

INGENIEURGRUPPE PTM

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure



Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Bericht Nr. [REDACTED]

Projekt:

**Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118,
21465 Reinbek**

Auftraggeber:

**WIRTSCHAFTS- UND AUFBAU-
GESELLSCHAFT STORMARN mbH
Mommsenstraße 14
23843 Bad Oldesloe**

Auftrag:

**Baugrunderkundung, -beurteilung,
Beurteilung der Versickerungsfähigkeit
sowie chemische Bodenuntersuchungen**

erteilt am:

28. August 2024

vom

11. Oktober 2024

STANDORT TOSTEDT

Elsterbogen 18
21255 Tostedt
+49 4182 28770
tostedt@dr-beusse.de

STANDORT HAMBURG

Wilkenweg 6
21149 Hamburg
+49 40 70382356
hamburg@dr-beusse.de

STANDORT BREMEN

Opitzstraße 17
28755 Bremen
+49 421 89813724
bremen@dr-beusse.de

GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER

Dipl.-Geol. Jens Schmitz
AG Tostedt | HRB 4060
Finanzamt Buchholz i.d.N.
USt-Id. Nr. DE 180 892 056

BANKVERBINDUNG

Kreissparkasse Stade
DE87 2415 1116 0000 4204 22
NOLADE21STK

MITGLIEDSCHAFTEN

DGGT
BWK
DWA
VSVI
IK Niedersachsen

INGENIEURGRUPPE PTM

 Arnsberg
 Bautzen
 Bremen
 Danzig
 Dortmund
 Hamburg
 Jena
 Riga
 Stade
 Tostedt



I Inhaltsverzeichnis

	Seite
II Anlagenverzeichnis	3
III Tabellenverzeichnis	3
IV Anhang	3
1 Auftrag und Vorgang	4
2 Bearbeitungsunterlagen	5
3 Örtliche Situation und Bauwerk	7
4 Baugrund	8
4.1 Erkundung	8
4.2 Aufbau	8
4.3 Tragfähigkeit	10
4.4 Grundwasser	11
4.5 Laborversuche	11
4.5.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17 892-1	11
4.5.2 Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	12
4.6 Versickerungsfähigkeit	12
4.6.1 Vorbemerkungen	12
4.6.2 Bewertung	13
5 Chemische Untersuchung der Aushubböden	13
5.1 Probenentnahme	13
5.2 Untersuchungsergebnisse BBodSchV (Vorsorgewerte)	14
5.3 Untersuchungsergebnisse LAGA TR Boden	14
5.4 Untersuchungsergebnisse gemäß ErsatzbaustoffV	15
5.5 Hinweise	15
6 Homogenbereiche, Bodenklassifikationen und -kennwerte	16
6.1 Vorbemerkungen	16
6.2 Homogenbereiche für Erdarbeiten: DIN 18 300	17
6.3 Charakteristische Bodenkennwerte	18
7 Zusammenfassung	19



II Anlagenverzeichnis

1	1 Blatt	Lageplan
2	10 Blatt	Säulendiagramme der Kleinbohrungen und Rammsondierungen
3	1 Blatt	Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
4	1 Blatt	Bestimmung der Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4

III Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau	9
Tabelle 4-2: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung	11
Tabelle 4-3: Ergebnisse der Korngrößenbestimmung	12
Tabelle 5-1: Zusammensetzung der Mischproben	13
Tabelle 5-2: Analyseergebnisse des Oberbodens (anorganische Stoffe)	14
Tabelle 5-3: Analyseergebnisse des Oberbodens (organische Stoffe)	14
Tabelle 5-4: Analyseergebnisse der Bodenproben gemäß ErsatzbaustoffV	15
Tabelle 6-1: Homogenbereiche: DIN 18 300 (GK 1)	17
Tabelle 6-2: Bodenkennwerte (charakteristische Werte)	18

IV Anhang

1	5 Blatt	Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Oberboden)
2	3 Blatt	Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Schluff / Lehm)
3	6 Blatt	Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Schluff / Lehm)



1 Auftrag und Vorgang

Die Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft Stormarn (WAS) mbH, Bad Oldesloe, beabsichtigt die Erweiterung des Gewerbegebietes am Senefelder Ring, 21465 Reinbek, in Richtung Osten. Die Erweiterung ist gemäß der Planzeichnung des Bebauungsplanes Nr. 118, Variante 2 (Bearbeitungsunterlage a), vorgesehen.

Für dieses Bauvorhaben ist die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH, Elsterbogen 18, 21255 Tostedt, am 28. August 2024 durch die WAS mbH, vertreten durch Herrn Frank, mit einer Baugrunderkundung und -beurteilung sowie chemischen Bodenuntersuchungen beauftragt worden.

Im nachfolgenden Bericht werden die ausgeführten Untersuchungen für den Bebauungsplan Nr. 118 beschrieben und bewertet.



2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) Planzeichnung: Kreis Stormarn, Bebauungsplan Nr. 118: „Erweiterung Gewerbegebiet Haidland, Variante 2“, Maßstab 1: 1.000, Stand vom 16.05.2024
- b) Lageplan: Bohrpunkte, Maßstab 1 : 1.000, erstellt am 29.08.2024 durch die Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung Possel u. Partner GmbH, Hamburg
- c) Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 250.000, am 10.10.2024 eingesehen im Digitalen Atlas Nord der Landesregierung Schleswig Holstein, Themenportal Oberflächennahe Geologie (URL: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/oberflaechennahegeologie/index.html?lang=de#/>)
- d) LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- e) Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09. Juli .2023 (BGBl. I S. 2598 (Nr. 43))
- f) Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)
- g) DWA - A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Hrsg. DWA e.V., Hennef 2005
- h) Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Oberboden)
- i) Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Schluff / Lehm)
- j) Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Schluff / Lehm)
- k) Schichtenverzeichnisse der abgeteufte Kleinbohrungen sowie Ramm- und Laborprotokolle, Unterlagen des aufstellenden Büros
- l) Leitungspläne diverser Versorgungsträger
- m) Grundbau-Taschenbuch Teil 1: Geotechnische Grundlagen, 7. Auflage 2008, Hrsg. Karl Josef Witt
- n) Grundbau-Taschenbuch Teil 2: Geotechnische Verfahren, 7. Ausgabe 2009, Hrsg. Karl Josef Witt



- o) Grundbau-Taschenbuch Teil 3, Gründungen und geotechnische Bauwerke, 8. Auflage 2017, Hrsg. Witt, K.-J.
- p) ZTV E-StB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV 2017
- q) M BmB, Merkblatt über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln, FGSV 2021
- r) TP BF-StB, Teil B 11.1, Eignungsprüfung für Boden und Fels im Straßenbau, FGSV 2024
- s) DIN-Normen

DIN 1 054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
DIN 1 055	Einwirkung auf Tragwerke - Teil 2 Bodenkenngößen
DIN 4 017	Baugrund - Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
DIN 4 020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1 997
DIN 18 196	Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18 300	VOB - Teil C: ATV - Erdarbeiten
DIN EN 1 997-1	Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln
DIN EN 1 997-2	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
DIN EN ISO 14 688	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden (ersetzt DIN 4 022 und DIN 4 023)
DIN EN ISO 22 475	Geotechnische Erkundung und Untersuchung



3 Örtliche Situation und Bauwerk

Das zur Erweiterung des Gewerbegebietes Senefelder Ring / Haidland vorgesehene Plangebiet schließt östlich an die bestehende Gewerbebauung an und weist Abmessungen von ca. 800 m (Nord-Süd) zu ca. 155 m (Ost-West) auf. Es wird im Norden durch die Straße Bummerei und im Süden durch die Sachsenwaldstraße begrenzt. Das Erweiterungsgebiet liegt in der Wasserschutzgebietszone III des Wasserwerks Glinde.

Ausgehend von der zentralen Planstraße B verlaufen die Planstraßen A und C mit Längen von rund 275 m bzw. 325 m in den Norden und den Süden des Erschließungsgebietes. Gemäß den Angaben des Ingenieurbüros Possel u. Partner GmbH, Hamburg, ist voraussichtlich im südöstlichen Bereich des Plangebietes ein Regenrückhaltebecken geplant.

Das Erweiterungsgebiet wird randlich sowie mittig, von Norden nach Süden, überwiegend von Bäumen, Knicks und Gräben eingefasst bzw. untergliedert. Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten wurden die Untersuchungsflächen noch landwirtschaftlich genutzt. Gemäß topografischer Karten sowie der Bearbeitungsunterlage b) liegt die Geländeoberkante zwischen ca. 43,0 m NHN im Norden und 37,5 m NHN im Südosten. An den Untersuchungspunkten sind dementsprechend Geländehöhen zwischen 42,43 m NHN und 37,41 m NHN gemessen worden.

