3	alle gefährlichen Abfälle	☐
4.4	bestimmte Abfallarten	☒

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
010101	Abfälle aus dem Abbau von metallhaltigen Bodenschätzen	
010102	Abfälle aus dem Abbau von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen	
010304*	Säure bildende Aufbereitungsrückstände aus der Verarbeitung von sulfidischem Erz	
010305*	andere Aufbereitungsrückstände, die gefährliche Stoffe enthalten	
010306	Aufbereitungsrückstände mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 03 04 und 01 03 05 fallen	
010307*	andere, gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Verarbeitung von metallhaltigen Bodenschätzen	
010308	staubende und pulvrige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 03 07 fallen	
010309	Rotschlamm aus der Aluminiumoxidherstellung mit Ausnahme von Abfällen, die unter 01 03 10 fallen	
010399	Abfälle a. n. g.	
010407*	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen	
010408	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	
010409	Abfälle von Sand und Ton	
010410	staubende und pulvrige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	
010411	Abfälle aus der Verarbeitung von Kali- und Steinsalz mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	
010412	Aufbereitungsrückstände und andere Abfälle aus der Wäsche und Reinigung von Bodenschätzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 und 01 04 11 fallen	
010413	Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	
010499	Abfälle a. n. g.	
010504	Schlämme und Abfälle aus Süßwasserbohrungen	
010505*	ölhaltige Bohrschlämme und -abfälle	
010506*	Bohrschlämme und andere Bohrabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
010507	barythaltige Bohrschlämme und -abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 05 05 und 01 05 06 fallen	
010508	chloridhaltige Bohrschlämme und -abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 05 05 und 01 05 06 fallen	
020101	Schlämme von Wasch- und Reinigungsvorgängen	
020103	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe	
020104	Kunststoffabfälle (ohne Verpackungen)	
020107	Abfälle aus der Forstwirtschaft	
020110	Metallabfälle	
020204	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
020301	Schlämme aus Wasch-, Reinigungs-, Schäl-, Zentrifugier- und Abtrennprozessen	
020305	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
020401	Rübenerde	
020402	nicht spezifikationsgerechter Calciumcarbonatschlamm	
020403	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
020502	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
020603	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
020705	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
030101	Rinden- und Korkabfälle	
030104*	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere, die gefährliche Stoffe enthalten	
030105	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04 fallen	
030301	Rinden- und Holzabfälle	
030310	Faserabfälle, Faser-, Füller- und Überzugsschlämme aus der mechanischen Abtrennung	
040219*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
040220	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 04 02 19 fallen	
050103*	Bodenschlämme aus Tanks	
050106*	ölhaltige Schlämme aus Betriebsvorgängen und Instandhaltung	
050107*	Säureteere	
050108*	andere Teere	
050109*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
050110	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 05 01 09 fallen	
050111*	Abfälle aus der Brennstoffreinigung mit Basen	
050113	Schlämme aus der Kesselspeisewasseraufbereitung	
050115*	gebrauchte Filtertone	
050117	Bitumen	
050199	Abfälle a. n. g.	
050603*	andere Teere	
050699	Abfälle a. n. g.	
050701*	quecksilberhaltige Abfälle	
050799	Abfälle a. n. g.	
060199	Abfälle a. n. g.	
060299	Abfälle a. n. g.	
060311*	feste Salze und Lösungen, die Cyanid enthalten	
060313*	feste Salze und Lösungen, die Schwermetalle enthalten	
060314	feste Salze und Lösungen mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 11 und 06 03 13 fallen	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
060315*	Metalloxide, die Schwermetalle enthalten	
060316	Metalloxide mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 15 fallen	
060405*	Abfälle, die andere Schwermetalle enthalten	
060502*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
060503	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 05 02 fallen	
060802*	Abfälle, die gefährliche Chlorsilane enthalten	
060902	phosphorhaltige Schlacke	
061002*	Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
061101	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Titandioxidherstellung	
061303	Industrieruß	
070108*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände	
070109*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070110*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070111*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070112	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 01 11 fallen	
070210*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070211*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070212	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 02 11 fallen	
070213	Kunststoffabfälle	
070310*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070311*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070312	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 03 11 fallen	
070410*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070411*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070412	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 04 11 fallen	
070510*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070511*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070608*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände	
070610*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070611*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
070612	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 06 11 fallen	
070710*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	
070711*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
070712	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 07 11 fallen	
080111*	Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten	
080112	Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen	
