INGENIEURGRUPPE PTM

- GEOTECHNIK
- BAUGRUND
- ERDBAULABORATORIUM
- ERDSTATIK
- HYDROGEOLOGIE
- SPEZIALTIEFBAU
- DEPONIEWESEN
- FACHPLANUNGEN
- FACHBAULEITUNGEN
- GERICHTSGUTACHTEN
- ZERSTÖRUNGSFREIE MESSUNGEN

PTM GEOTECHNIK
ARNSBERG GMBH

obereimer 36
59821 arnsberg
telefon: 02931/89030
fax: 02931/8903-22
e-mail: arnsberg@ptm.net
internet: www.ptm.net

geschäftsführung
dipl.-ing. günther mörchen
ingenieurkammer nrw nr. 102497
dipl.-ing. burghard dietrich
ingenieurkammer nrw nr. 316951
hrb 9736 ag arnsberg
st.-nr. fa arnsberg 303/5724/0628
ust.-id-nr.: de279634618

sparkasse arnsberg-sundern
iban: DE47 4665 0005 0001 0295 11
bic: WELADED1ARN

prüfstelle nach rap-stra
mitglied im bundesverband
unabhängiger prüfinstitute bup

- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- DORTMUND
- HAMBURG
- JENA
- OLDENBURG
- RIGA
- STADE
- TOSTEDT

Bericht Nr.: 20 - 7623

Objekt: **Erweiterung Industriegebiet**
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Auftraggeber: **Stadt Delbrück**
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Auftrag: **Versickerungsgutachten und chemische Analysen zum o.g. Objekt**

Durchführung der Feldunter-suchungen: **am 21.04.2020**

Arnsberg, den 16.06.2020
Unser Zeichen: Jäger/Schauerte/ks

F:_PROJEKT_ARNSBERG\20-7623\01_Bericht\GA 20-7623.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Auftrag 3
2. Situation 4
3. Durchgeführte Untersuchungen 6
3.1 Felduntersuchungen 6
3.2 Chemische Deklarationsanalysen 6
4. Untersuchungsergebnisse 9
4.1 Regionalgeologischer Überblick 9
4.2 Schichtenfolge 10
4.3 Grundwasser 11
4.4 Charakteristische Bodenkennwerte 13
4.5 Ergebnisse der Deklarationsanalysen 14
4.5.1 Analysen nach Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung 14
4.5.2 Analysen nach LAGA-Boden (2004) 15
4.5.3 Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung (DepV) 16
5. Auswertung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit 17
6. Weitere Hinweise 20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	2 Blatt	Lagepläne + Geologie
Anlage 2	2 Blatt	Bohrprofile
Anlage 3	3 Blatt	Bewertung der chemischen Deklarationsanalysen
Anlage 4	18 Blatt	Ergebnisse der chemischen Deklarationsanalysen

1. Vorgang und Auftrag

Die Stadt Delbrück benötigt zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 121 „Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Straße“ in 33129 Delbrück Aussagen zur chemischen Belastung der anstehenden Böden sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes.

Die PTM Geotechnik Arnsberg GmbH, Obereimer 36, 59821 Arnsberg, wurde am 12.03.2020 auf der Grundlage des Angebots 20-062 vom 12.03.2020 mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines Gutachtens beauftragt.

Der vorliegende Bericht enthält die Ergebnisse der Felduntersuchungen, die Erläuterung der Untergrund- und Grundwassersituation sowie Angaben zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden und die Angabe der charakteristischen Bodenkennwerte und Homogenbereiche.

Weiterhin enthält der Bericht die Dokumentation und Bewertung der chemischen Untersuchungen hinsichtlich der Verwertung und der abfallrechtlichen Handhabung von Aushubböden gemäß LAGA – Boden (2004) sowie Deponieverordnung (DepV). Außerdem enthält der Bericht die Ergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen an den Oberböden gemäß der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für die Vorsorgewerte für Böden (Anhang 2, Tabellen 4.1 + 4.2).

2. Situation

Die für die Untersuchungen vorgesehene Fläche befindet sich nordöstlich von Delbrück in dem Industriegebiet „Ostenländer Straße“. Im Übersichtslageplan der Anlage 1 (Maßstab 1 : 20.000) ist die übergeordnete Lage der Fläche dargestellt.

Die untersuchte Fläche umfasst das Flurstück 343, Flur 18 der Gemarkung Delbrück. Im Norden grenzt die Fläche an die Firma „Bette GmbH & Co. KG“ und im Westen befindet sich die Firma „Bonke Metalltechnik“. Bei den weiteren umgebenden Flächen handelt es sich um unbebaute Wald- und Wiesenflächen.

Die untersuchte Fläche besitzt eine Größe von ca. 11.300 m². Zum Zeitpunkt der Untersuchungen war das Grundstück unbebaut und wurde als landwirtschaftliche Ackerfläche genutzt. Über weitere frühere Nutzungen der Fläche liegen uns keine Angaben vor. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die entsprechende Fläche.

Abbildung 1: Untersuchungsfläche (Blickrichtung Westen)

Abbildung 2: Untersuchungsfläche (Blickrichtung Südwesten)

Eine konkrete Bebauung ist für die Fläche bisher nicht vorgesehen. Seitens der Stadt Delbrück sind im Hinblick auf eine spätere Bebauung Aussagen zu eventuellen Schadstoffbelastungen der Böden sowie zu der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes gefordert.

3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden im Bereich der geplanten Erweiterung des Industriegebietes „Ostenländer Straße“ insgesamt 10 Rammkernsondierungen (Kleinbohrungen) bis in Tiefen von 2,0 m bis 3,0 m unter derzeitigem Geländeniveau abgeteuft. Das gewonnene Bohrgut wurde gemäß EN ISO 14688 angesprochen, die Ergebnisse gemäß DIN 4023 zu Bohrprofilen entwickelt und zeichnerisch in dem geotechnischen Schnitt der Anlage 2 dargestellt.

Außerdem wurde im Bereich der Bohrungen RK 2, RK 4, RK 8 und RK 9 jeweils ein Versickerungsversuch (Open End – Versuch) zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden durchgeführt.

Die Untersuchungspunkte sind im Lageplan der Anlage 1.1 (Maßstab 1 : 1.000) eingetragen.

3.2 Chemische Deklarationsanalysen

Aus den mittels Rammkernbohrungen gewonnenen Materialien wurden repräsentativ 6 Mischproben zusammengestellt und homogenisiert. Die Mischproben MP 1 bis MP 3 (Oberboden) wurden chemischen Untersuchungen gemäß den Vorsorgewerten für Metalle und organische Stoffe der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Tabelle 4.1 + 4.2, Anhang 2, BBodSchV) unterzogen.

Darüber hinaus wurden die Mischproben MP 4 bis MP 6 chemischen Analysen nach LAGA-Boden (2004) [(1)] für die Ermittlung einer Einbauklasse unterzogen.

---

(1) Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; überarbeitete Endfassung vom 06.11.2003 (Allgemeiner Teil), Teile II (Boden) und III vom 05.11.2004.

Zusätzlich wurde an jeder Probe eine Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung (DepV) [(2)] zwecks Bestimmung eines Entsorgungsweges durchgeführt.

Die Mischprobenzusammenstellung, der jeweilige Teufenbereich zur Probenentnahme und die Materialansprachen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Mischprobencharakterisierung

Mischprobe	Einzelproben	Entnahmeteufe [m]	Material	Untersuchung
MP 1	1.1 2.1 3.1	0,00 – 0,60 0,00 – 0,50 0,00 – 0,90	Oberboden RK 1 - RK 3	BBodSchV, Vorsorgewerte für Böden (Vorsorgewerte für Metalle + organische Stoffe)
MP 2	4.1 – 4.2 5.1 – 5.2 6.1	0,00 – 1,00 0,00 – 1,00 0,00 – 0,60	Oberboden RK 4 - RK 6	BBodSchV, Vorsorgewerte für Böden (Vorsorgewerte für Metalle + organische Stoffe)
MP 3	7.1 8.1 9.1 10.1	0,00 – 0,80 0,00 – 0,50 0,00 – 0,50 0,00 – 0,50	Oberboden RK 7 - RK 10	BBodSchV, Vorsorgewerte für Böden (Vorsorgewerte für Metalle + organische Stoffe)
MP 4	1.2 2.2 5.3 6.2 7.2 8.2 – 8.3 9.2 10.2	0,60 – 1,00 0,50 – 1,00 1,00 – 2,00 0,60 – 1,00 0,80 – 1,00 0,50 – 1,00 0,50 – 0,70 0,50 – 1,00	Sande, oberflächennah	LAGA-Boden (2004) und DepV (DK 0 – DK III)

(2) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV) vom 16.07.2009, BGBl. I 2009; zuletzt geändert: 03.2016.