Unter Berücksichtigung der Vorkenntnisse über den lokalen Baugrund und die geplante Bebauung kann das Bauvorhaben gemäß der DIN EN 1 997-1 (bzw. DIN 4 020) in die Geotechnische Kategorie GK 1 eingestuft werden. Der Umfang der Baugrundaufschlüsse ist durch die Auftraggeberin mit der Bearbeitungsunterlage b) vorgegeben worden.



4 Baugrund

4.1 Erkundung

Die Aufschlussarbeiten wurden am 19. September 2024 ausgeführt. Insgesamt sind durch das aufstellende Büro 10 direkte Aufschlüsse als Kleinbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) im Bereich der geplanten Bebauung bis zu einer Endteufe von 5,00 m unter der Geländeoberkante niedergebracht worden.

Die Ansatzpunkte der Kleinbohrungen sind auf dem Lageplan in der **Anlage 1** dargestellt. Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden mittels GNSS (HPES) mit einer Genauigkeit von ± 2 cm (Lage) bzw. ± 3 cm (Höhe) eingemessen.

4.2 Aufbau

Das in den Bohrungen gewonnene Bohrgut wurde vor Ort durch den betreuenden Ingenieurgeologen angesprochen und beschrieben. Die erkundeten Bodenschichten sind in Form von Säulendiagrammen aufgetragen und dem Bericht als **Anlage 2** beigefügt.

Gemäß der Geologischen Übersichtskarte (Bearbeitungsunterlage c)) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von Till (Geschiebelehm- und -mergel) der Grund- und Endmoränen der Saale-Kaltzeit. Derartige Baugrundverhältnisse wurden angetroffen.

An allen Bohrpunkten ist eine 40 cm starke Deckschicht aus locker gelagertem **Oberboden** (Mutterboden) vorgefunden worden. Dabei handelt es sich um einen schluffigen, zum Teil schwach kiesigen Sand mit humosen Anteilen.

Unterhalb des Oberbodens stehen stets die pleistozänen Geschiebeeböden an. Bei den Bohrungen BS 2, BS 3 und BS 9 handelt es sich zunächst um **Geschiebedecksand**, der als zum Teil locker und überwiegend mitteldicht gelagerter Sand mit Schluff- und Kiesanteilen anzusprechen ist. Die Mächtigkeit beträgt 30 cm bis 40 cm und am Bohrpunkt BS 2 1,80 m. An der Bohrung BS 2 sind zudem Lagen von Geschiebelehm enthalten.

Im Liegenden des Oberbodens und des Geschiebedecksandes ist der Baugrund insgesamt - mit Ausnahme der Bohrung BS 2 - als homogen zu bezeichnen. Jeweils steht **Geschiebelehm** in steifer Konsistenz an. Der Geschiebelehm besteht aus einem Gemisch aus Sand mit Schluff, Ton und Kies sowie Steinen und Blöcken.



An den Bohrungen BS 5 und BS 10 steht der Geschiebelehm bis zur Endteufe der Bohrungen an, während er - abgesehen von der Bohrung BS 9 in kalkhaltigen **Geschiebemergel** übergeht. Die Zusammensetzung des Geschiebemergels ist hinsichtlich der Korngrößen mit dem Geschiebelehm vergleichbar.

Am Bohrpunkt BS 9 folgt auf den Geschiebelehm ab 4,30 m u. GOK ein schwach kiesiger **Mittelsand** in mitteldichter Lagerung. Im Liegenden des Geschiebedecksandes an der Bohrung BS 2 steht ein schwach schluffiger bis schluffiger **Fein- bis Mittelsand** in mitteldichter Lagerungsdichte an.

In der nachfolgenden Tabelle wird der erkundete Baugrund im Hinblick auf die Lage und die Tiefe zusammengefasst. Die detaillierten Schichtfolgen sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Schichtunterkante [m NHN]	Erkundet in Bohrung	Bezeichnung	Lagerungsdichte / Konsistenz
37,01 bis 42,03	BS 1 - BS 10	Oberboden	locker
37,23 bis 40,62	BS 2, BS 3, BS 9	Geschiebedecksand	locker, mitteldicht
< 33,51 bis 38,03	BS 1 - BS 4, BS 6 - BS 10	Geschiebelehm	steif
< 32,41 bis < 37,74	BS 1, BS 3, BS 4, BS 6- BS 8	Geschiebemergel	steif
< 33,03 bis < 36,97	BS 2, BS 9	Sand	Mitteldicht

Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau

Hinweis: Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktuellen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Ansatzpunkten nicht völlig ausgeschlossen werden können.



4.3 Tragfähigkeit

Nachfolgend werden die Tragfähigkeitseigenschaften der anstehenden Baugrundschiehtungen bewertet.

Der **Oberboden** ist aufgrund der bodenmechanischen Zusammensetzung und der lockeren Lagerung für einen Abtrag von Bauwerks- und Verkehrslasten nicht geeignet.

Die mitteldicht gelagerten, **sandigen Böden**, also der Geschiebedecksand und die Fein- bis Mittelsande weisen eine gute Tragfähigkeit auf. Lockere Böden oder im Zuge von Erdarbeiten aufgelockerte Böden können nachverdichtet werden, um die Tragfähigkeitseigenschaften zu verbessern.

Der **Geschiebelehm** sowie der **Geschiebemergel** sind in steifer Konsistenz erbohrt worden. In dieser Konsistenz weisen die Böden eine ausreichende Steifigkeit für den Abtrag von üblichen Bauwerkslasten sowie für die Gründung von Infrastrukturelementen, wie z. B. Entwässerungskanälen, auf.

Straßenbau

Die Geschiebeböden sind den Bodengruppen SU*, ST* und TL sowie der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuweisen. In Bezug auf den Straßenbau ist zu berücksichtigen, dass der für das Erdplanum (EPL) gemäß den Tafeln der RStO geforderte statische Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$, aufgrund dessen plastischer Eigenschaften, auf dem Geschiebelehm nicht erzielt werden kann.

Daher wird empfohlen, durch eine Bodenverbesserung oder eine qualifizierte Bodenverbesserung nach der ZTV E-StB mit einem Mischbindemittel, welches im Baumischverfahren in einer Stärke vom mindestens 30 cm eingefräst wird, die Tragfähigkeit des Erdplanums zu ertüchtigen. Im Vorwege ist eine Eignungsprüfung nach den TP BF-StB 24, Teil B 11.1 an dem Bodenmaterial durchzuführen, um eine geeignete Bindemittelsorte sowie die Ausstreumenge zu ermitteln.

Es sind die Hinweise der ZTV E-StB 17 sowie des Merkblattes über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln M BmB zu berücksichtigen.



4.4 Grundwasser

Nach den Bohrarbeiten wurden die Bohrlöcher kurzzeitig mit Peilrohren versehen und mittels Lichtlot, falls möglich, ein Wasserstand gemessen. Es konnte lediglich im Bohrloch der Bohrung BS 2 ein Wasserstand gemessen werden. Das Grundwasser stand 2,90 m unter der Geländeoberkante an. Dies entspricht einer Höhenkote von +39,07 m NHN.

Versickerndes Niederschlagswasser kann auf der Oberfläche des sehr schwach wasserdurchlässigen Geschiebelehm und des Geschiebedecksandes mit Lehmlagen nicht versickern, so dass sich ein Stauwasserstand an der Geländeoberfläche ausbilden kann. **Der Bemessungswasserstand ist hinsichtlich Bauwerksabdichtungen somit an der Geländeoberkante anzusetzen.**

In Baugruben ist anfallendes Niederschlagswasser in Pumpensämpfen zu fassen und abzupumpen. In größeren Baugruben wird der Einbau von sandummantelten Drainageleitungen empfohlen, um das Wasser dem oder den Pumpensämpfen zuzuleiten.

4.5 Laborversuche

4.5.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17 892-1

Die Wassergehaltsbestimmung erfolgte an vier ausgewählten, gestörten Proben des Geschiebelehm nach DIN EN ISO 17 892 mittels Ofentrocknung. Die Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung liegen diesem Bericht als **Anlage 3** bei und sind nachfolgend aufgeführt.