080114	Farb- und Lackschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 13 fallen	
080117*	Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten	
080317*	Tonerabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
080318	Tonerabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 03 17 fallen	
100101	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	
100102	Filterstäube aus Kohlefeuerung	
100103	Filterstäube aus Torffeuerung und Feuerung mit (unbehandeltem) Holz	
100104*	Filterstäube und Kesselstaub aus Ölfeuerung	
100105	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form	
100107	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in Form von Schlämmen	
100113*	Filterstäube aus emulgierten, als Brennstoffe verwendeten Kohlenwasserstoffen	
100114*	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100115	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 14 fallen	
100116*	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100117	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 16 fallen	
100118*	Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100119	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 05, 10 01 07 und 10 01 18 fallen	
100120*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100121	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 20 fallen	
100122*	wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100123	wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 22 fallen	
100124	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung	
100125	Abfälle aus der Lagerung und Vorbereitung von Brennstoffen für Kohlekraftwerke	
100126	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung	
100199	Abfälle a. n. g.	
100201	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke	
100202	unbearbeitete Schlacke	
100207*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100208	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen	
100210	Walzzunder	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
100211*	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung	
100212	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 11 fallen	
100213*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100214	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 13 fallen	
100215	andere Schlämme und Filterkuchen	
100299	Abfälle a. n. g.	
100319*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
100320	Filterstaub mit Ausnahme von Filterstaub, der unter 10 03 19 fällt	
100321*	andere Teilchen und Staub (einschließlich Kugelmühlenstaub), die gefährliche Stoffe enthalten	
100322	andere Teilchen und Staub (einschließlich Kugelmühlenstaub) mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 21 fallen	
100323*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100324	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 23 fallen	
100325*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
100326	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 25 fallen	
100329*	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der Behandlung von Salzschlacken und schwarzen Krätzen	
100330	Abfälle aus der Behandlung von Salzschlacken und schwarzen Krätzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 29 fallen	
100401*	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	
100404*	Filterstaub	
100406*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
100407*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
100501	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	
100503*	Filterstaub	
100505*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
100506*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
100601	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	
100603*	Filterstaub	
100606*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
100607*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
100703	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
100705	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
100815*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
100816	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 08 15 fällt	
100817*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
100818	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 08 17 fallen	
100903	Ofenschlacke	
100905*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	
100906	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen	
100907*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	
100908	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen	
100909*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
100910	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 09 09 fällt	
100911*	andere Teilchen, die gefährliche Stoffe enthalten	
100912	andere Teilchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 11 fallen	
100913*	Abfälle von Bindemitteln, die gefährliche Stoffe enthalten	
100914	Abfälle von Bindemitteln mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 13 fallen	
101003	Ofenschlacke	
101005*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	
101006	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen	
101007*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	
101008	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen	
101009*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
101010	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 10 09 fällt	
101011*	andere Teilchen, die gefährliche Stoffe enthalten	
101012	andere Teilchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 11 fallen	
101013*	Abfälle von Bindemitteln, die gefährliche Stoffe enthalten	
101014	Abfälle von Bindemitteln mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 13 fallen	
101111*	Glasabfall in kleinen Teilchen und Glasstaub, die Schwermetalle enthalten (z.B. aus Kathodenstrahlröhren)	
101112	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 11 fällt	
101113*	Glaspolier- und Glasschleifschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten	
101114	Glaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen	
101115*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
101116	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 15 fallen	
101117*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
101118	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 17 fallen	