MP 5	1.3 2.3 3.3 4.3 6.3 7.3 8.4 9.3 – 9.4	1,00 – 2,00 1,00 – 3,00 1,00 – 2,00 1,00 – 2,90 1,00 – 2,00 1,00 – 2,00 1,00 – 2,70 0,70 – 2,70	Sande	LAGA-Boden (2004) und DepV (DK 0 – DK III)
MP 6	4.4 8.5 9.5	2,90 – 3,00 2,70 – 3,00 2,70 – 3,00	Lehme + stark verlehmte Sande	LAGA-Boden (2004) und DepV (DK 0 – DK III)

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben gemäß den Vorsorgewerten der BBodSchV, den LAGA-Bestimmungen für Boden sowie der Deponieverordnung DepV wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Ergebnisprotokolle liegen als Anlage 4 bei.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Regionalgeologischer Überblick

Gemäß der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000 Blatt 4217 (Delbrück) befindet sich der Untersuchungsbereich regional-geologisch überwiegend im Bereich von quartären (Pleistozänen bis Holozänen) Windablagerungen in Form von Flugsanden (ungegliedert). Diese sind als Feinsande (Farbe: gelbweiß bis grau) ausgebildet. Unterlagert werden diese von weiteren Sanden in Form von Vorschüttsanden und Beckentonen. Diese sind als Fein- bis Mittelsande (Farbe: gelb- bis weißgrau) und stellenweise mit Kieseinlagerungen und sandig-tonigen Schluffen (Farbe: grau bis graubraun und braun) ausgebildet. Im nordwestlichen Untersuchungsbereich besteht außerdem die Möglichkeit, dass künstliche Aufschüttungen oder Auffüllungen angetroffen werden.

In der Anlage 1.2 ist ein Ausschnitt aus der o.g. geologischen Karte im Maßstab 1: 20.000 abgebildet.

4.2 Schichtenfolge

Die in den Bohrungen angetroffenen Böden werden unter bodenmechanischen und ingenieurgeologischen Kriterien wie folgt differenziert:

Schicht I:	Oberboden
Schicht II:	Sande
Schicht III:	Lehme und Lehm – Sand – Gemische

Zu Schicht I: Oberboden

Im Bereich aller Untersuchungspunkte wurde zuoberst eine rd. 0,5 m bis 1,0 m mächtige organische Oberbodendecke angetroffen. Diese setzt sich überwiegend aus schwach bis stark schluffigen, schwach kiesigen bis kiesigen, sehr schwach bis stark organischen Sanden zusammen und entspricht somit nach DIN 18196 der Bodengruppe OH (Grob- bis gemischtkörnige Böden mit humosen Beimengungen) und untergeordnet auch der Bodengruppe SU (Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15 Gew.-% ≤ 0,063 mm).

Zu Schicht II: Sande

Unterhalb des Oberbodens folgen im Bereich aller Bohrungen natürliche Sande bis in Tiefen von rd. 2,0 m bis 3,0 m unter GOK (Geländeoberkante). Im Bereich der Bohrungen RK 1 bis RK 3, RK 5 bis RK 7 und RK 10 ist hier die geplante Bohrtiefe erreicht, sodass davon auszugehen ist, dass sich die Sande hier zur Tiefe hin weiter fortsetzen.

Hinsichtlich ihrer Kornverteilung stellen sich die Sande als sehr schwach bis schwach schluffige, schwach kiesige Sande (stellenweise mit sehr geringen humosen Anteilen und geringen Anteilen an Steinen) dar. Gemäß der DIN 18196

sind sie den Bodengruppen SW (Weitgestufte Sand-Kies-Gemische) und SU (Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15 Gew.-% ≤ 0,063 mm) zuzuordnen.

Zu Schicht III: Lehme und Lehm – Sand – Gemische

Im Bereich der Bohrungen RK 4, RK 8 und RK 9 folgen unterhalb der Sande bis zur Bohrendtiefe von 3,0 m unter GOK Lehme und Sand – Lehm – Gemische. Diese sind als stark sandige Schluffe und Sand – Schluff – Gemische ausgebildet. In Abhängigkeit ihrer Wassergehalte besitzen die Böden überwiegend breiige bis weiche Konsistenzen. Sie sind gemäß der DIN 18196 den Bodengruppen UL (Leichtplastische Schluffe) und SU* (Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40 Gew.-% ≤ 0,063 mm) zuzurechnen.

4.3 Grundwasser

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrungen RK 2, RK 4, RK 8 und RK 9 in Tiefen von 1,95 m bis 2,10 m unter GOK innerhalb der natürlichen Sande der Schicht II angetroffen. Bei den angetroffenen Grundwasserständen ist zu berücksichtigen, dass die Monate März und April dieses Jahr (2020) relativ niederschlagsarm waren. Aufgrund dieser Tatsache und der letzten ebenfalls sehr niederschlagsarmen und trockenen Sommer, ist davon auszugehen, dass die Grundwasserstände im Falle von stärkeren, langanhaltenden Regenereignissen weiter ansteigen können.

Die Abbildung 3 enthält einen Auszug aus der Bodenkarte von NRW 1 : 50.000 für die Auswertung „Grundwasserstufen in der BK 50“. Der westliche Teil der Untersuchungsfläche ist hier als grundwasserfrei ausgewiesen. Das deckt sich nicht mit den Untersuchungsergebnissen, da im Bereich der Bohrungen RK 2 und RK 4 ebenfalls Grundwasser angetroffen wurde. Der östliche Bereich der Untersuchungsfläche besitzt laut Bodenkarte Grundwasser in Tiefen von 0,8 m bis 1,3 m

unter GOK. Es ist somit davon auszugehen, dass die Grundwasserstände bis auf dieses Niveau ca. ansteigen können.

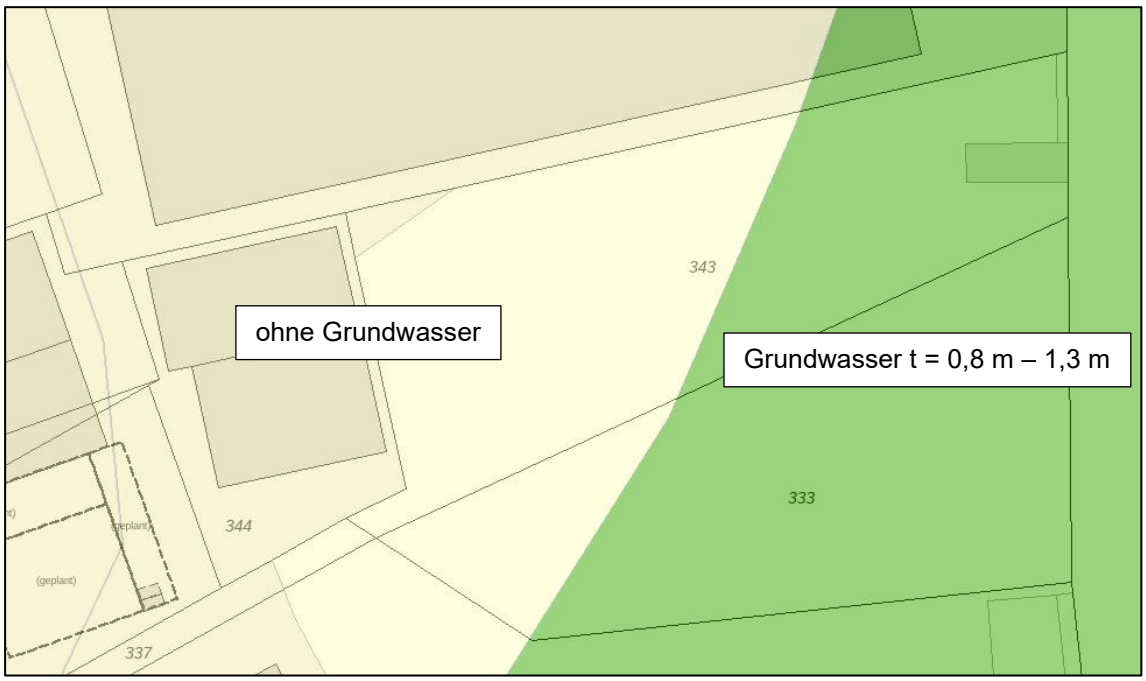


Abbildung 3: Bodenkarte von NRW 1 : 50.000 (Auswertung Grundwasserstufen in der BK50) (Quelle: Bodenkarte von Nordrh.-Westf. 1 : 50.000, Geologischer Dienst NRW, 2020; Lizenz: dl-de/by-2-0)