Probe	Entnahmestelle / -tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Wassergehalt [%]
P 003 / 1.2	BS 1 / 0,40 - 4,40	Geschiebelehm	14,2
P 004 / 5.2	BS 5 / 0,40 - 5,00	Geschiebelehm	14,9
P 005 / 7.2	BS 7 / 0,40 - 3,90	Geschiebelehm	16,6
P 006 / 10.2	BS 10 / 0,40 - 5,00	Geschiebelehm	15,5

Tabelle 4-2: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung



4.5.2 Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Zur Feststellung der Bodengruppe und weiterer bodenmechanischer Parameter sind die Korngrößenverteilungen von 14 Bodenproben ermittelt worden. Die maßgebenden Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Probe	Entnahmestelle / -tiefe [m u. GOK]	Bodenart (geologisch)	Anteile Kornfraktionen [%]				Boden- gruppe (DIN 18 196)
			Ton	Schluff	Sand	Kies	
P 007 / 1.2	BS 1 / 0,40 - 4,40	Geschiebelehm	14,3	25,7	55,6	4,4	ST* / TL
P 008 / 10.2	BS 10 / 0,40 - 5,00	Geschiebelehm	12,1	22,7	62,3	2,9	ST*
P 009 / 2.3	BS 2 / 2,20 - 5,00	Feinsand		8,1	91,9	0,0	SU*
P 010 / 9.4	BS 9 / 4,30 - 5,00	Mittelsand	[-]	28,7	70,8	0,5	SE

Tabelle 4-3: Ergebnisse der Korngrößenbestimmung

Die detaillierten Ergebnisse sind zusammen mit der Darstellung der Körnungslinien in der **Anlage 4** beigelegt.

4.6 Versickerungsfähigkeit

4.6.1 Vorbemerkungen

Die Bemessung von Versickerungselementen erfolgt im Allgemeinen nach dem von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. herausgegebenen Arbeitsblatt DWA-A 138 („Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Bearbeitungsunterlage g)).

Danach kommen für die Anlage von Versickerungselementen nur Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert) im Bereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Diese sind in der Regel mittelkörnige und feinkörnige Sande mit keinem oder nur geringem Schluff- und Tonanteil. Bei Bemessungs- k_f -Werten von kleiner als $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist.

Darüber hinaus muss gemäß dem Arbeitsblatt A 138 für die Neuerrichtung von Versickerungselementen oder für eine Oberflächenversickerung berücksichtigt werden, dass unterhalb der Sohle der Versickerungseinrichtung ein Sickerraum von mindestens 1,00 m bis zum mittleren, höchsten Grundwasserstand zur Verfügung steht.



4.6.2 Bewertung

Die im gesamten Plangebiet anstehenden Geschiebeböden können aufgrund des hohen Feinkornanteils als nicht ausreichend wasserdurchlässig für die Anlage von Versickerungselementen beschrieben werden. Sie sind für eine Versickerung ungeeignet.

Aufgrund der Erkundungsergebnisse wurde auf die Durchführung der beiden beauftragten in situ - Versickerungsversuche zur Ermittlung eines Bemessungs- k_r -Wertes verzichtet.

5 Chemische Untersuchung der Aushubböden

5.1 Probenentnahme

Für die chemische Beurteilung der potenziellen Aushubböden wurden während der Bohrarbeiten Einzelproben direkt aus dem Bohrgestänge entnommen und anschließend zu Mischproben des Oberbodens und des Geschiebelehms zusammengeführt.

Die Probenzusammensetzung wird in der Tabelle 5-1 beschrieben. Die Tiefenlage der Einzelproben ist an den Bohrprofilen in der **Anlage 2** angetragen.

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Einzelproben (P)	Untersuchung gemäß
P 001	0,00 - 0,40	Oberboden	1.1 bis 10.1	BBodSchV
P 002	0,40 - 3,00	Geschiebelehm	1.2, 2.2, 3.2, 3.3, 4.2 bis 9.2, 9.3, 10.2	LAGA TR Boden, EBV: BM-0*

Tabelle 5-1: Zusammensetzung der Mischproben

Die Proben sind im Anschluss an die Bohrkampagne an das chemische Labor der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg übergeben worden. Die GBA mbH aus Pinneberg ist unter der Nummer D-PL-14170-01-00 akkreditiert.

Die Auswertungen der chemischen Untersuchungen wurden als Prüfberichte mit den Nummern [REDACTED] und [REDACTED] am 11.10.2024 zur Verfügung gestellt. Die Prüfberichte können im **Anhang 1 bis Anhang 3** eingesehen werden.



5.2 Untersuchungsergebnisse BBodSchV (Vorsorgewerte)

Bei dem zu untersuchenden Bodenmaterial handelt es sich um einen schluffigen, schwach humosen bis humosen Sand. Dementsprechend wurde der Oberboden nach den Vorgaben der BBodSchV, (Vorsorgewerte, Bodenart Sand, TOC-Gehalt $\leq 4\%$) untersucht. In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse für die organischen Stoffe (Anl. 1 Tab. 2) und anorganische Stoffe (Anl. 1 Tab. 1) den Vorsorgewerten gegenübergestellt.

Probe	Schicht(en)	TOC	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom ges.	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
Vorsorgewerte Bodenart Sand [mg/kg TM]		[-]	10	40	0,4	30	20	15	0,2	0,5	60
P 001	Oberboden	1,5 %	4,8	25	0,23	11	11	5,4	0,068	<0,10	28

Tabelle 5-2: Analyseergebnisse des Oberbodens (anorganische Stoffe)

Probe	Schicht(en)	TOC	PCB ₇	Benzo(a)pyren	Σ PAK ₁₆
Vorsorgewerte [mg/kg TM]		[-]	0,05	0,3	3
P 001	Oberboden	1,5 %	n. n.	< 0,050	0,053

n. n.: nicht nachgewiesen

Tabelle 5-3: Analyseergebnisse des Oberbodens (organische Stoffe)

Gemäß der vorliegenden Analyseergebnisse werden die Vorsorgewerte nach Anlage 1, Tabelle 1 und Tabelle 2 der BBodSchV an dem Probenmaterial der untersuchten Mischprobe P 001 eingehalten

5.3 Untersuchungsergebnisse LAGA TR Boden

An der Mischprobe P 002 aus dem Geschiebelehm (Bodenart Lehm / Schluff) sind keine Überschreitungen von Zuordnungswerten gemäß LAGA TR Boden festgestellt worden. Der untersuchte Geschiebelehm kann daher der **Einbauklasse Z 0** zugeordnet werden.



5.4 Untersuchungsergebnisse gemäß ErsatzbaustoffV

Analyse gemäß ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tab. 3				
Probe	Schicht / Material	Maßgebende(r) Parameter		Materialklasse ¹
		Feststoff	Eluat	
P 002	Geschiebelehm (Schluff / Lehm)	[-]	[-]	BM-0

¹ Materialklasse gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, ggf. in Verbindung mit DepV, Tab. 2

Tabelle 5-4: Analyseergebnisse der Bodenproben gemäß ErsatzbaustoffV

Gemäß den Untersuchungsergebnissen kann der untersuchte Geschiebelehm in die Materialklasse BM-0 eingestuft werden.

5.5 Hinweise

Ersatzbaustoffverordnung:

Gemäß der Fußnote 3 zu Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung sind die Eluatwerte nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert überschritten wird. Eine Besonderheit gibt es bei der Berücksichtigung von Eluatwerten für BM-0* und BG-0*. Eine Überschreitung der Eluatwerte für BM-0* bzw. BG-0*: ist dann nicht relevant für die Klassifizierung, wenn die jeweiligen Feststoffwerte für BM-0 bzw. BG-0 eingehalten sind (vgl. Fußnote 3 zu Anlage 1 Tabelle 3). Der jeweilige Eluatwert für BM-F0* bzw. BG-F0* ist jedoch einzuhalten.

Die Materialwerte im Eluat für BM-F1, BM-F2 und BM-F3 der Spalten 7 bis 10 in Anlage 1 gelten unabhängig davon, ob die Feststoffwerte für BM-0 eingehalten sind oder nicht. Gleiches gilt für die in Anlage 1 Tabelle 4 genannten Eluatwerte.

Allgemeine Hinweise zum Chemismus im Boden:

Sofern das Material deponiert oder anderweitig wiederverwendet werden soll, ist darauf hinzuweisen, dass die hier vorliegenden Prüfberichte bei den Annahmestellen in der Regel zwischen sechs und zwölf Monaten gültig sind. Wird die Baumaßnahme nach dem Ablauf dieser Zeit ausgeführt, fallen unter Umständen erneute chemische Untersuchungen des Aushubmaterials an. Für ausschreibungstechnische Zwecke können die definierten Einbauklassen allerdings verwendet werden.

Generell ist nicht auszuschließen, dass sich die ermittelten Einbauklassen bzw. Materialklassen aufgrund von Veränderungen im Chemismus zwischen den Ansatzpunkten bzw. innerhalb des Erkundungsgebiets oder der Materialmieten verändern können, da die Probenentnahme mittels punktueller Aufschlüsse durchgeführt wurde.