101119*	feste Abfälle aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
101120	feste Abfälle aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 19 fallen	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
101201	Rohmischungen vor dem Brennen	
101203	Teilchen und Staub	
101205	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
101208	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)	
101209*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
101210	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 12 09 fallen	
101211*	Glasurabfälle, die Schwermetalle enthalten	
101212	Glasurabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 12 11 fallen	
101213	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	
101304	Abfälle aus der Kalzinierung und Hydratisierung von Branntkalk	
101306	Teilchen und Staub (außer 10 13 12 und 10 13 13)	
101307	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
101311	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen	
101312*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
101313	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 12 fallen	
101314	Betonabfälle und Betonschlämme	
101401*	quecksilberhaltige Abfälle aus der Gasreinigung	
110108*	Phosphatierschlämme	
110109*	Schlämme und Filterkuchen, die gefährliche Stoffe enthalten	
110110	Schlämme und Filterkuchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 09 fallen	
110113*	Abfälle aus der Entfettung, die gefährliche Stoffe enthalten	
110114	Abfälle aus der Entfettung mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 13 fallen	
110115*	Eluate und Schlämme aus Membransystemen oder Ionenaustauschsystemen, die gefährliche Stoffe enthalten	
110116*	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze	
110198*	andere Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
110199	Abfälle a. n. g.	
110205*	Abfälle aus Prozessen der Kupfer-Hydrometallurgie, die gefährliche Stoffe enthalten	
110206	Abfälle aus Prozessen der Kupfer-Hydrometallurgie mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 02 05 fallen	
110207*	andere Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
110299	Abfälle a. n. g.	
110301*	cyanidhaltige Abfälle	
110501	Hartzink	
110502	Zinkasche	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
110503*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
110504*	gebrauchte Flussmittel	
120101	Eisenfeil- und -drehspäne	
120102	Eisenstaub und -teilchen	
120103	NE-Metallfeil- und -drehspäne	
120104	NE-Metallstaub und -teilchen	
120105	Kunststoffspäne und -drehspäne	
120113	Schweißabfälle	
120114*	Bearbeitungsschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten	
120115	Bearbeitungsschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 14 fallen	
120116*	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
120117	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	
120118*	ölhaltige Metallschlämme (Schleif-, Hon- und Läppschlämme)	
120120*	gebrauchte Hon- und Schleifmittel, die gefährliche Stoffe enthalten	
120121	gebrauchte Hon- und Schleifmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 20 fallen	
120302*	Abfälle aus der Dampfentfettung	
130401*	Bilgenöle aus der Binnenschifffahrt	
130402*	Bilgenöle aus Molenablaufkanälen	
130403*	Bilgenöle aus der übrigen Schifffahrt	
130501*	feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	
130502*	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	
130503*	Schlämme aus Einlaufschächten	
130508*	Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	
130801*	Schlämme oder Emulsionen aus Entsalzern	
140604*	Schlämme oder feste Abfälle, die halogenierte Lösemittel enthalten	
140605*	Schlämme oder feste Abfälle, die andere Lösemittel enthalten	
150102	Verpackungen aus Kunststoff	
150103	Verpackungen aus Holz	
150104	Verpackungen aus Metall	
150106	gemischte Verpackungen	
150107	Verpackungen aus Glas	
150109	Verpackungen aus Textilien	
150110*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
150111*	Verpackungen aus Metall, die eine gefährliche feste poröse Matrix (z.B. Asbest) enthalten, einschließlich geleerter Druckbehältnisse	
150202*	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
150203	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen	
160107*	Ölfilter	
160109*	Bauteile, die PCB enthalten	
160111*	asbesthaltige Bremsbeläge	
160112	Bremsbeläge mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 11 fallen	
160117	Eisenmetalle	
160118	Nichteisenmetalle	
160119	Kunststoffe	
160120	Glas	
160121*	gefährliche Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 07 bis 16 01 11, 16 01 13 und 16 01 14 fallen	
160122	Bauteile a.n.g.	
160199	Abfälle a. n. g.	
160215*	aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bauteile	
160216	aus gebrauchten Geräten entfernte Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen	
160504*	gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen)	
160601*	Bleibatterien	
160602*	Ni-Cd-Batterien	
160603*	Quecksilber enthaltende Batterien	
160604	Alkalibatterien (außer 16 06 03)	
160605	andere Batterien und Akkumulatoren	
160606*	getrennt gesammelte Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren	
160708*	ölhaltige Abfälle	
160709*	Abfälle, die sonstige gefährliche Stoffe enthalten	
160799	Abfälle a. n. g.	
160801	gebrauchte Katalysatoren, die Gold, Silber, Rhenium, Rhodium, Palladium, Iridium oder Platin enthalten (außer 16 08 07)	
160802*	gebrauchte Katalysatoren, die gefährliche Übergangsmetalle oder deren Verbindungen enthalten	
160803	gebrauchte Katalysatoren, die Übergangsmetalle oder deren Verbindungen enthalten, a. n. g.	
160804	gebrauchte Katalysatoren von Crackprozessen (außer 16 08 07)	
160805*	gebrauchte Katalysatoren, die Phosphorsäure enthalten	
160806*	gebrauchte Flüssigkeiten, die als Katalysatoren verwendet wurden	
160807*	gebrauchte Katalysatoren, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
161101*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	
161102	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01 fallen	
161103*	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	
161104	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	
161105*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	
161106	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen	
170101	Beton	
170102	Ziegel	
170103	Fliesen und Keramik	