4.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Die bereits im vorherigen Kapitel beschriebenen Baugrundschichtungen werden nachfolgend tabellarisch zusammengefasst und um die charakteristischen Bodenkennwerte ergänzt:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte GK 1 (kleiner Erdbau), Lockergesteine

Parameter		Schicht I:	Schicht II:	Schicht III:
1	Homogenbereich (DIN 18300:2015-08)	DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten)	B	
2	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Sande	Lehme und Lehm – Sand - Gemische
3	Bodengrupppen (DIN 18196)	OH, (SU)	SU, SW	UL, SU*
4	Korngrößenverteilungen/Bodenarten	S, u‘ - u*, g‘ - g, h‘‘ - h*	S, u‘‘ - u‘, g‘, (h‘‘, x‘)	U, s* – U, S
5	Anteil Steine und Blöcke [%]	0 – 3	0 – 5	0 – 3
6	Anteil große Blöcke [%]	0	0 – 3	0
7	Konsistenz (optional)	-	-	breiig – weich
8	Plastizitätszahl I_p [-]	-	-	0,04 – 0,20
9	Wichte γ_k [kN/m³]	15 – 17	19 – 20	17 – 18
10	Reibungswinkel φ'_k [Grad]	-	30,0 – 35,0	27,5
11	Kohäsion c'_k [kN/m²]	-	0 – 2	0 – 2
12	Steifeziffer $E_{s,k}$ [MN/m²]	-	20 – 40	2 – 5

Zu Parameter: 2 - 4, 10: nach Bodenansprache

Restliche Parameter: Schätzwerte

() = Klammerwerte sind von geringer Bedeutung

4.5 Ergebnisse der Deklarationsanalysen

4.5.1 Analysen nach Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung

Die Mischproben MP 1 bis MP 3 (Oberboden) wurden chemischen Untersuchungen gemäß den Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Tabelle 4.1 + 4.2, Anhang 2, BBodSchV) unterzogen. Definitionsgemäß beschreiben die Vorsorgewerte, ob die Besorgnis einer schädlichen Bodenverunreinigung auszuschließen ist. Von der Besorgnis einer schädlichen Bodenverunreinigung ist dann auszugehen, wenn einer oder mehrere Prüfparameter für Metalle und/oder organische Schadstoffe überschritten werden („Besorgnisschwelle“).

In der Tabelle 4.1, der Anlage 2 der BBodSchV werden Vorsorgewerte für die Feststoffmetallgehalte definiert. In der Tabelle 4.2, der Anlage 2 der BBodSchV sind die Vorsorgewerte für die organischen Schadstoffe am Feststoff in Abhängigkeit des Humusgehaltes (> 8 % oder ≤ 8 %) dargestellt.

In der Anlage 3.1 sind die an den drei Oberbodenmischproben MP 1 bis MP 3 detektierten Schadstoffe den jeweils zugehörigen Vorsorgewerten für die Bodenart „Sand“ gegenübergestellt.

Für alle Mischproben werden die Vorsorgewerte für die Metalle sowie für die organischen Schadstoffparameter (bei Humusgehalten ≤ 8 %) eingehalten. Die Besorgnis einer schädlichen Bodenverunreinigung ist somit auszuschließen.

4.5.2 Analysen nach LAGA-Boden (2004)

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA-Boden sind in der Anlage 3.2 den Zuordnungswerten Z 0 bis Z 2 gegenübergestellt. Es lassen sich folgende Einbauklassen (siehe Tabelle 3) gemäß LAGA-Boden (2004) ableiten.

Tabelle 3: Deklarationsanalyse nach LAGA-Boden (2004)

Proben-bezeichnung	Material	Ursachen für die Einbauklasse		Einbauklasse
		Feststoff	Eluat	
MP 4	Sande, oberflächennah	-	pH - Wert	**Z 1.2**
MP 5	Sande	-	pH - Wert	**Z 1.2**
MP 6	Lehme + stark verlehmte Sande	-	-	**Z 0**

Die Tabelle 4 führt die Einbauklassen gemäß den LAGA-Bestimmungen und die zugehörigen Wiederverwertungen auf.

Tabelle 4: Einbauklassen gemäß den LAGA-Bestimmungen

Z 0	Wiederverwertung im uneingeschränkten, offenen Einbau
Z 1.1	Wiederverwertung im eingeschränkten, offenen Einbau unter ungünstigen hydrologischen Standortbedingungen; z.B. Wegebau, Unterbau von Gebäuden, unterhalb durchwurzelter Bodenschichten
Z 1.2	Wiederverwertung im eingeschränkten, offenen Einbau unter günstigen hydrologischen Standortbedingungen
Z 2	Wiederverwertung im eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen; z.B. unter gering durchlässiger Deckschicht Abstand zwischen Unterkante des Schüttkörpers und maximalem Grundwasserstand beträgt mindestens 2 m
> Z 2	Wiederverwertung nicht zulässig, Material muss Entsorgung zugeführt werden

4.5.3 Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung (DepV)

In der Anlage 3.3 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 – DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV [(3)] aufgeführt.

Die ableitbaren Deponieklassen - unter Berücksichtigung zulässiger Ausnahmeregelungen gemäß der DepV - für die durch die Proben repräsentierten Materialien können der nachfolgenden Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Deklarationsanalyse nach DepV

Proben-bezeichnung	Ursachen für die Deponieklasse		Deponieklasse gem. DepV	Abfall-schlüssel gem. AVV
	Feststoff	Eluat		
MP 4	-	-	**DK 0**	**17 05 04**
MP 5	-	-	**DK 0**	**17 05 04**
MP 6	-	-	**DK 0**	**17 05 04**

In der Tabelle 6 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern erklärt.

Tabelle 6: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV

Boden	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

(3) Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016

5. Auswertung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Zur Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k_f der anstehenden Böden wurde innerhalb der Bohrlöcher RK 2, RK 4, RK 8 und RK 9 jeweils ein Infiltrationsversuch im offenen Bochloch nach EARTH MANUAL durchgeführt. Dabei wird das unverrohrte Bohrloch mit Wasser aufgefüllt und das Absinken des Bohrlochwasserspiegels in Abhängigkeit der Zeit gemessen. Die Berechnungen der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erfolgen näherungsweise nach der Formel des EARTH MANUAL, die folgendermaßen lautet:

$$k_f = 0{,}265 \cdot \frac{Q}{h^2} \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{1}{6} + \frac{H}{3 \cdot h}\right)}$$

mit:

- Q = $\Delta h \times \pi \times r^2/\Delta t$
- r = Bohrlochradius; hier 0,025 m
- H = Abstand des mittleren Bohrlochwasserspiegels zum GW-Spiegel oder undurchlässige Schicht
- Δt = Zeitdauer der Messung in [sec]
- Δh = Absenkmaß in der Zeit Δt in [m]
- h = durchschnittlicher Wasserstand im Bohrloch in [m]

Nach Auswertung der Versuchsergebnisse ergibt sich für die Lockergesteine folgender k_f - Wert:

Tabelle 7: Versuchsergebnis Lockergestein

Versuch Nr.	Zeit Δt [s]	Absenkmaß Δh [m]	durchschnittlicher Wasserstand h [m]	k_f-Wert [m/s]
2	1800	1,1	0,6	$5,9 \times 10^{-7}$
4	1200	1,2	0,6	$9,4 \times 10^{-7}$
8	1500	1,1	0,5	$1,0 \times 10^{-6}$
9	1200	1,0	0,5	$8,3 \times 10^{-7}$
Mittelwert				**$8,4 \times 10^{-7}$**

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 “Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. ist zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes der gesättigte Zustand durch Einführung eines Korrekturfaktors 2 zu berücksichtigen. Demnach ergibt sich für die Böden ein Bemessungs-k_f-Wert von:

$k_{f,Bemessung} = 1,7 \times 10^{-6}$ m/s.