6 Homogenbereiche, Bodenklassifikationen und -kennwerte

6.1 Vorbemerkungen

Die Homogenbereiche sollen alle Eigenschaften und Kennwerte enthalten, die gemäß der jeweils zu berücksichtigende ATV anzugeben sind. Hierzu ist das geplante Bauvorhaben, der dabei erforderliche Maschineneinsatz sowie eine angedachte Wiederverwendung des Bodens für die Angabe der Homogenbereiche i. d. R. vorab erforderlich. Diese Angaben standen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vollständig zur Verfügung.

Die Eigenschaften und Kennwerte sind in Bandbreiten anzugeben, die sich aus den Ergebnissen der Laborversuche sowie den Erfahrungswerten des beratenden Ingenieurs / des aufstellenden Büros ergeben. Genaue Angaben können nur für beauftragte Versuche gemacht werden. Angaben, die ausschließlich auf Erfahrungswerten beruhen können nur für vorplanerische Zwecke herangezogen werden. Sofern genauere Angaben gefordert werden, muss eine Abstimmung mit dem Unterzeichner und ggf. Nachuntersuchungen und weitere Laborversuche erfolgen.

Die angegebenen Kennwerte und Eigenschaften beruhen auf den Ergebnissen von Laborversuchen (siehe Abschnitt 4.5), auf Erfahrungswerten aus Versuchsergebnissen von vergleichbaren Böden sowie auf der Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688. Die den angegebenen Kennwerten und Eigenschaften zu Grunde gelegten Normen, sind dem Abschnitt 2 dieses Berichts zu entnehmen.

Gemäß der DIN 18 300 erfolgt keine Einstufung von Oberboden in die Homogenbereiche. Für den ausschreibungstechnischen Umgang wird auf die DIN 18 320, die DIN 18 915 sowie die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) verwiesen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Homogenbereiche E-I bis E-III für das Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 1 angegeben. Dabei werden die erkundeten Bodenschichten betrachtet, die im Zuge von Erdarbeiten im Sinne der DIN 18 300 angeschnitten werden.

Ausgehend von der Geländeoberkante werden die anstehenden Böden bis zur Tiefe von maximal 3,00 m betrachtet. Auszüge der Homogenbereiche sind für ausschreibungstechnische Zwecke nur in Verbindung mit dem Vortext zu verwenden.



6.2 Homogenbereiche für Erdarbeiten: DIN 18 300

Parameter	Einheit	E-I	E-II	E-III
Ortsübliche Bezeichnung	[-]	Geschiebelehm	Geschiebedecksand	Fein- bis Mittelsand
Anteil Steine ^{(1), (2)} (>63 mm - 200 mm)	%	5 bis 20	< 10	< 10
Anteil Blöcke ^{(1), (2)} (>200 mm - 630 mm, > 630 mm)	%	5 - 10	< 5	< 5
Plastizität	[-]	gering bis mittel	nicht plastisch	nicht plastisch
Lagerungsdichte / Konsistenz	[-]	steif	locker, mitteldicht	mitteldicht
Bodengruppe	[-]	ST*, TL	SU, SU*	SU, SU*

⁽¹⁾ Abweichungen von +/- 10 % von den dargestellten Wertebereichen sind möglich.

⁽²⁾ Der Massenanteil von Steinen und Blöcken lässt sich mit dem gewählten Sondierverfahren (Kleinbohrung NW = 80 mm) durch Auswiegen und Beziehen auf eine Aushubmasse ermitteln. Der Massenanteil wird anhand des erkundeten Bodengefüges und unter Berücksichtigung der Genese in Anlehnung an die Klassifizierung von sehr grobkörnigen Böden nach DIN EN ISO 14688-2 abgeschätzt.

Tabelle 6-1: Homogenbereiche: DIN 18 300 (GK 1)



6.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Auf der Grundlage von vorliegenden Versuchsergebnissen an vergleichbaren Böden sowie den Ergebnissen aus den durchgeführten Laborversuchen sind für erdstatische Berechnungen und Planungen die charakteristischen Werte der nachfolgenden Tabelle 6-2 anzusetzen.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich um charakteristische Kennwerte handelt und dass insbesondere die Steifigkeiten von Böden abhängig vom Spannungszustand des Bodens sind. Genauere Kennwerte können nur über weiterführende Laborversuche gewonnen werden.

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18 196	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Geschiebelehm steif	ST*, TL	20,5	10,5	30,0	10,0	20
Geschiebemergel steif	ST*, TL	21,0	11,0	31,0	15,0	25
Geschiebedecksand mitteldicht	SU, SU*	19,0	11,0	32,5	0	40
Fein- bis Mittelsand mitteldicht	SU, SU*	19,0	11,0	31,0	0	45
Mittelsand mitteldicht dicht	SE, SU	18,5	10,5	35,0	0	60
		19,0	11,0	37,5	0	80

Tabelle 6-2: Bodenkennwerte (charakteristische Werte)



7 Zusammenfassung

Die Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft Stormarn (WAS) mbH, Bad Oldesloe, beabsichtigt die Erweiterung des Gewerbegebietes am Senefelder Ring, 21465 Reinbek, in Richtung Osten.

Für dieses Bauvorhaben ist die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH am 28. August 2024 durch die WAS mbH mit einer Baugrunderkundung und -beurteilung sowie chemischen Bodenuntersuchungen beauftragt worden.

Der geologische Untergrund besteht aus Geschiebeböden, insbesondere Geschiebelehm, der Saale-Kaltzeit. Vereinzelt sind Sande erbohrt worden. In den Sandschichten, an der Bohrung BS 2 stand das Grundwasser 2,90 m unter der Geländeoberkante an. Dies entspricht 39,07 m NHN. An allen anderen Untersuchungspunkten wurde das Grundwasser nicht angetroffen.

Der Geschiebelehm und -mergel, sowie der kalkhaltige Geschiebemergel sind praktisch wasserundurchlässig, so dass eine Versickerung von Niederschlagswasser im Hinblick auf eine Entwässerung gemäß dem Arbeitsblatt DWA - A 138 nicht möglich ist. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden kann sich ein Stauwasserstand bis an die Geländeoberfläche ausbilden und der Bemessungswasserstand im Hinblick auf die Abdichtung erdberührter Bauteile nach DIN 18533 ist ohne weitere Maßnahmen (Dränung) an der Geländeoberkante festzulegen.

Der erkundete Baugrund weist im Hinblick auf die Gründung von Bauwerken und Infrastrukturelementen eine hinreichende Tragfähigkeit auf. Für die Bemessung von Verkehrsflächen nach den RStO ist jedoch eine Ertüchtigung des Erdplanums erforderlich, sofern dieses im Geschiebelehm liegt. Es wird eine Bodenverbesserung im Baumischverfahren mit einem Mischbindemittel empfohlen. Im Vorwege der Maßnahme ist eine Eignungsprüfung nach TB BF-StB Teil B 11.1 zu erarbeiten.

Chemische Bodenanalysen sind an einer Mischprobe des Oberbodens im Hinblick auf die Vorsorgewerte der BBodSchV sowie an einer Mischprobe des Geschiebelehms, gemäß LAGA TR Boden und der ErsatzbaustoffV, durchgeführt worden.

An der Oberbodenmischprobe wurden keine Überschreitungen der Vorsorgewerte der BBodSchV festgestellt und der untersuchte Geschiebelehm wird in die Materialklasse BM-0 gemäß der ErsatzbaustoffV eingestuft bzw. der Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden zugeordnet.

Homogenbereiche für Erdarbeiten sind ebenso angegeben worden wie charakteristische Bodenkennwerte.



Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und vom Gutachten abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der Überprüfung und der Zustimmung des Gutachters.

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktuellen Aufschlüssen, so dass eine exakte Aussage über den Baugrund nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt möglich ist. Da Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Ansatzpunkten nicht völlig ausgeschlossen werden können, basieren hier getroffene Bewertungen zwangsläufig auf Wahrscheinlichkeitsaussagen.

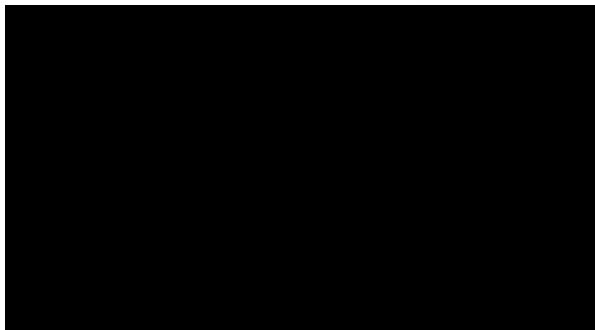
Die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH behält sich daher eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen (nach DIN 4 020 gefordert), gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise vor.