170106*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	
170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	
170201	Holz	
170202	Glas	
170203	Kunststoff	
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
170301*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	
170302	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	
170303*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	
170401	Kupfer, Bronze, Messing	
170402	Aluminium	
170403	Blei	
170404	Zink	
170405	Eisen und Stahl	
170406	Zinn	
170407	gemischte Metalle	
170409*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
170410*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten	
170411	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	
170503*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	
170504	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	
170505*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	
170506	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	
170507*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
170508	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	
170601*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	
170603*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	
170604	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	
170605*	asbesthaltige Baustoffe	
170801*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
170802	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	
170901*	Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten	
170902*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)	
170903*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	
190105*	Filterkuchen aus der Abgasbehandlung	
190106*	wässrige flüssige Abfälle aus der Abgasbehandlung und andere wässrige flüssige Abfälle	
190107*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	
190110*	gebrauchte Aktivkohle aus der Abgasbehandlung	
190111*	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten	
190112	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen	
190113*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
190114	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt	
190115*	Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält	
190116	Kesselstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 15 fällt	
190117*	Pyrolyseabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
190118	Pyrolyseabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 17 fallen	
190203	vorgemischte Abfälle, die ausschließlich aus nicht gefährlichen Abfällen bestehen	
190205*	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	
190206	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 05 fallen	
190210	brennbare Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 08 und 19 02 09 fallen	
190304*	als gefährlich eingestufte teilweise stabilisierte Abfälle, mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 08 fallen	
190305	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen	
190306*	als gefährlich eingestufte verfestigte Abfälle	
190307	verfestigte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen	
190401	verglaste Abfälle	
190402*	Filterstaub und andere Abfälle aus der Abgasbehandlung	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
190403*	nicht verglaste Festphase	
190404	wässrige flüssige Abfälle aus dem Tempern	
190603	Flüssigkeiten aus der anaeroben Behandlung von Siedlungsabfällen	
190604	Gärrückstand/-schlamm aus der anaeroben Behandlung von Siedlungsabfällen	
190801	Sieb- und Rechenrückstände	
190802	Sandfangrückstände	
190805	Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser	
190806*	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze	
190807*	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern	
190808*	schwermetallhaltige Abfälle aus Membransystemen	
190809	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern, die ausschließlich Speiseöle und -fette enthalten	
190810*	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 09 fallen	
190811*	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	
190812	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 11 fallen	
190813*	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	
190814	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 13 fallen	
190899	Abfälle a. n. g.	
190901	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände	
190902	Schlämme aus der Wasserklärung	
190903	Schlämme aus der Dekarbonatisierung	
190904	gebrauchte Aktivkohle	
190905	gesättigte oder gebrauchte Ionenaustauscherharze	
190906	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern	
190999	Abfälle a. n. g.	
191001	Eisen- und Stahlabfälle	
191002	NE-Metall-Abfälle	
191003*	Schredderleichtfraktionen und Staub, die gefährliche Stoffe enthalten	
191004	Schredderleichtfraktionen und Staub mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 10 03 fallen	
191005*	andere Fraktionen, die gefährliche Stoffe enthalten	
191006	andere Fraktionen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 10 05 fallen	
191101*	gebrauchte Filtertone	
191102*	Säureteere	
191105*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
191106	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 11 05 fallen	
191202	Eisenmetalle	
191203	Nichteisenmetalle	
191204	Kunststoff und Gummi	
191205	Glas	
191206*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält	
191207	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 19 12 06 fällt	
191209	Mineralien (z.B. Sand, Steine)	
191210	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen)	
191212	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen	
191301*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	
191302	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen	
191303*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	
191304	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen	
191305*	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	
191306	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 05 fallen	
200102	Glas	
200121*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	
200137*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält	
200138	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt	
200139	Kunststoffe	
200140	Metalle	
200202	Boden und Steine	
200303	Straßenkehricht	
200307	Sperrmüll	

Anlage 15 zum Zertifikat mit der Nummer ZZIE001000097010 / EGB 01/2021
Name des Entsorgungsfachbetriebs: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt

1. Standort (Bei mehreren Standorten ist für jeden Standort eine Anlage auszufüllen):

1.1 Bezeichnung des Standorts: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt
1.2 Straße: Hovestraße 66
1.3 Staat: DE Bundesland: HH Postleitzahl: 20539 Ort: Hamburg

2. Zertifizierte Tätigkeit

- Bei mehreren Tätigkeiten ist für jede Tätigkeit eine eigene Anlage auszufüllen, wenn nicht die gleichen Abfallarten betroffen sind.
- Die Tätigkeit des Behandelns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.
- Die Tätigkeit des Lagerns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.

2.1 Sammeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.1.1 nur deutschlandweit ☐
2.1.2 weltweit ☐
2.2 Befördern ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.2.1 nur deutschlandweit ☐
2.2.2 weltweit ☐
2.3 Lagern ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.3.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☐
2.3.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☐
2.4 Behandeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.4.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☐
2.4.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☐
2.5 Verwerten ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV: B01BA04702
☐ vorbereitend ☒ abschließend
2.5.1 Vorbereitung zur Wiederverwendung ☐
2.5.2 Recycling ☒
2.5.3 sonstige Verwertung ☒
2.6 Beseitigen ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
☐ vorbereitend ☐ abschließend
2.7 Handeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.7.1 nur deutschlandweit ☐
2.7.2 weltweit ☐
2.8 Makeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.8.1 nur deutschlandweit ☐
2.8.2 weltweit ☐

3. Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Tätigkeit, insbesondere der Anlagentechnik (bei mehreren technischen Anlagen ist für jede technische Anlage eine eigene Anlage auszufüllen):

Die behandelten und einbaufähigen Böden und andere Abfallarten finden, je nach Reinigungsgrad Verwertung in versch. Baumaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwällen, im Landschaftsbau oder deponiebautechnischen Maßnahmen.

4. Abfallarten nach dem Anhang zur AVV:

4.1	alle Abfallarten	☐
4.2	alle nicht gefährlichen Abfälle	☐
4.3	alle gefährlichen Abfälle	☐
4.4	bestimmte Abfallarten	☒

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen
030101	Rinden- und Korkabfälle	Strukturstoff in der biologischen Behandlung
030301	Rinden- und Holzabfälle	Strukturstoff in der biologischen Behandlung
100101	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
100102	Filterstäube aus Kohlefeuerung	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
100115	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 14 fallen	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
101213	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
130508*	Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	Biomasse-/Bakterienträger in der biologischen Behandlung
170101	Beton	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung
170102	Ziegel	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung
170103	Fliesen und Keramik	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung
170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung
190114	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
190116	Kesselstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 15 fällt	Immobilisierungszuschlagstoff i. d. Immobilisierungsanlage
190801	Sieb- und Rechenrückstände	Biomasse-/Bakterienträger in der biologischen Behandlung
190802	Sandfangrückstände	Biomasse-/Bakterienträger in der biologischen Behandlung
190901	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände	Biomasse-/Bakterienträger in der biologischen Behandlung
191209	Mineralien (z.B. Sand, Steine)	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung
200202	Boden und Steine	Herstellung von Recyclingmaterial zur direkten Verwertung

Anlage 16 zum Zertifikat mit der Nummer ZZIE001000097010 / EGB 01/2021
Name des Entsorgungsfachbetriebs: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt

1. Standort (Bei mehreren Standorten ist für jeden Standort eine Anlage auszufüllen):

1.1 Bezeichnung des Standorts: BAUER Resources GmbH Bereich BAUER Umwelt
1.2 Straße: Hovestraße 66
1.3 Staat: DE Bundesland: HH Postleitzahl: 20539 Ort: Hamburg

2. Zertifizierte Tätigkeit

- Bei mehreren Tätigkeiten ist für jede Tätigkeit eine eigene Anlage auszufüllen, wenn nicht die gleichen Abfallarten betroffen sind.
- Die Tätigkeit des Behandelns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.
- Die Tätigkeit des Lagerns ist immer gemeinsam mit der Tätigkeit des Verwertens und/oder des Beseitigens anzukreuzen.

2.1 Sammeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.1.1 nur deutschlandweit ☐
2.1.2 weltweit ☐
2.2 Befördern ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.2.1 nur deutschlandweit ☐
2.2.2 weltweit ☐
2.3 Lagern ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.3.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☐
2.3.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☐
2.4 Behandeln ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
2.4.1 zwecks Verwertung (Nr. 2.5) ☐
2.4.2 zwecks Beseitigung (Nr. 2.6) ☐
2.5 Verwerten ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
☐ vorbereitend ☐ abschließend
2.5.1 Vorbereitung zur Wiederverwendung ☐
2.5.2 Recycling ☐
2.5.3 sonstige Verwertung ☐
2.6 Beseitigen ☐ Kennnummer nach § 28 NachwV:
☐ vorbereitend ☐ abschließend
2.7 Handeln ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV: I185M00049
2.7.1 nur deutschlandweit ☐
2.7.2 weltweit ☒
2.8 Makeln ☒ Kennnummer nach § 28 NachwV: I185M00049
2.8.1 nur deutschlandweit ☐
2.8.2 weltweit ☒

3. Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Tätigkeit, insbesondere der Anlagentechnik (bei mehreren technischen Anlagen ist für jede technische Anlage eine eigene Anlage auszufüllen):

Handeln und Makeln von Abfällen

4. Abfallarten nach dem Anhang zur AVV:

4.1	alle Abfallarten	☒
4.2	alle nicht gefährlichen Abfälle	☐
4.3	alle gefährlichen Abfälle	☐
4.4	bestimmte Abfallarten	☐

Abfallschlüssel (ggf. mit „*“-Eintrag)	Abfallbezeichnung	Einschränkungen/Bemerkungen