Nach Bodenansprache und unter Berücksichtigung einschlägiger Literatur sind die im Versuch ermittelten k_f-Werte als plausibel zu betrachten. Gemäß DIN 18130, Teil 1, werden Lockergesteine mit k_f-Werten von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s als durchlässig bezeichnet. Die anstehenden Böden sind somit als

durchlässig

einzustufen.

Nach dem Arbeitsblatt A 138 der DWA ist die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser nur in Lockergesteinen sinnvoll, deren k_f-Wert im o.g. Bereich liegt.

Die Sande der Schicht II sind bei einem Bemessungswasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_{f,Bemessung}$ = 1,7 x 10^{-6} m/s daher im Sinne der o.g. Empfehlung für die dezentrale Versickerung als

geeignet

einzustufen.

Wie bereits beschrieben wurde, ist davon auszugehen, dass das angetroffene Grundwasser bei stärkeren, andauenden Regenfällen deutlich weiter ansteigt. Laut der Bodenkarte von NRW ist teilweise mit Grundwasserständen von 0,8 m bis 1,3 m unter GOK zu rechnen.

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 sollte die Mächtigkeit des Sickerraumes (bezogen auf den mittleren, höchsten Grundwasserstand) grundsätzlich mindestens 1 m betragen, sodass für eingeleitete Niederschlagsabflüsse eine ausreichende Sickerstrecke gewährleistet wird. Da eine zukünftige dezentrale Versickerungsanlage voraussichtlich zusätzlich in den Untergrund einbinden wird, kann der Mindestabstand von 1,0 m zu dem Grundwasser nicht eingehalten werden. Wir raten daher von der Errichtung einer dezentralen Versickerungsanlage ab.

6. Weitere Hinweise

Sämtliche im Baugrundbericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Maßnahme bauseits zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bittet der Unterzeichner um unverzügliche Benachrichtigung.

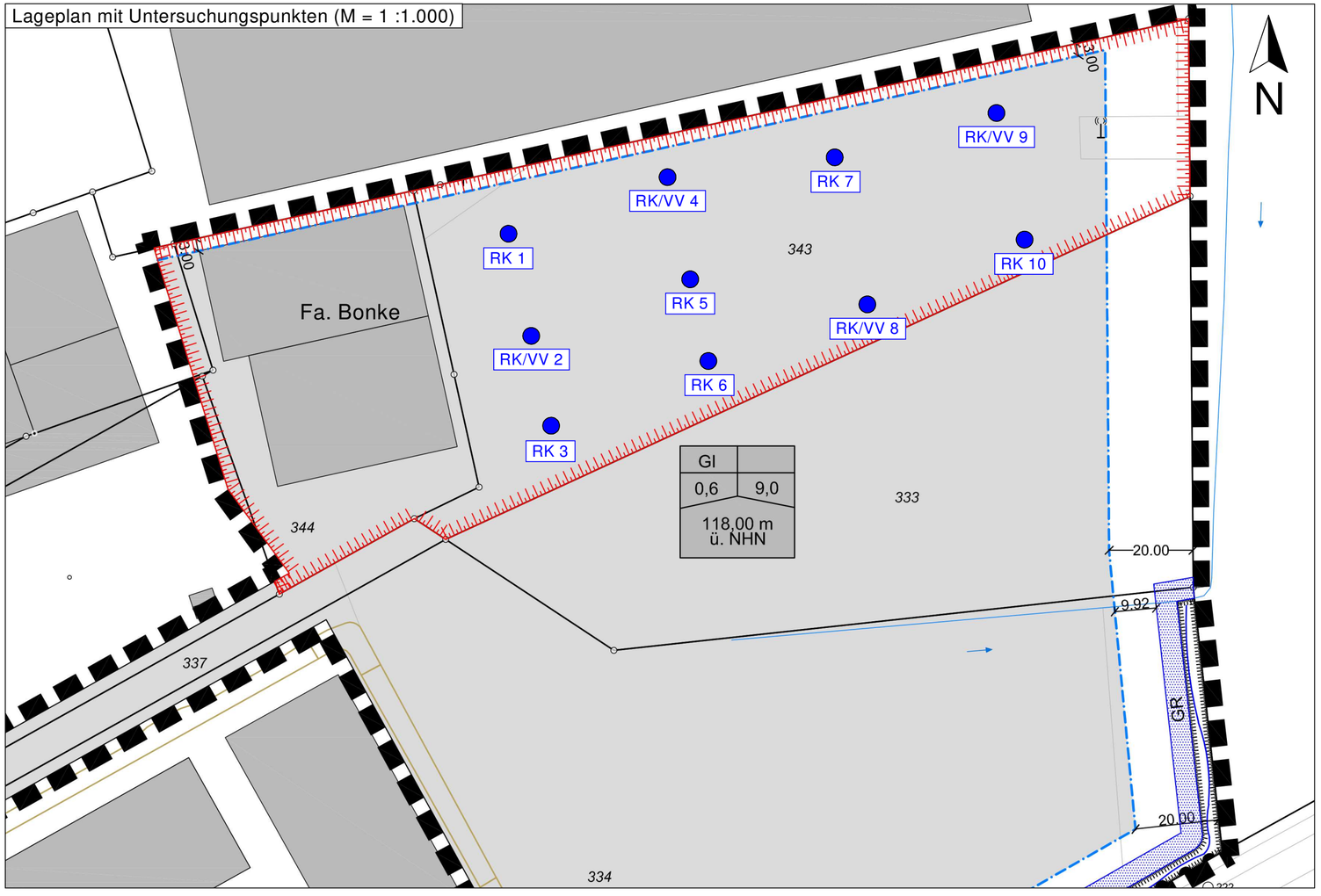
Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Untersuchungsstellen nicht völlig ausgeschlossen werden können. Die PTM Geotechnik Arnsberg GmbH behält sich daher eine Überprüfung der Situation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushubsohlen, gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Der Baugrundbericht gilt für das in Abschnitt 2 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der PTM Geotechnik Arnsberg GmbH nicht zulässig.

.....
M. Eng. K. Schauerte

.....
Dipl.- Ing. F. Jäger

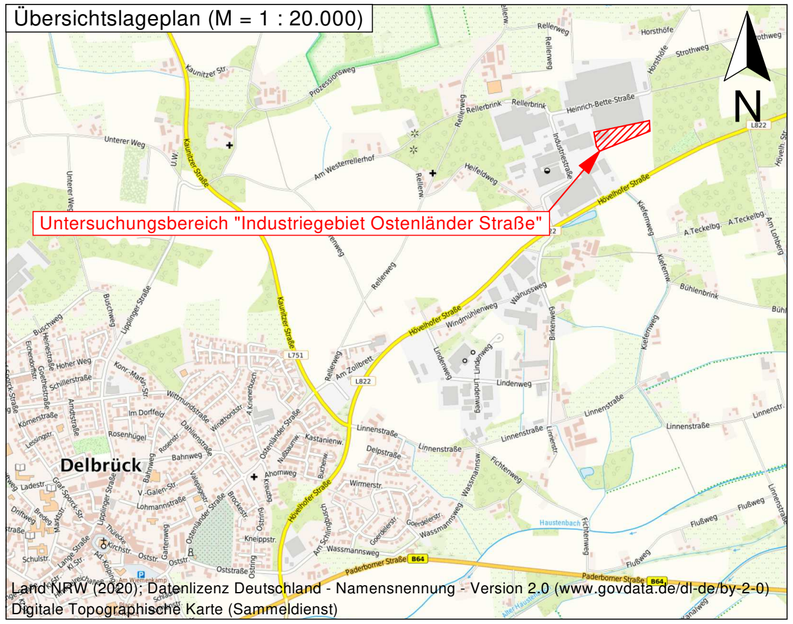
Lageplan mit Untersuchungspunkten (M = 1 :1.000)



Legende:

- VV: Versickerungsversuche (im offenen Bohrloch)
- RK: Rammkernsondierung (Kleinbohrung)

Übersichtslageplan (M = 1 : 20.000)



PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Erweiterung Industriegebiet
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Auftraggeber:
Stadt Delbrück
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Anlage : 1.1

Projekt Nr.: 20 - 7623

Maßstab: siehe Pläne

Datum : 16.06.2020

Übersichtslageplan + Lageplan mit Untersuchungspunkten

Auszug Legende:

Quartär – Holozän

Künstliche Aufschüttung oder Auffüllung
- „y — Abraum, Erdaushub, Schutt, Müll

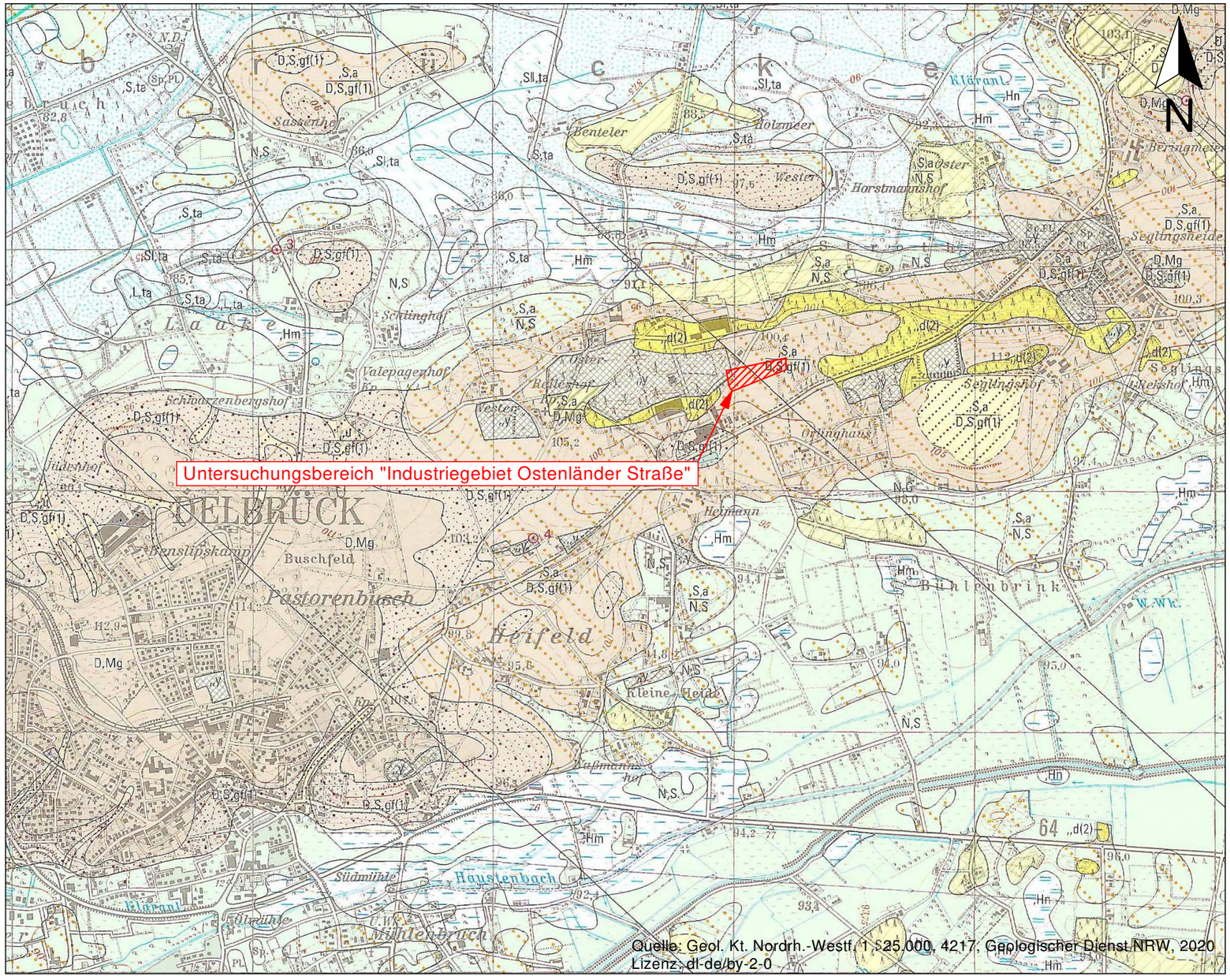
Quartär – Pleistozän bis Holozän – Weichsel-Kaltzeit – Windablagerungen

Flugsand, ungegliedert
- ,S,a — Feinsand, gelbweiß bis grau
- ,S,a / N,S — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Talsand der Oberen Niederterrasse
- ,S,a / N,S — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten bis 1 m über Talsand der Oberen Niederterrasse
- ,S,a / N,G — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Talsand der Oberen Niederterrasse
- ,S,a / D,Mg — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Grundmoräne
- ,S,a / D,Mg — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten bis 1 m über Grundmoräne
- ,S,a / D,S,gf(1) — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Vorschüttsand und Beckenton
- ,S,a / D,S,gf(1) — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten bis 1 m über Vorschüttsand und Beckenton
- ,S,a / Mä — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Älterer Mittelterrasse
- ,S,a / Mä — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten bis 1 m über Älterer Mittelterrasse
- ,S,a / krsa1 — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Untersanton
- ,S,a / krsa1 — Feinsand, gelbweiß bis grau, in Mächtigkeiten bis 1 m über Untersanton

Abschwemmmassen

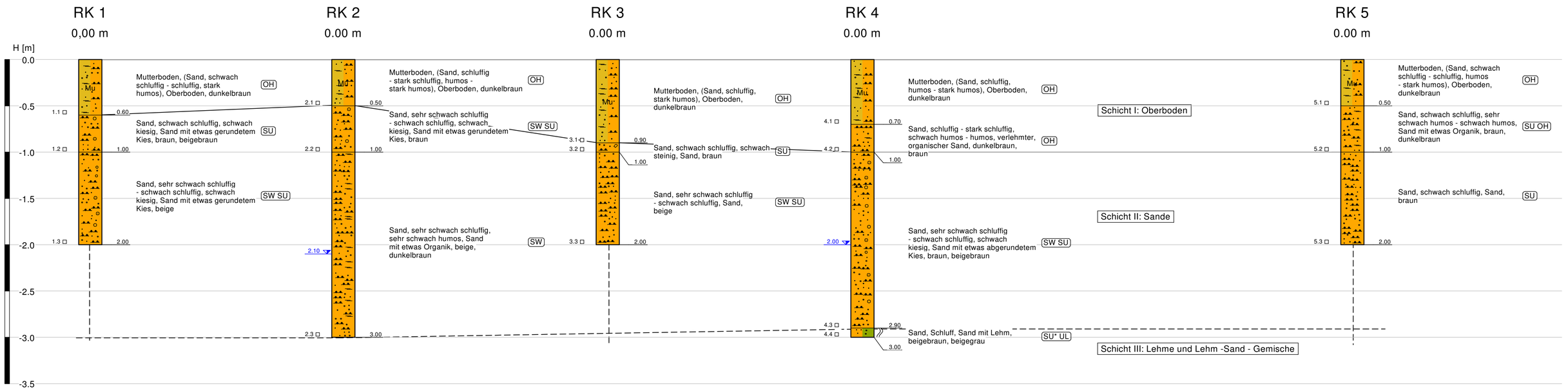
nur in den Schnitten (Tafel 1 der Erläuterungen) und im Mächtigkeitsschnitt

Hang- und Schwemmsand
- „u — Fein- bis Mittelsand, schluffig-tonig, stellenweise humos, grau bis dunkelgrau
- „u / D,S,gf(1) — Fein- bis Mittelsand, schluffig-tonig, stellenweise humos, grau bis dunkelgrau, in Mächtigkeiten von 1-2 m über Vorschüttsand und Beckenton



PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH Obereimer 36, 59821 Arnsberg Tel.: 02931 / 8903-0 Fax.: 02931 / 890322	Objekt: Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Straße 33129 Delbrück	Anlage : 1.2
		Projekt Nr.: 20 - 7623
	Auftraggeber: Stadt Delbrück Marktstraße 6 33129 Delbrück	Maßstab: 1 : 20.000
		Datum : 16.06.2020

Ausschnitt "Geologische Karte von NRW 1 : 25.000" Blatt 4217 (Delbrück)



Legende

breiig

Schluff

Sand

Mu Mutterboden

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Erweiterung Industriegebiet
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Anlage : 2.1

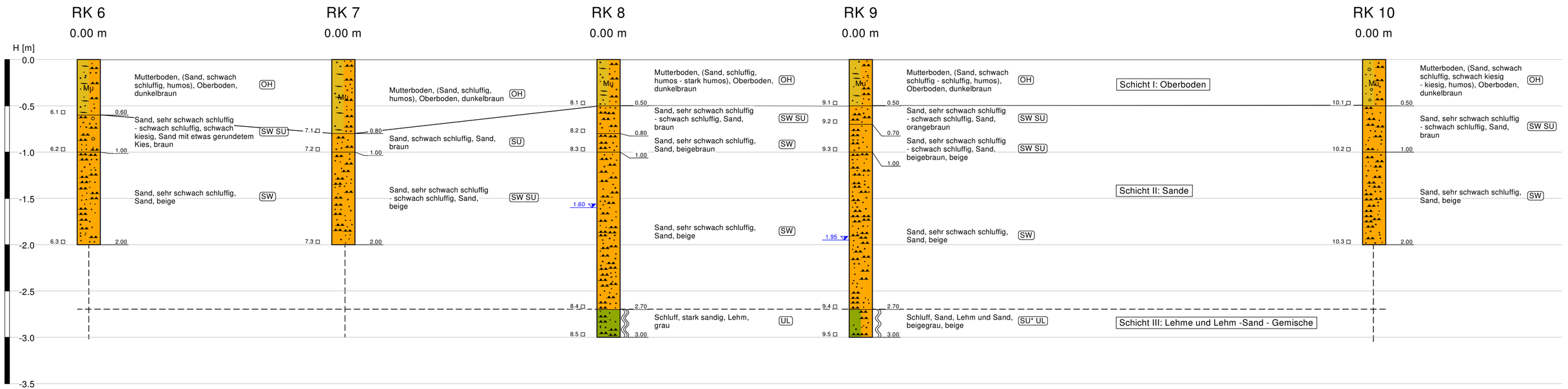
Projekt Nr.: 20 - 7623

Auftraggeber:
Stadt Delbrück
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Maßstab d. H.: 1 : 25

Datum : 16.06.2020

Rammkernsondierungen RK 1 bis RK 5



Legende

- breiig - weich
- breiig
- Schluff
- Sand
- Mu — Mutterboden

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Erweiterung Industriegebiet
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Anlage : 2.2

Projekt Nr.: 20 - 7623

Auftraggeber:
Stadt Delbrück
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Maßstab d. H.: 1 : 25

Datum : 16.06.2020

Rammkernsondierungen RK 6 bis RK 10

Beurteilung der Vorsorgewerte für Böden (Bodenart Sand) gemäß BBodSchV Tabellen 4.1 + 4.2

Metalle		MP 1	MP 2	MP 3	/	Vorsorgewert	
Cadmium	[mg/kg]	0,15	0,10	0,17		0,4	
Blei	[mg/kg]	14,0	9,60	9,60		40	
Chrom	[mg/kg]	4,20	2,30	3,10		30	
Kupfer	[mg/kg]	11,00	11,00	14,00		20	
Quecksilber	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	
Nickel	[mg/kg]	1,20	n.n.	1,40		15	
Zink	[mg/kg]	11,00	7,00	12,00		60	
organische Stoffe							
Humusgehalt	[%]	4,1	2,60	2,60		Humusgehalt > 8%	Humusgehalt ≤ 8%
polychlorierte Biphenyle	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,05
Benzo (a)pyren	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		1	0,3
Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		10	3

Probenbezeichung	MP 1	MP 2	MP 3	/
Vorsorgewert eingehalten:	Ja	Ja	Ja	/

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Obereimer 38, 59821 Arnsberg
Tel.: (02931) 89 03 0
Fax: (02931) 89 03 22
Mail: arnsberg@ptm.net

Projekt:
Erweiterung Industriegebiet
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Auftraggeber:
Stadt Delbrück
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Anlage :
3.1

Projekt-Nr.:
20 - 7623

Datum:
16.06.2020

Gegenüberstellung Schadstoffgehalte

- Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 nach LAGA-Boden 2004 -

Hauptbodenart		Sand	Sand	Lehm/Schluff						
Feststoff		**MP 4**	**MP 5**	**MP 6**	**/**	**Z 0 Sand**	**Z 0 Lehm/ Schluff**	**Z 0 Ton**	**Z 1**	**Z 2**
TOC	[M.-%]	0,50	0,20	0,30		0,5	0,5	0,5	1,5	5
EOX	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		1	1	1	3	10
KW $_{(C10-C22)}$	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		100	100	100	300	1000
Σ BTEX	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		1	1	1	1	1
Σ LHKW	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		1	1	1	1	1
Σ PAK_{16}	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		3	3	3	3	30
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		0,3	0,3	0,3	0,9	3
Σ PCB_6	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		0,05	0,05	0,05	0,15	0,5
Arsen	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	2,20		10	15	20	45	150
Blei	[mg/kg TS]	3,20	2,60	10,00		40	70	100	210	700
Cadmium	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		0,4	1	1,5	3	10
Chrom	[mg/kg TS]	2,40	2,00	13,00		30	60	100	180	600
Kupfer	[mg/kg TS]	10,00	10,00	19,00		20	40	60	120	400
Nickel	[mg/kg TS]	1,40	1,80	16,00		15	50	70	150	500
Quecksilber	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,5	1	1,5	5
Thallium	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		0,4	0,7	1	2,1	7
Zink	[mg/kg TS]	10,00	9,80	36,00		60	150	200	450	1500
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.		-	-	-	3	10

Eluat		**MP 4**	**MP 5**	**MP 6**	**/**	**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
pH-Wert	[-]	6,40	6,40	8,10		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	8,20	4,54	132,00		250	250	1500	2000
Chlorid	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,77		30	30	50	100
Sulfat	[mg/l]	n.n.	n.n.	3,40		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	n.n.	n.n.	0,86		14	14	20	60
Blei	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		40	40	80	200
Cadmium	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	n.n.	n.n.	4,90		20	20	60	100
Nickel	[µg/l]	n.n.	n.n.	1,30		15	15	20	70
Quecksilber	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,5	0,5	1	2
Zink	[µg/l]	12,00	n.n.	n.n.		150	150	200	600

Probenbezeichung	**MP 4**	**MP 5**	**MP 6**	**/**
Einbauklasse	Z 1.2	Z 1.2	Z 0	

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH

Obereimer 38, 59821 Arnsberg

Tel.: 02931/89 03 0

Fax: 02931/89 03 22

Mail: arnsberg@ptm.net

Projekt:

Erweiterung Industriegebiet

Ostenländer Straße

33129 Delbrück

Auftraggeber:

Stadt Delbrück

Marktstraße 6

33129 Delbrück

Anlage :

3.2

Projekt-Nr.:

20 - 7623

Datum:

16.06.2020

Gegenüberstellung Schadstoffgehalte

Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung Stand Mai 2013

Feststoff		MP 4	MP 5	MP 6	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		6			
Σ PCB_7	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		1			
Glühverlust	[M-%]	1,40	1,90	2,00		3	3	5	10
TOC	[M-%]	0,50	0,20	0,30		1	1	3	6
lipophile Stoffe	[M-%]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,4	0,8	4
KW $_{(C10-C40)}$	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		500			
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		30			
ROC	[M-%] TM	-	-	-					
AT_4	[mg O_2/g]	-	-	-		5	5	5	5
GB_{21}	[Nl/kg]	-	-	-		15	15	15	15
Brennwert Ho	[kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat		MP 4	MP 5	MP 6	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert	[-]	6,40	6,40	8,10		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC	[mg/l]	4,90	1,50	7,20		50	50	80	100
Phenole	[mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,2	50	100
Fluorid	[mg/l]	0,096	0,033	0,25		1	5	15	50
Chlorid	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,77		80	1500	1500	2500
Sulfat	[mg/l]	n.n.	n.n.	3,40		100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe	[mg/l]	34,00	n.n.	90,00		400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,01	0,1	0,5	1
Antimon	[µg/l]	n.n.	n.n.	1,60		6	30	70	500
Arsen	[µg/l]	n.n.	n.n.	0,86		50	200	200	2500
Barium	[µg/l]	2,10	n.n.	17,00		2000	5000	10000	30000
Blei	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	1000	5000
Cadmium	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		4	50	100	500
Chrom gesamt	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	7000
Kupfer	[µg/l]	n.n.	n.n.	4,90		200	1000	5000	10000
Molybdän	[µg/l]	n.n.	n.n.	1,20		50	300	1000	3000
Nickel	[µg/l]	n.n.	n.n.	1,30		40	200	1000	4000
Quecksilber	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1	5	20	200
Selen	[µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		10	30	50	700
Zink	[µg/l]	12,00	n.n.	n.n.		400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichung	MP 4	MP 5	MP 6	/
Deponieklasse	DK 0	DK 0	DK 0	
Abfallschlüssel:	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Obereimer 38, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 89 03 0
Fax: 02931 / 89 03 22
Mail: arnsberg@ptm.net

Projekt:
Erweiterung Industriegebiet
Ostenländer Straße
33129 Delbrück

Auftraggeber:
Stadt Delbrück
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Anlage :
3.3

Projekt-Nr.:
20 - 7623

Datum:
16.06.2020

GBA GROUP ENVIRONMENT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36

59821 Arnsberg

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2020P214382 / 1

Auftraggeber	PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Eingangsdatum	28.04.2020
Projekt	20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	20204904
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	28.04.2020 - 07.05.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben sechs Wochen aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 07.05.2020

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214382 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., De

Auftrag		20204904	20204904	20204904
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP 1 (Oberboden RK 1-RK 3)**	**MP 2 (Oberboden RK 4-RK 6)**	**MP 3 (Oberboden RK 7-RK 10)**
Probemenge				
Probeneingang		28.04.2020	28.04.2020	28.04.2020
Analysenergebnisse	***Einheit***			
Angelieferte Probenmenge	**kg**	0,79	1,59	1,23
Trockenrückstand	**Masse-%**	93,1	94,5	93,7
Siebfraktion < 2 mm	**Masse-% TM**	99,6	99,2	99,7
Siebfraktion > 2 mm	**Masse-% TM**	0,4	0,8	0,3
Naphthalin	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	0,085
Acenaphthylen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)+(k)fluoranthen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	**mg/kg TM**	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	**mg/kg TM**	n.n.	n.n.	<0,75
PCB 28	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	**mg/kg TM**	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB Summe 6 Kongenere	**mg/kg TM**	<0,010	<0,010	<0,010
Blei	**mg/kg TM**	14	9,6	9,6
Cadmium	**mg/kg TM**	0,15	0,10	0,17
Chrom ges.	**mg/kg TM**	4,2	2,3	3,1
Nickel	**mg/kg TM**	1,2	<1,0	1,4
Quecksilber	**mg/kg TM**	<0,10	<0,10	<0,10
Kupfer	**mg/kg TM**	11	11	14
Zink	**mg/kg TM**	11	7,0	12
TOC	**Masse-% TM**	2,4	1,5	1,5
Humusgehalt	**Masse-% TM**	4,1	2,6	2,6

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr. 2020P214382 / 1

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Angelieferte Probenmenge		kg	
Trockenrückstand		Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 2
Siebfraktion < 2 mm		Masse-% TM	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 2
Siebfraktion > 2 mm		Masse-% TM	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 2
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(b)+(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Summe PAK (EPA)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
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
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
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12[a] 2
Humusgehalt		Masse-% TM	berechnet 2

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg

GBA GROUP ENVIRONMENT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36

59821 Arnsberg

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

Auftraggeber	PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Eingangsdatum	28.04.2020
Projekt	20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	20204904
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	28.04.2020 - 07.05.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 07.05.2020

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

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

Auftrag		20204904		20204904		20204904	
Probe-Nr.		004		005		006	
Material		Boden		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		**MP 4 (Sande, Oberflächenah)**		**MP 5 (Sande)**		**MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**	
Probemenge							
Probeneingang		28.04.2020		28.04.2020		28.04.2020	
Zuordnung gemäß		Sand		Sand		Sand	
Aussehen		sandig	---	sandig	---	schlammig	---
Farbe		braun	---	braun	---	grau	---
Angelieferte Probenmenge	kg	1	---	2,04	---	0,96	---
Probenvorbereitung		manuell	---	manuell	---	manuell	---
Trockenrückstand	Masse-%	96,1	---	93,7	---	80,6	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	<100	Z0	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	<50	Z0	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	<0,050	Z0	<0,050	Z0
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	<0,010	Z0	<0,010	Z0	<0,010	Z0

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

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Auftrag		20204904		20204904		20204904	
Probe-Nr.		004		005		006	
Material		Boden		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		MP 4 (Sande, Oberflächenah)		MP 5 (Sande)		MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)	
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	<0,010	---	<0,010	---	<0,010	---
Arsen	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	2,2	Z0
Blei	mg/kg TM	3,2	Z0	2,6	Z0	10	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	2,4	Z0	2,0	Z0	13	Z0
Kupfer	mg/kg TM	10	Z0	10	Z0	19	Z0
Nickel	mg/kg TM	1,4	Z0	1,8	Z0	16	Z1
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	10	Z0	9,8	Z0	36	Z0
Glührückstand (550°C)	Masse-% TM	98,7	---	98,1	---	98,0	---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	1,4	---	1,9	---	2,0	---
TOC	Masse-% TM	0,50	Z0	0,20	Z0	0,30	Z0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010	---	<0,010	---	<0,010	---
Eluat-Einwaage	g	104	---	107	---	124	---
Eluiervolumen	mL	996	---	993	---	976	---
Filtratvolumen	mL	990	---	980	---	970	---
pH-Wert		6,4	Z1.2	6,4	Z1.2	8,1	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	8,20	Z0	4,54	Z0	132	Z0
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0	<0,60	Z0	0,77	Z0
Sulfat	mg/L	<0,50	Z0	<0,50	Z0	3,4	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	<0,50	Z0	<0,50	Z0	0,86	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	4,9	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	1,3	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0	<0,20	Z0	<0,20	Z0
Thallium	µg/L	<1,0	---	<1,0	---	<1,0	---
Zink	µg/L	12	Z0	<10	Z0	<10	Z0
DOC	mg/L	4,9	---	1,5	---	7,2	---
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	---	<0,010	---	<0,010	---
Fluorid	mg/L	0,096	---	0,033	---	0,25	---
Barium	mg/L	0,0021	---	<0,0010	---	0,017	---
Molybdän	mg/L	<0,0010	---	<0,0010	---	0,0012	---
Antimon	mg/L	<0,0010	---	<0,0010	---	0,0016	---
Selen	mg/L	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---

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

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Auftrag		20204904	20204904	20204904
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP 4 (Sande, Oberflächenah)**	**MP 5 (Sande)**	**MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**
Abdampfrückstand	mg/L	34 ---	<10 ---	90 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	34 ---	<10 ---	90 ---
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,034 ---	--- ---	0,087 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		schwach gelb ---	farblos ---	schwach gelb ---

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

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch 2
Farbe			
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07[a] 2
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 2
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01[a] 2
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
mobiler Anteil bis C22		mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
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] 2
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(b)+(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Summe PAK (EPA)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12[a] 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB Summe 7 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12[a] 2
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

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

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
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
Glührückstand (550˚C)		Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05[a] 2
Glühverlust (550˚C)	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05[a] 2
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12[a] 2
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
Eluiervolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] 2
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
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	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5
Thallium	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08[a] 2
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 5
Fluorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Abdampfrückstand	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03[a] 2
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03[a] 2
Wasserlöslicher Anteil		Masse-% TM	DIN 38409-1: 1987-01[a]/DIN 38409-2 : 1987-03[a] 2

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

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

GBA GROUP ENVIRONMENT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36

59821 Arnsberg

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

Auftraggeber	PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Eingangsdatum	28.04.2020
Projekt	20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	20204904
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	28.04.2020 - 07.05.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 07.05.2020

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Deponieklassen

Auftrag		20204904		20204904		20204904		
Probe-Nr.		004		005		006		
Material		Boden		Boden		Boden		
Probenbezeichnung		**MP 4 (Sande, Oberflächenah)**		**MP 5 (Sande)**		**MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**		
Probemenge								
Probeneingang		28.04.2020		28.04.2020		28.04.2020		
Zuordnung gemäß		DK 0 - III		DK 0 - III		DK 0 - III		
Aussehen		sandig	---	sandig	---	schlammig	---
Farbe		braun	---	braun	---	grau	---
Angelieferte Probenmenge	kg	1	---	2,04	---	0,96	---
Probenvorbereitung		manuell	---	manuell	---	manuell	---
Trockenrückstand	Masse-%	96,1	---	93,7	---	80,6	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	---	<1,0	---	<1,0	---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DK 0	<100	DK 0	<100	DK 0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	---	<50	---	<50	---
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	---	<1,0	---	<1,0	---
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	DK 0	<1,0	DK 0	<1,0	DK 0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	---	<1,0	---	<1,0	---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---	<0,050	---
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	DK 0	n.n.	DK 0	n.n.	DK 0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	<0,010	---	<0,010	---	<0,010	---

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

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Auftrag		20204904		20204904		20204904	
Probe-Nr.		004		005		006	
Material		Boden		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		**MP 4 (Sande, Oberflächenah)**		**MP 5 (Sande)**		**MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**	
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	<0,010	DK 0	<0,010	DK 0	<0,010	DK 0
Arsen	mg/kg TM	<1,0	---	<1,0	---	2,2	---
Blei	mg/kg TM	3,2	---	2,6	---	10	---
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---
Chrom ges.	mg/kg TM	2,4	---	2,0	---	13	---
Kupfer	mg/kg TM	10	---	10	---	19	---
Nickel	mg/kg TM	1,4	---	1,8	---	16	---
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---
Thallium	mg/kg TM	<0,30	---	<0,30	---	<0,30	---
Zink	mg/kg TM	10	---	9,8	---	36	---
Glührückstand (550°C)	Masse-% TM	98,7	---	98,1	---	98,0	---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	1,4	DK 0	1,9	DK 0	2,0	DK 0
TOC	Masse-% TM	0,50	DK 0	0,20	DK 0	0,30	DK 0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010	DK0	<0,010	DK0	<0,010	DK0
Eluat-Einwaage	g	104	---	107	---	124	---
Eluiervolumen	mL	996	---	993	---	976	---
Filtratvolumen	mL	990	---	980	---	970	---
pH-Wert		6,4	DK 0	6,4	DK 0	8,1	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	8,20	---	4,54	---	132	---
Chlorid	mg/L	<0,60	DK 0	<0,60	DK 0	0,77	DK 0
Sulfat	mg/L	<0,50	DK 0	<0,50	DK 0	3,4	DK 0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	---	<5,0	---	<5,0	---
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DK 0	<0,0050	DK 0	<0,0050	DK 0
Arsen	mg/L	<0,00050	DK 0	<0,00050	DK 0	0,00086	DK 0
Blei	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00030	DK 0	<0,00030	DK 0	<0,00030	DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0
Kupfer	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	0,0049	DK 0
Nickel	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	0,0013	DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00020	DK 0	<0,00020	DK 0	<0,00020	DK 0
Thallium	µg/L	<1,0	---	<1,0	---	<1,0	---
Zink	mg/L	0,012	DK 0	<0,010	DK 0	<0,010	DK 0
DOC	mg/L	4,9	DK 0	1,5	DK 0	7,2	DK 0
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DK 0	<0,010	DK 0	<0,010	DK 0
Fluorid	mg/L	0,096	DK 0	0,033	DK 0	0,25	DK 0
Barium	mg/L	0,0021	DK 0	<0,0010	DK 0	0,017	DK 0
Molybdän	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	0,0012	DK 0
Antimon	mg/L	<0,0010	DK 0	<0,0010	DK 0	0,0016	DK 0
Selen	mg/L	<0,0020	DK 0	<0,0020	DK 0	<0,0020	DK 0

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

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Auftrag		20204904	20204904	20204904
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP 4 (Sande, Oberflächenah)**	**MP 5 (Sande)**	**MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**
Abdampfrückstand	mg/L	34 DK 0	<10 DK 0	90 DK 0
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	34 DK 0	<10 DK 0	90 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,034 ---	--- ---	0,087 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		schwach gelb ---	farblos ---	schwach gelb ---

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

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch 2
Farbe			
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07[a] 2
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 2
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01[a] 2
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
mobiler Anteil bis C22		mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
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] 2
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(b)+(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
Summe PAK (EPA)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12[a] 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] 2
PCB Summe 7 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12[a] 2
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

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

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

GBA

GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P214388 / 1

20-7623 Erweiterung Industriegebiet Ostenländer Str., Delbrück

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
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
Glührückstand (550˚C)		Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05[a] 2
Glühverlust (550˚C)	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05[a] 2
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12[a] 2
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2009-12[a] 2
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
Eluiervolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] 2
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
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	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5
Thallium	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08[a] 2
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 5
Fluorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Abdampfrückstand	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03[a] 2
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03[a] 2
Wasserlöslicher Anteil		Masse-% TM	DIN 38409-1: 1987-01[a]/DIN 38409-2 : 1987-03[a] 2

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

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7

Management-Formblatt
Code: GE-MF M-U 4-1
Version: 6
Seite: 1 von 1

Verteiler	GE-alle

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

LABOR

Auftraggeber: **PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH**

Probenbez.: **MP 4 (Sande, Oberflächenah)**

GBA-Nummer: **20204904** **004** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **28.04.2020** um **13:16**

Probenahmeprotokoll: ja O nein Ø

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ok

Datum: 28. APR. 2020 Kürzel: ...

Sortierung: ja O nein Ø separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: ja O nein Ø Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: ja Ø nein O Art: Sandig

Siebung: ja O nein Ø Siebschnitt:.....(mm)

Siebdurchgang:.....(g)

Siebrückstand:.....(g)

Analyse Siebrückstand O

Analyse Durchgang O

Analyse gesamt Ø

Teilung: fraktionierendes Teilen O

Kegeln und Vierteln O

Cross-riffling O

Rotationsteiler O

Riffelteiler O

Homogenisierung: Manuell Ø

Backenbrecher O

Reißmühle O

Anzahl der Prüfproben (in Abhängigkeit vom Analysenumfang, siehe unten Untersuchungsparamter):

Datum: 29.04.2020 Kürzel: STM

Rückstellprobe: ja Ø nein O Probenmenge: 1 (g)

Datum: 29. APR. 2020 Kürzel: LR

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7

Management-Formblatt
Code: GE-MF M-U 4-1
Version: 6
Seite: 1 von 1

Verteiler	GE-alle

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

LABOR

Auftraggeber: **PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH**

Probenbez.: **MP 5 (Sande)**

GBA-Nummer: **20204904** **005** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **28.04.2020** um **13:16**

Probenahmeprotokoll: ja O nein Ø

Ordnungsgemäße Probenanlieferung:.....

Datum:..28. APR. 2020..... Kürzel:.....

Sortierung: ja O nein Ø separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: ja O nein Ø Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: ja Ø nein O Art: ..... sandig .....

Siebung: ja O nein Ø Siebschnitt:.....(mm)

Siebdurchgang:.....(g)

Siebrückstand:.....(g)

Analyse Siebrückstand O

Analyse Durchgang O

Analyse gesamt Ø

Teilung: fraktionierendes Teilen O

Kegeln und Vierteln O

Cross-riffling O

Rotationsteiler O

Riffelteiler O

Homogenisierung: Manuell Ø

Backenbrecher O

Reißmühle O

Anzahl der Prüfproben (in Abhängigkeit vom Analysenumfang, siehe unten Untersuchungsparamter):

Datum:..... 29.04.2020 Kürzel:..... JM .....

Rückstellprobe: ja Ø nein O Probenmenge:..... 1,6 .....(g)

Datum:..... 29. APR. 2020 Kürzel:..... LA .....

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: GE-MF M-U 4-1 Version: 6 Seite: 1 von 1

Verteiler	GE-alle

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH**

Probenbez.: **MP 6 (Lehme+stark verlehmte Sande)**

GBA-Nummer: **20204904** **006** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **28.04.2020** um **13:16**

Probenahmeprotokoll: ja O nein ⊗

Ordnungsgemäße Probenanlieferung:....ok........

Datum:.........28. APR. 2020....... Kürzel:.....................

Sortierung: ja O nein ⊗ separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: ja O nein ⊗ Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: ja ⊗ nein O Art: ....schlammig..........

Siebung: ja O nein ⊗ Siebschnitt:..........(mm)

Siebdurchgang:..........(g)

Siebrückstand:..........(g)

Analyse Siebrückstand O

Analyse Durchgang O

Analyse gesamt ⊗

Teilung:
- fraktionierendes Teilen O
- Kegeln und Vierteln O
- Cross-riffling O
- Rotationsteiler O
- Riffelteiler O

Homogenisierung:
- Manuell ⊗
- Backenbrecher O
- Reißmühle O

Anzahl der Prüfproben (in Abhängigkeit vom Analysenumfang, siehe unten Untersuchungsparamter):

Datum:.......29.04.2020........ Kürzel:.....SFM..........

Rückstellprobe: ja ⊗ nein O Probenmenge:....1ca.....(g)

Datum:.......29. APR. 2020......... Kürzel:.....LR..........

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

L A B O R