Wird im Zuge der Auskofferungsarbeiten ein anderer als im Gutachten dargestellter Aufbau des Untergrunds angetroffen, ist unser Büro unverzüglich zu benachrichtigen und durch den Gutachter eine Bestandsaufnahme vor Ort durchzuführen.

Das Baugrundgutachten gilt für das in Abschnitt 3 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH nicht zulässig.

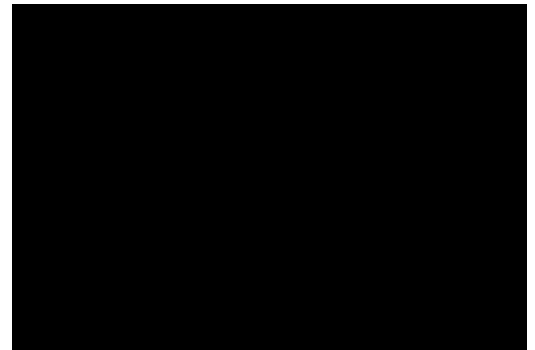
Für Rückfragen im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen und der Erstellung dieses Gutachten stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH



Verteiler:

- WAS mbH, Bad Oldesloe




1- fach digital im pdf-Format






Legende

- BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475

0 50 100 150 m

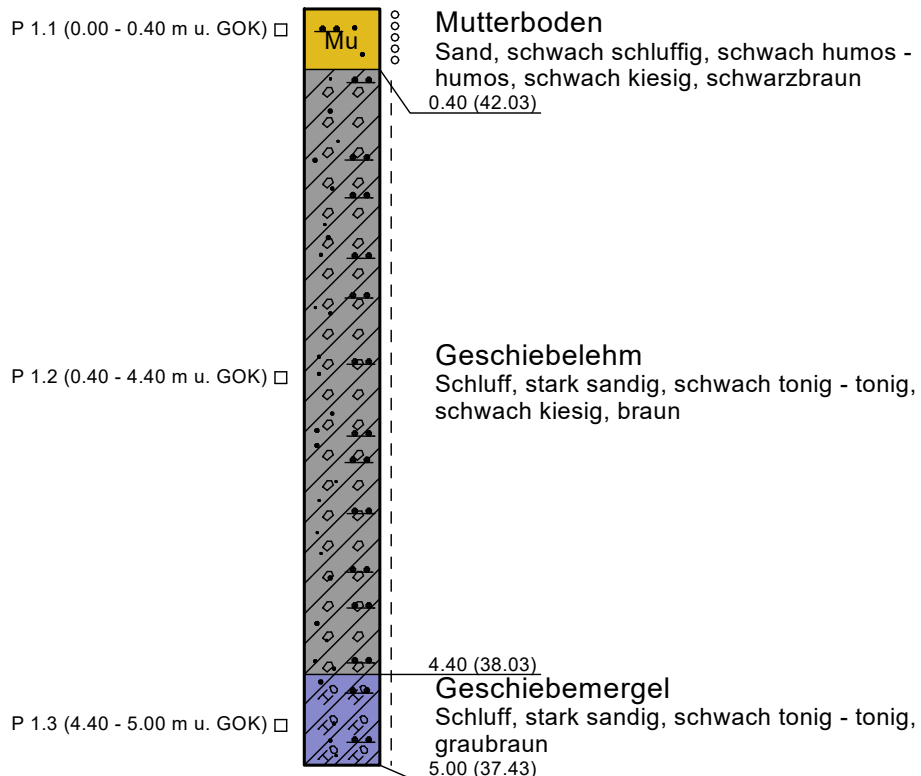
 <p>Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH</p> <p>Wilkenweg 6 Tel.: 040 - 70 38 23 56 21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57 www.dr-beusse.de</p>	<p>Projekt: Erweiterung Gewerbegebiet Senefelder Ring, Bebauungsplan Nr. 118, 21465 Reinbek</p>		Anlage: 1
	<p>WAS mbH</p>		Bericht: [REDACTED]
			Maßstab: 1 : 3.500
			Datum: 07.10.2024
Projekt: [REDACTED]	Verzeichnis: U: [REDACTED] CAD	<p>Lageplan</p>	

Legende

steif		Geschiebemergel
locker		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 1

42,43 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.1

Bericht:

Maßstab (L/H):

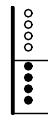
- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

Säulendiagramm BS 1

Legende



locker

mitteldicht



Geschiebedecksand



Mutterboden



Mittelsand

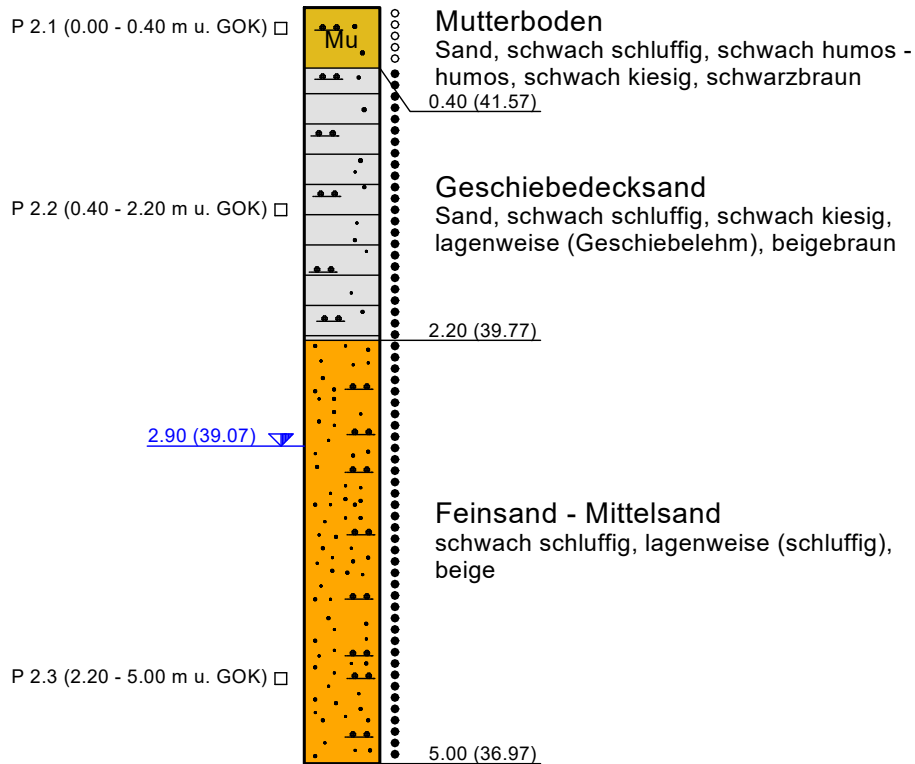


Feinsand

2,90 m u. GOK ▼ GW nach Bohrende
19.09.2024

BS 2

41,97 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.2

Bericht:

Maßstab (L/H):

- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

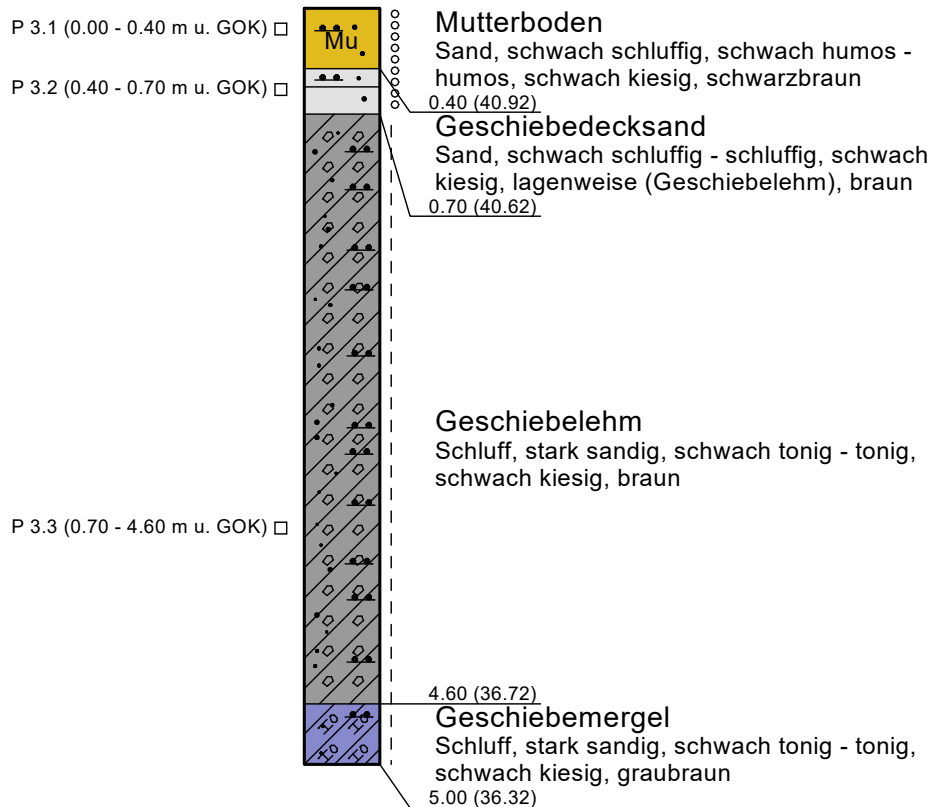
Säulendiagramm BS 2

Legende

steif		Geschiebedecksand
locker		Geschiebemergel
		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 3

41,32 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.3

Bericht:

Maßstab (L/H):




- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

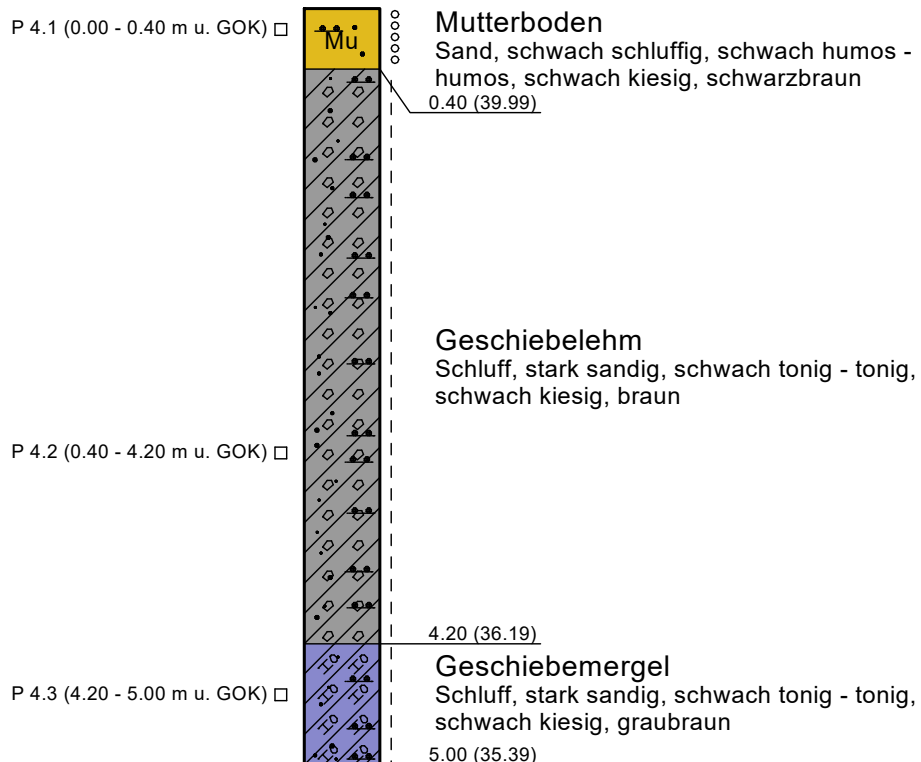
Säulendiagramm BS 3

Legende

steif		Geschiebemergel
locker		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 4

40,39 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.4

Bericht:

Maßstab (L/H):

- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

Säulendiagramm BS 4

Legende



steif

locker



Geschiebelehm



Mutterboden

BS 5

40,37 m NHN

P 5.1 (0.00 - 0.40 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schwach schluffig, schwach humos -
humos, schwach kiesig, schwarzbraun

0.40 (39.97)

P 5.2 (0.40 - 5.00 m u. GOK) □

Geschiebelehm

Schluff, stark sandig, schwach tonig - tonig,
schwach kiesig, braun

5.00 (35.37)

BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.5

Bericht:

Maßstab (L/H):




- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

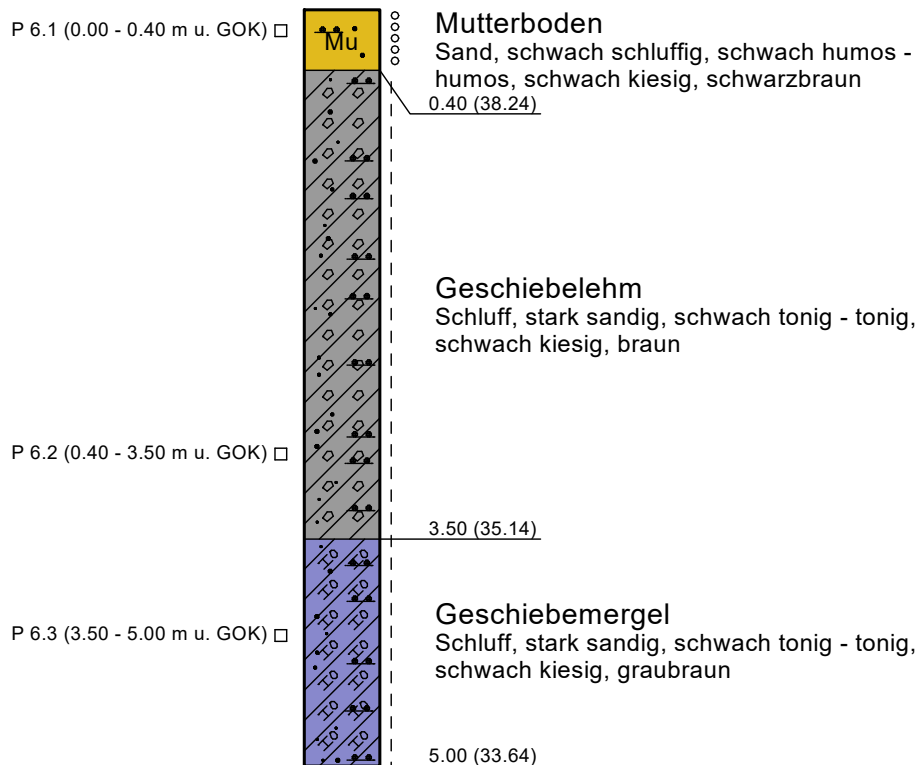
Säulendiagramm BS 5

Legende

steif		Geschiebemergel
locker		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 6

38,64 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.6

Bericht:

Maßstab (L/H):




- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

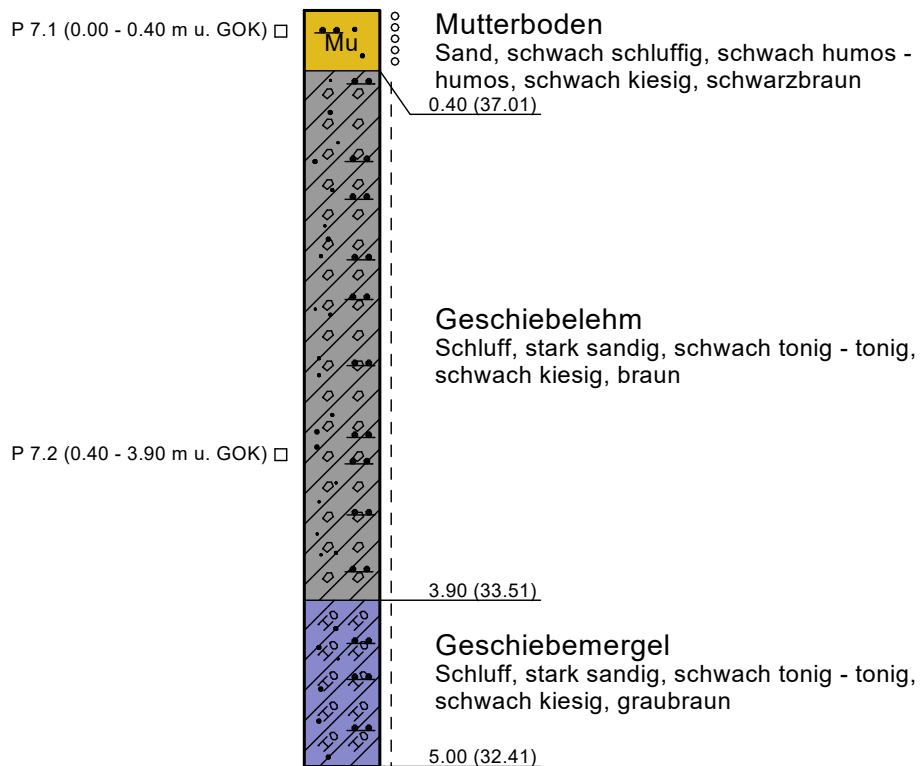
Säulendiagramm BS 6

Legende

steif		Geschiebemergel
locker		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 7

37,41 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.7

Bericht:

Maßstab (L/H):




- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

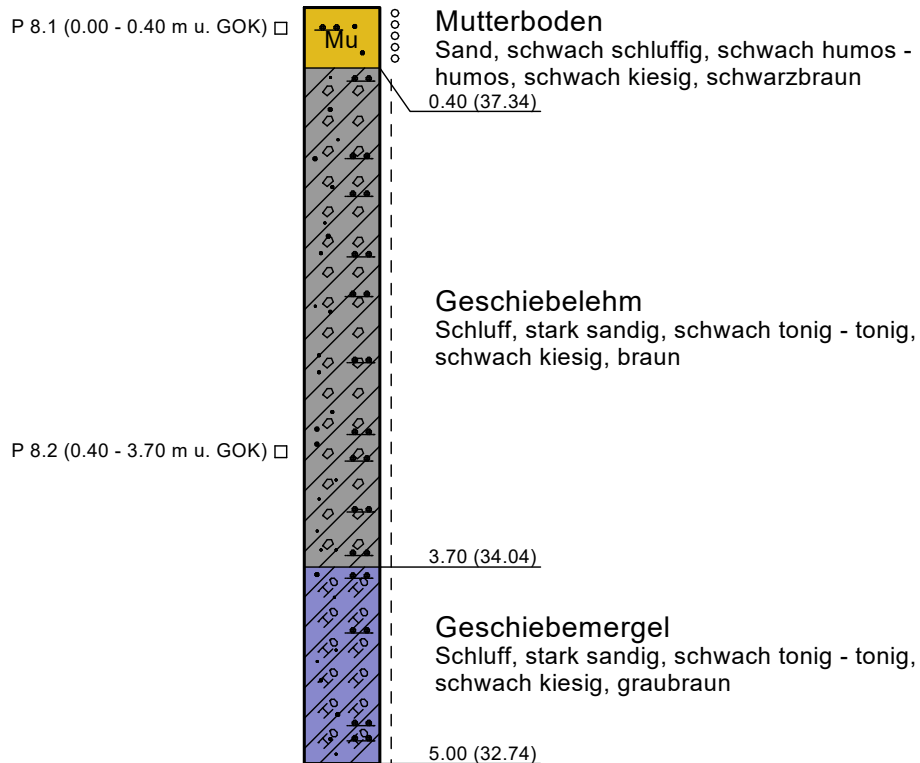
Säulendiagramm BS 7

Legende

steif		Geschiebemergel
locker		Geschiebelehm
		Mutterboden

BS 8

37,74 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:
2.8

Bericht:
[Redacted]

Maßstab (L/H):
- / 1 : 50

Datum:
07.10.2024

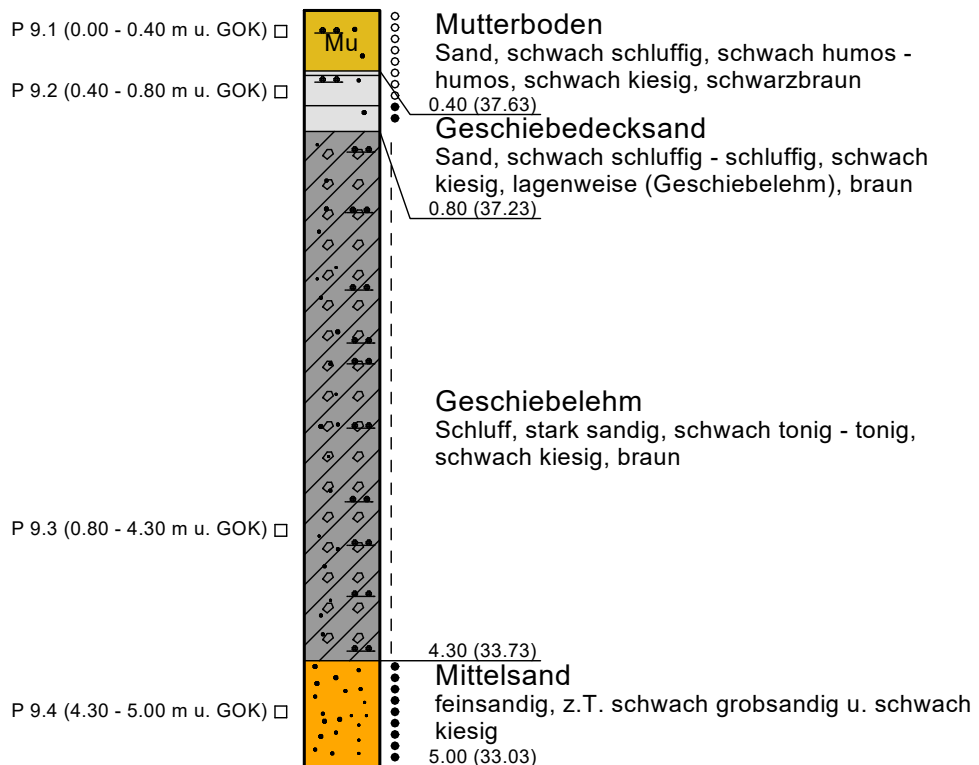
Säulendiagramm BS 8

Legende

steif		Geschiebedecksand
locker		Geschiebelehm
mitteldicht		Mutterboden
		Mittelsand

BS 9

38,03 m NHN



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:
2.9

Bericht:

Maßstab (L/H):
- / 1 : 50

Datum:
07.10.2024

Säulendiagramm BS 9

Legende

steif
locker



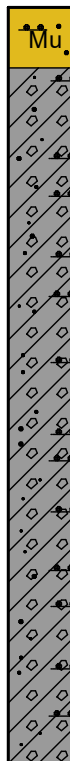
Geschiebelehm

Mutterboden

BS 10

38,63 m NHN

P 10.1 (0.00 - 0.40 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schwach schluffig, schwach humos - humos, schwach kiesig, schwarzbraun

0.40 (38.23)

P 10.2 (0.40 - 5.00 m u. GOK) □

Geschiebelehm

Schluff, stark sandig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig, braun

5.00 (33.63)

BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Wilkenweg 6 Tel.: 040- 70 38 23 56
21149 Hamburg Fax.: 040 - 70 38 23 57
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Gewerbegebiet
Senefelder Ring,
Bebauungsplan Nr. 118
21465 Reinbek

Auftraggeber:

WAS mbH

Anlage:

2.10

Bericht:

Maßstab (L/H):

- / 1 : 50

Datum:

07.10.2024

Säulendiagramm BS 10



Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

WAS mbH, Bad Oldesloe

Erweiterung Gewerbegebiet Senefelder Ring, B-Plan 118

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 24.05.2024

Prüfungsnummer: [REDACTED] P 003 - 006

Probe entnommen am: 19.09.2024

Probe entnommen durch: [REDACTED]

Art der Trocknung: Ofentrocknung

Probenbezeichnung:	P 003 / 1.2	P 004 / 5.2	P 005 / 7.2	P 006 / 10.2
Bohrung und Entnahmetiefe [m u. GOK]:	BS 1 0.40 - 4.40	BS 5 0.40 - 5.00	BS 7 0.40 - 3.90	BS 10 0.40 - 5.00
Bodenart:	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Feuchte Probe + Behälter [g]:	273.58	272.20	654.10	273.35
Trockene Probe + Behälter [g]:	267.35	265.70	592.80	266.65
Behälter [g]:	223.58	222.20	223.40	223.35
Porenwasser [g]:	6.23	6.50	61.30	6.70
Trockene Probe [g]:	43.77	43.50	369.40	43.30
Wassergehalt [%]	14.23	14.94	16.59	15.47

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28 77 0
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 28 77 28

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 11.10.2024



Körnungslinie

WAS mbH, Bad Oldesloe

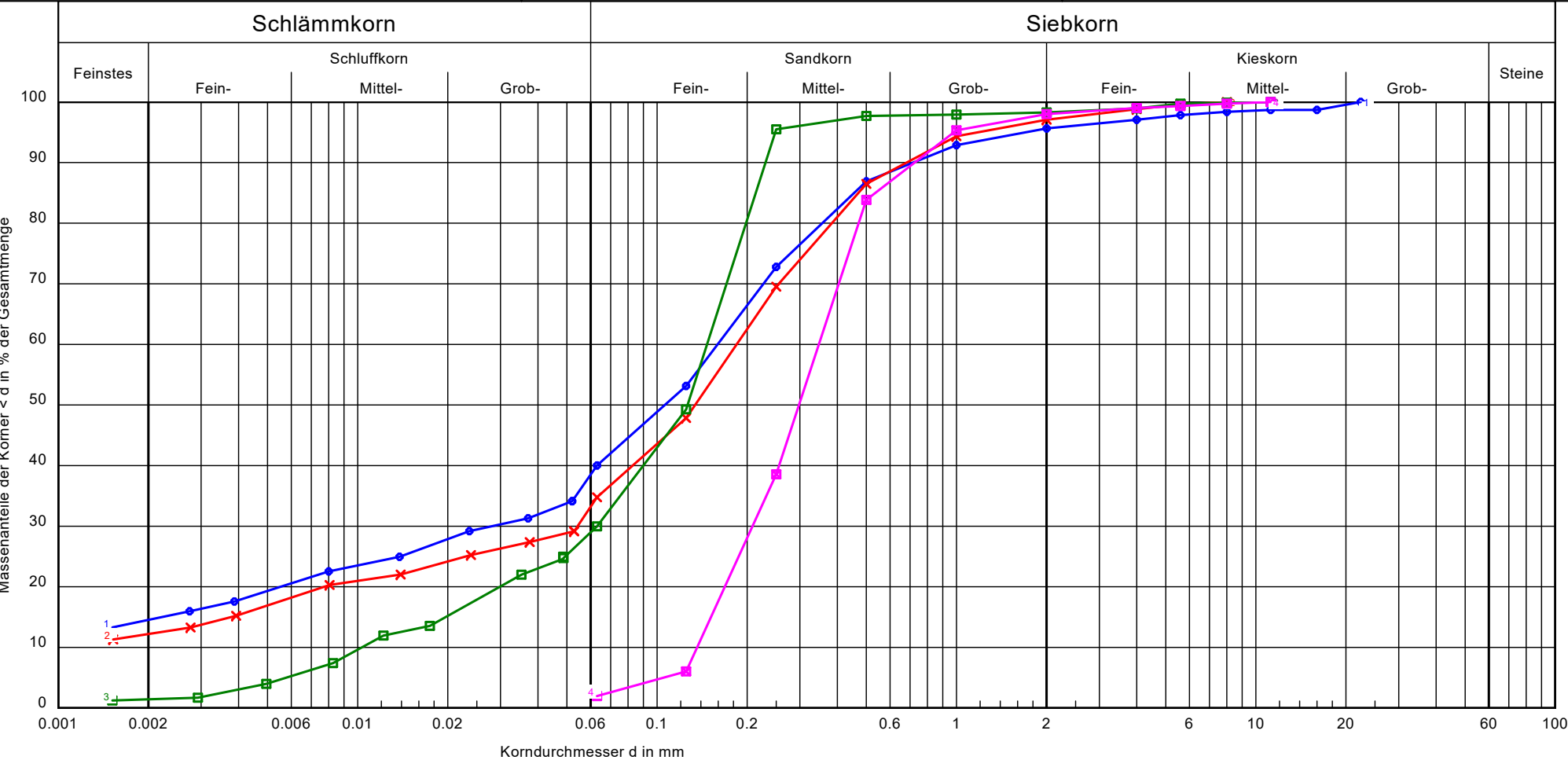
Erweiterung Gewerbegebiet Senefelder Ring, B-Plan 118

Prüfungsnummer: [REDACTED] P 007 - 010

Entnahmestelle: s.u.

Entnommen am / durch: 19.09.2024 / [REDACTED]

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Probe:	P 007 / 1.2	P 008 / 10.2	P 009 / 2.3	P 010 / 9.4
Entnahmetiefe:	0.40 - 4.40 [m u. GOK]	0.40 - 5.00 [m u. GOK]	2.20 - 5.00 [m u. GOK]	4.30 - 5.00 [m u. GOK]
Bodenart:	S, u, t'	S, u, t'	fs, u, ms	mS, fs, gs'
T/U/S/G [%]:	14.3/25.7/55.6/4.4	12.1/22.7/62.3/2.9	1.4/28.6/68.3/1.7	- /2.0/96.0/2.0
Bodengruppe:	ST* / TL	ST*	SU*	SE
Entnahmestelle:	BS 1	BS 10	BS 2	BS 9
Signatur				

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:
4



Anhang 1 zu Bericht Nr. [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024

**Unterlagen der GBA mbH, Pinneberg
(Material: Oberboden)**

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure
[REDACTED]
Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek
Material	Humoser Oberboden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 3 kg
unsere Auftragsnummer	24516562
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.09.2024 - 11.10.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 11.10.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

[REDACTED]
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

unsere Auftragsnummer		24516562
Probe-Nummer		001
Material		Humoser Oberboden
Probenbezeichnung		P 001 (MP Humoser Oberboden)
Probeneingang		25.09.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	2,2
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	97,8
Trockenrückstand	Masse-%	88,4
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		5,5
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	4,8
Blei	mg/kg TM	25
Cadmium	mg/kg TM	0,23
Chrom ges.	mg/kg TM	11
Kupfer	mg/kg TM	11
Nickel	mg/kg TM	5,4
Quecksilber	mg/kg TM	0,068
Thallium	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	28
Summe PAK (16)	mg/kg TM	0,053
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,053
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

unsere Auftragsnummer		24516562
Probe-Nummer		001
Material		Humoser Oberboden
Probenbezeichnung		P 001 (MP Humoser Oberboden)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
TOC	Masse-% TM	1,5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)			DIN EN 15933: 2012-11 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Parameter	BG	Einheit	Methode
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG)
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.



Anhang 2 zu Bericht Nr. [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024

**Unterlagen der GBA mbH, Pinneberg
(Material: Bodenmaterial - Lehm / Schluff)**

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure

Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	25.09.2024
Projekt	[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek
Material	Lehm
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 3 kg
unsere Auftragsnummer	24516562
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	25.09.2024 - 11.10.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 11.10.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

[REDACTED]
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24516562	
Probe-Nr.		002	
Material		Lehm	
Probenbezeichnung		P 002 (MP Natürliche Geschiebeböden)	
Probeneingang		25.09.2024	
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	
Trockenrückstand	Masse-%	87,6	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	4,6	Z0
Blei	mg/kg TM	7,3	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	15	Z0
Kupfer	mg/kg TM	8,0	Z0
Nickel	mg/kg TM	12	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	23	Z0
TOC	Masse-% TM	0,086	Z0
Eluat 10:1		---	---
pH-Wert		8,2	Z0
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	22,5	---
Leitfähigkeit	µS/cm	113	Z0
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0
Sulfat	mg/L	2,2	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	1,2	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	<1,0	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (6)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzer
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]



Anhang 3 zu Bericht Nr. [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED] vom 11.10.2024

**Unterlagen der GBA mbH, Pinneberg
(Material: Bodenmaterial - Lehm / Schluff)**

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure
[REDACTED]
Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek
Material	Lehm
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 3 kg
unsere Auftragsnummer	24516562
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	25.09.2024 - 11.10.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 11.10.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

[REDACTED]
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24516562
Probe-Nr.		003
Material		Lehm
Probenbezeichnung		P 002 (MP Natürliche Geschiebeböden) EBV
Probeneingang		25.09.2024
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff
Bodenart LAGA 2004		Lehm/Schluff
Probenvorbereitung		+
mineral. Fremdbestandteile	Vol-%	<10
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	4,6
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	95,4
Trockenrückstand	Masse-%	87,5
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	3,3 BM-0
Blei	mg/kg TM	5,8 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	13 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	7,0 BM-0
Nickel	mg/kg TM	12 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	23 BM-0
TOC	Masse-% TM	<0,050 BM-0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

unsere Auftragsnummer		24516562
Probe-Nr.		003
Material		Lehm
Probenbezeichnung		P 002 (MP Natürliche Geschiebeböden) EBV
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	0,42 BM-0
Eluat 2:1		---
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	-
pH-Wert		8,0
Leitfähigkeit	µS/cm	250
Sulfat	mg/L	11 BM-0
Arsen	µg/L	0,50
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	1,5
Nickel	µg/L	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,030
Thallium	µg/L	<0,050
Zink	µg/L	<10
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	n.n.
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,016
Acenaphthylen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,008 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,008 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	<0,008 (ngw.)
Anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Fluoranthren	µg/L	<0,008 (ngw.)
Pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,008 (n.n.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,0125
Naphthalin	µg/L	<0,10 (n.n.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,015
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 3 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

unsere Auftragsnummer		24516562
Probe-Nr.		003
Material		Lehm
Probenbezeichnung		P 002 (MP Natürliche Geschiebeböden) EBV
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die
abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 4 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Bodenart LAGA 2004			- 5
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
mineral. Fremdbestandteile		Vol-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 ^a 5
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: [REDACTED]

[REDACTED] / Erweiterung B-Plan Nr. 118, Reinbek

Parameter	BG	Einheit	Methode
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthylen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Phenanthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Chrysen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Naphthalin	0,10	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe PCB (7)		µg/L	berechnet 5
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 28	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 52	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 101	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 118	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 153	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 138	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 180	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg