

Grundwasserstandsmonitoring

Zeitraum Juni 2022 bis August 2022

GreenWorkPark Hangelsberg Aufstellung eines Bebauungsplans

Projekt-Nr: CHH-20-0211
Auftrags-Nr: CHH-00224-22

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.
& Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Auftragsdatum: 30.05.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Hamburg, 30.08.2022

V:\2020\CHH-20-0211\CHH-00224-22\Datenlogger_GWM\CHH-20-0211_GW-Monitoring-Stand-24-08-2022.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung, Aufgabenstellung und Motivation	3
2	Technische Umsetzung - Grundwasserstandsmonitoring	4
2.1	Messtechnik	5
3	Einrichtung der Grundwassermessstellen.....	6
3.1	Monitoring-Messstellen.....	6
3.2	Wasserstandsmessungen mittels Datenlogger	8
4	Ergebnisse	9
4.1	Wasserstandsmessungen mittels Datenlogger	9

Anlagen

Anlage 1: Fotodokumentation der Datenlogger

Anlage 2: Ausbauzeichnungen der Grundwassermessstellen

Anlage 3: Rohdaten der Grundwasserstandsmessungen

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

1 Einleitung, Aufgabenstellung und Motivation

Die WESSLING GmbH wurde per Bestellung-Nr.: 4500297647 (Projekt-Nr.: B-1699-011-0920AC749.0) am 28.06.2022 von der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG (Heegbarg 30 in 22391 Hamburg), vertreten durch die ECE Work & Live GmbH & Co. KG, Heegbarg 30 in 22391 Hamburg (Frau Bärbel Lüdemann; baerbel.luedemann@ece.com) u. a. mit der Durchführung eines Grundwasserstandsmonitorings im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark) beauftragt (vgl. Luftbild als Abbildung 1).

Das hier vorgestellte Grundwasserstandsmonitoring (hier; 1. Zwischenbericht) basiert auf dem Angebote Nr.: CHH-0401-3-21 („GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen“) vom 20. Mai 2022 und zielt darauf ab, im Rahmen der Herrichtung des Logistikquartiers Bemessungswasserstände bereitstellen zu können.

Die Motivation der vorliegenden Arbeiten liegt in Planungen der Auftraggeberin begründet, im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung ein Logistikquartier zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird Auftraggeber-seitig unter dem Projekttitel „GreenWorkPark Grünheide“ geführt. Ein Luftbild der Liegenschaft ist als Abbildung 1 dokumentiert. Das Grundwasserstandsmonitoring ist folglich Teil der Maßnahmen zur geplanten Aufstellung eines Bebauungsplans (Nr. 57, „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“) für den in Abbildung 1 dargestellten Bereich an der Straße der Befreiung in 15537 Grünheide (Mark).

Das den Arbeiten zugrundeliegende Untersuchungskonzept wurde der Auftraggeberin im Rahmen unseres Angebots kurz skizziert und wird in den nachfolgenden Kapiteln nebst Darstellung und Bewertung vertieft.

Das mit der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH vereinbarte Grundwasserstandsmonitoring für den Betrachtungszeitraum Mitte Juni 2022 bis 20. August 2022 wird hiermit vorgelegt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

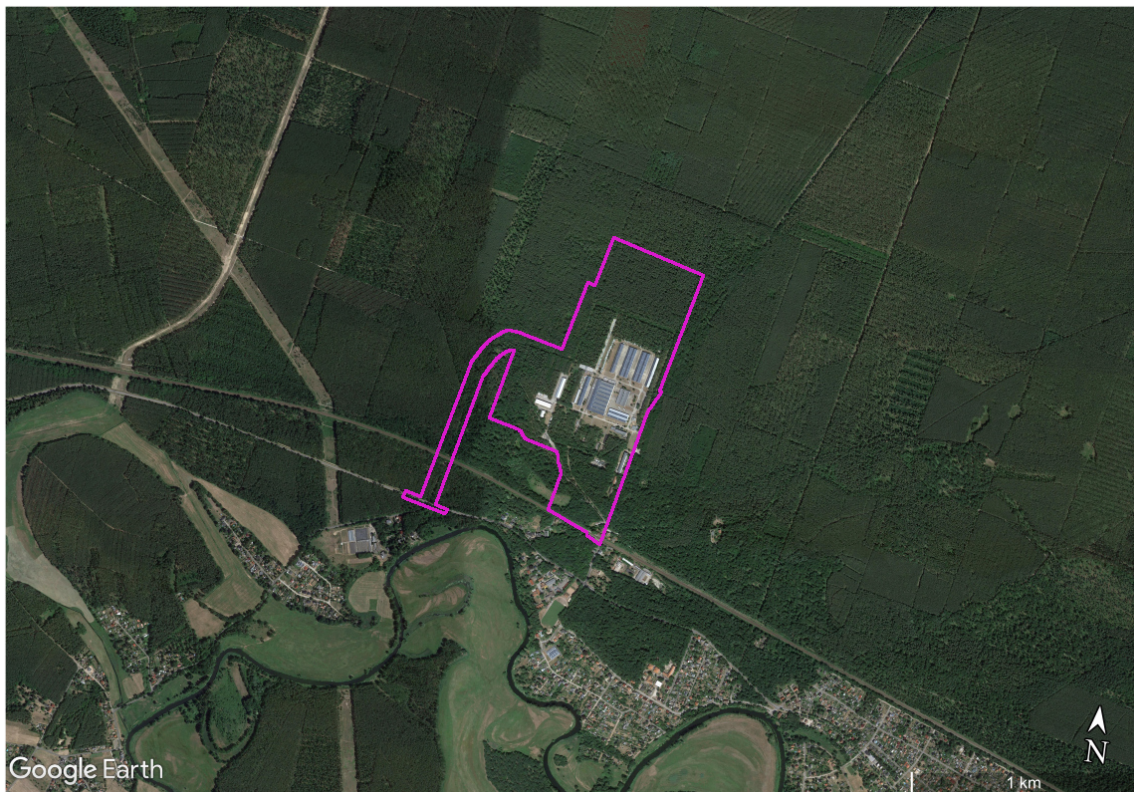


Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der den Arbeiten zugrundeliegenden Fläche.

2 Technische Umsetzung - Grundwasserstandsmonitoring

Die Basis des Grundwasserstandsmonitorings bilden vier DN50-Grundwassermessstellen, die im Bereich der Liegenschaft ausgebaut sind. Die Lage der Messstellen ist in Abbildung 2 dokumentiert. Die Lagekoordinaten der Messstellen sind in Kap. 3.1 aufgeführt. Die Konfiguration der Monitoring-Messstellen ist nachfolgend Stichpunktartig aufgeführt:

Ausbautiefe:	ca. 6,0 m u. GOK
Ausbaudurchmesser/-material:	DN 50 / PVC
Vollrohr / Filterrohr in Meter:	ca. 3,0 m / 3,0 m (SB9.2 = 2 m / 5 m)
Schlitzweite der Filter / Abschlusskappe (Typ):	0,3 mm / SEBA

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

Mit der Ausbautiefe von ca. 6,0 m u. GOK sind die wasserführenden, fluviatilen Sande (i. d. R. Fein- bis Mittelsande) des Pleistozän sicher erschlossen.

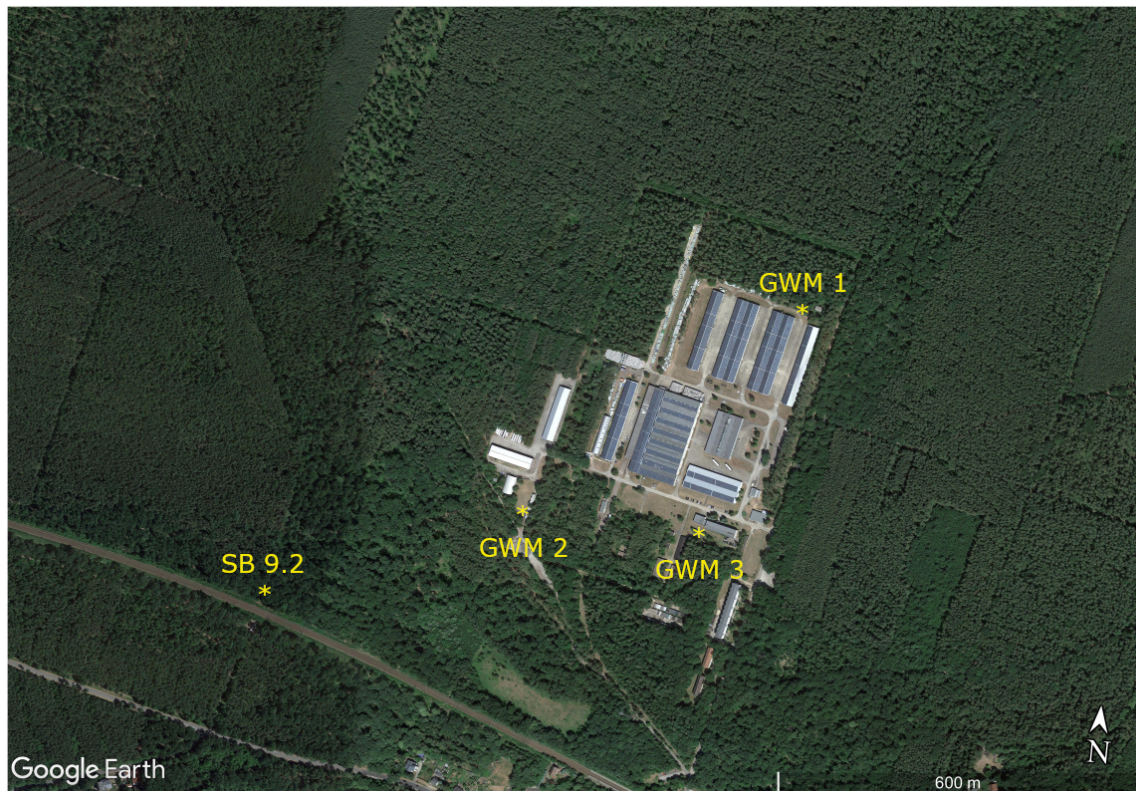


Abbildung 2: Lage der für das Grundwasserstandsmonitoring hergerichteten Messstellen.

2.1 Messtechnik

Die vier DN50-Grundwassermessstellen sind mit Datenloggern vom Typ TD-Micro-Diver (siehe Anlage 1) ausgestattet. Die Edelstahl-Datenlogger sind in der jeweiligen Messstelle mittels Vectran-/Kevlar-Seil unterhalb des Wasserspiegels installiert. Die Einbautiefe der Datenlogger ist so gewählt, dass diese mindestens 0,5 m oberhalb der Messstellensohle hängen. Dort erfassen die Logger den Druck der überstehenden Wassersäule mittels Keramik-Druckmembran und legen die Daten in einen 72.000 Einzelwerte fassenden Logger-internen Speicher ab.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

Um die Wasserstandsdaten in Bezug auf den Luftdruck zu kompensieren, wird ein zusätzlicher Datenlogger vom Typ Baro Diver im Bereich des Baufeldes, oberhalb der Stau-/Grundwasserlinie installiert. Das Auslesen der Datenlogger erfolgt ca. alle 90 Tage mittels an eine USB-Schnittstelle angeschlossene IR-Kommunikations-Einheit. Die Ortstermine werden auch dazu genutzt die Funktion der Messstellen zu kontrollieren. Ferner wird die Wasserspiegellage bei dieser Gelegenheit zusätzlich mittels Licht-Akustik-Lot Messsystem erfasst.

Die Datenlogger weisen eine Genauigkeit von $\pm 0,5$ cm Wassersäule auf und wurden so konfiguriert, dass die überstehende Wassersäule und der Luftdruck alle 60 Minuten erfasst wird.

3 Einrichtung der Grundwassermessstellen

Drei (hier; GWM1 bis GWM3) der Vier im Bereich des geplanten Logistikquartiers GreenWorkPark hergerichteten DN50-Grundwassermessstellen (vgl. Abbildung 2) wurden im November 2020 durch die Kleegräfe Geotechnik GmbH (Holzstraße 212; 59556 Lippstadt) mittels Hohlbohrschnecken-Bohrverfahren eingerichtet.

Die Messstelle SB 9.2 wurden am 20.06.2022 mit dem gleichen Verfahren durch die Firma Baugrund Berlin (Hämmerlingstr. 120S, 12555 Berlin) errichtet. Details zur Messstellenkonfiguration sind im Kapitel 3.1 dokumentiert. Da für den hier betrachteten Bereich ein allgemeiner Kampfmittelverdacht besteht bzw. ein solcher vorlaufend zu den Arbeiten nicht ausgeräumt werden konnte, wurden die Bohransatzpunkte durch einen Befähigungsscheininhaber gemäß §20 SprengG freigemessen.

3.1 Monitoring-Messstellen

In dem vorliegenden Wasserstandsmonitoring wurden vier DN50-Grundwassermessstellen GWM 1, GWM 2, GWM 3 und SB 9.2 berücksichtigt (siehe Ausbauezeichnung und Schichtenverzeichnisse als Anlage 2). Die nachfolgende Aufstellung enthält stichpunktartig die wesentlichen Eckdaten der in das Monitoring integrierten Messstellen:

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbbGWM 1

Meter Rohroberkante (ROK) über Normalnull:	+ 40,48 m NHN
Lagekoordinaten [WSG84 / UTM33]:	426759.00 // 5806950.08
ROK zu Geländeoberkante (GOK):	0,55 m
Ausbaulänge:	6,0 m u. GOK
Ausbaudurchmesser/-material:	DN 50 / PVC
Vollrohr / Filterrohr in Meter:	3,0 m / 3,0 m
Abschlusskappe (Typ):	SEBA

GWM 2

Meter Rohroberkante (ROK) über Normalnull:	+ 40,69 m NHN
Lagekoordinaten [WSG84 / UTM33]:	426337.24 // 5806567.76
ROK zu Geländeoberkante (GOK):	0,56 m
Ausbaulänge:	6,0 m u. GOK
Ausbaudurchmesser/-material:	DN 50 / PVC
Vollrohr / Filterrohr in Meter:	3,0 m / 3,0 m
Abschlusskappe (Typ):	SEBA

GWM 3

Meter Rohroberkante (ROK) über Normalnull:	+40,66 m NHN
Lagekoordinaten [WSG84 / UTM33]:	426622.55 // 5806568.68
ROK zu Geländeoberkante (GOK):	0,56 m
Ausbaulänge:	6,0 m u. GOK
Ausbaudurchmesser/-material:	DN 50 / PVC
Vollrohr / Filterrohr in Meter:	3,0 m / 3,0 m
Abschlusskappe (Typ):	SEBA

SB 9.2

Meter Rohroberkante (ROK) über Normalnull:	+unbekannt m NHN
Lagekoordinaten [WSG84 / UTM33]:	425903.12 // 5806428.05
ROK zu Geländeoberkante (GOK):	0,60 m
Ausbaulänge:	7,0 m u. GOK
Ausbaudurchmesser/-material:	DN 50 / PVC

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

Vollrohr / Filterrohr in Meter: 5 m / 2,0 m
Abschlusskappe (Typ): SEBA

3.2 Wasserstandsmessungen mittels Datenlogger

Die vier im Grundwasserstandsmonitoring berücksichtigten Messstellen wurden mit Datenloggern vom Typ TD-Micro-Diver (siehe Anlage 1) ausgestattet. Die Einbautiefe der Datenlogger wurde in diesem Kontext so gewählt, dass diese mindestens 0,5 m oberhalb der Messstellensohle hängen. Dort erfassen die Logger den Druck der überstehenden Wassersäule mittels Keramik-Druckmembran und legen die Daten (jede 60 Minuten ein Wert) in einen 72.000 Einzelwerte fassenden Logger-internen Speicher ab.

Die Datenlogger weisen eine Genauigkeit von $\pm 0,5$ cm Wassersäule auf und wurden so konfiguriert, dass die überstehende Wassersäule und der Luftdruck alle 60 Minuten erfasst werden. Die Datenerfassung mittels Logger wurde Mitte Juni 2022 gestartet.

Die Auslesung der Datenlogger erfolgte nach der Ersteinrichtung am 15.06.2022 bzw. 20.06.2022 (SB 9.2) an den folgenden Tagen:

24.08.2022

XX.XX.2022

XX.XX.2023

XX.XX.2023

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

4 Ergebnisse

Nachfolgend sind die mittels Datenlogger erfassten Wasserstandsdaten graphisch und je Messstelle aufbereitet.

4.1 Wasserstandsmessungen mittels Datenlogger

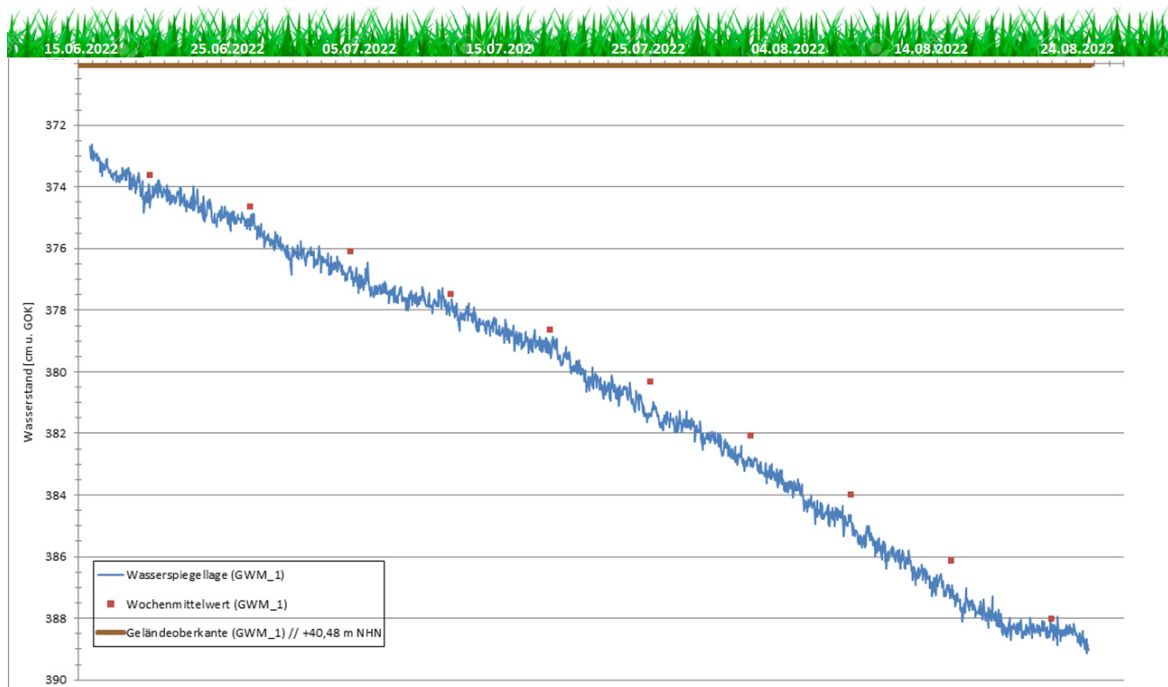


Abbildung 3: Verlauf der Wasserspiegellage [m u. GOK] für die Messstelle GWM1 (blau, je 60 Minuten ein Wert / Punkte: Wochenmittelwert) im Zeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022

Im Betrachtungszeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022 (1.675 Einzelmessungen) liegt der arithmetische-Grundwasserstandsmittelwert in der Grundwassermessstelle 1 bei 3,81 m u. GOK (36,12 m NHN). Während der Grundwasserhöchststand Mitte Juni 2022 bei 3,73 m u. GOK (36,20 m NHN) lag, wurde der tiefste Grundwasserstand am 24.08.2022 mit 3,89 m u. GOK (36,04 m NHN) gemessen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

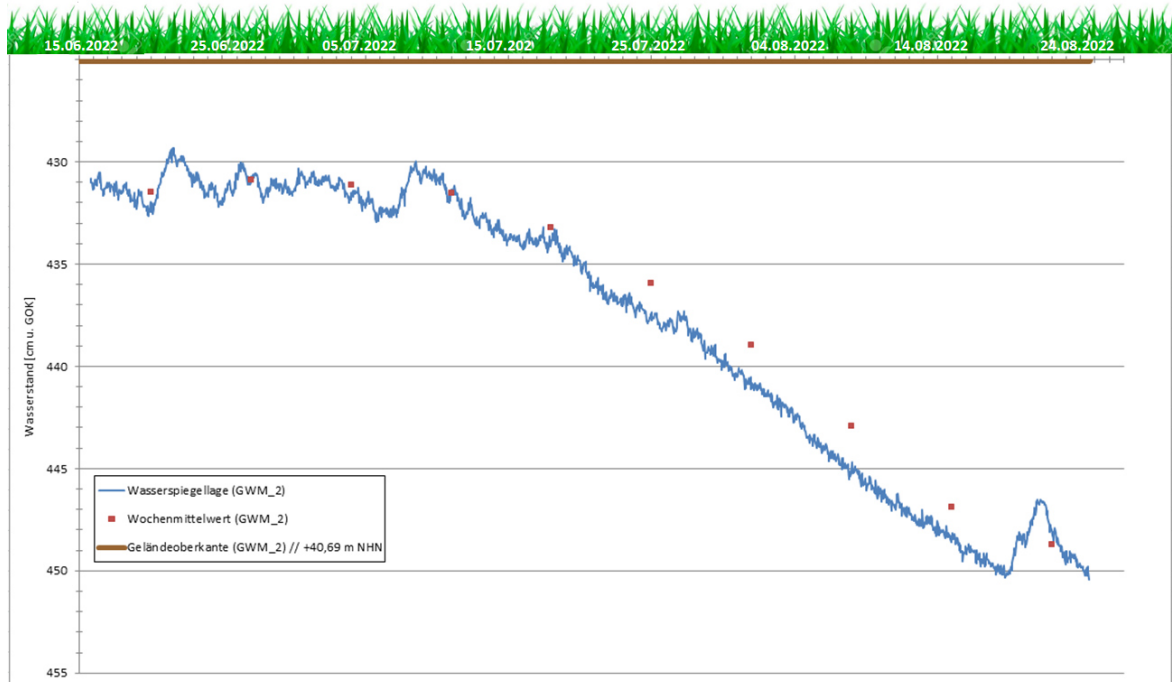


Abbildung 4: Verlauf der Wasserspiegellage [cm u. GOK] für die Messstelle GWM2 (blau, je 60 Minuten ein Wert / Punkte: Wochenmittelwert) im Zeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022

Im Betrachtungszeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022 (1.675 Einzelmessungen) liegt der arithmetische-Grundwasserstandsmittelwert in der Grundwassermessstelle 2 bei 4,38 m u. GOK (35,75 m NHN). Während der Grundwasserhöchststand Mitte Juni 2022 bei 4,29 m u. GOK (35,84 m NHN) lag, wurde der tiefste Grundwasserstand am 24.08.2022 mit 4,50 m u. GOK (35,63 m NHN) gemessen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

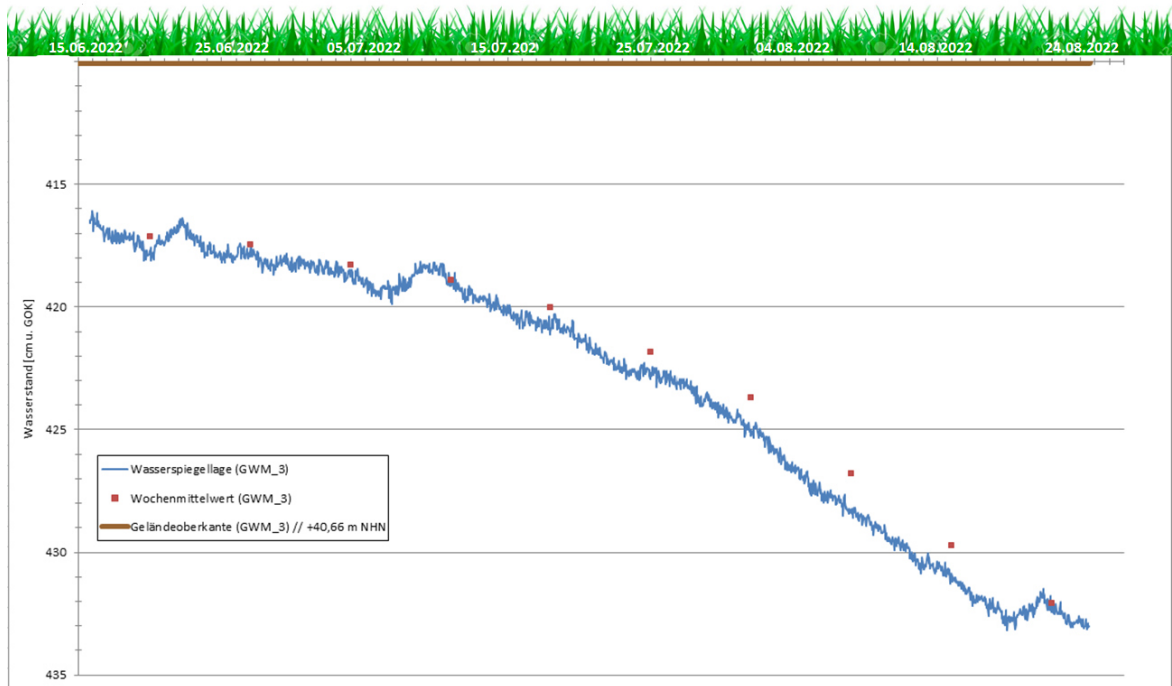


Abbildung 5: Verlauf der Wasserspiegellage [cm u. GOK] für die Messstelle GWM3 (grau, je 60 Minuten ein Wert / Punkte: Wochenmittelwert) im Zeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022

Im Betrachtungszeitraum 15.06.2022 bis 24.08.2022 (1.675 Einzelmessungen) liegt der arithmetische-Grundwasserstandsmittelwert in der Grundwassermessstelle 3 bei 4,23 m u. GOK (35,87 m NHN). Während der Grundwasserhöchststand Mitte Juni bei 4,16 m u. GOK (35,94 m NHN) lag, wurde der tiefste Grundwasserstand am 24.08.2022 mit 4,33 m u. GOK (35,77 m NHN) gemessen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb

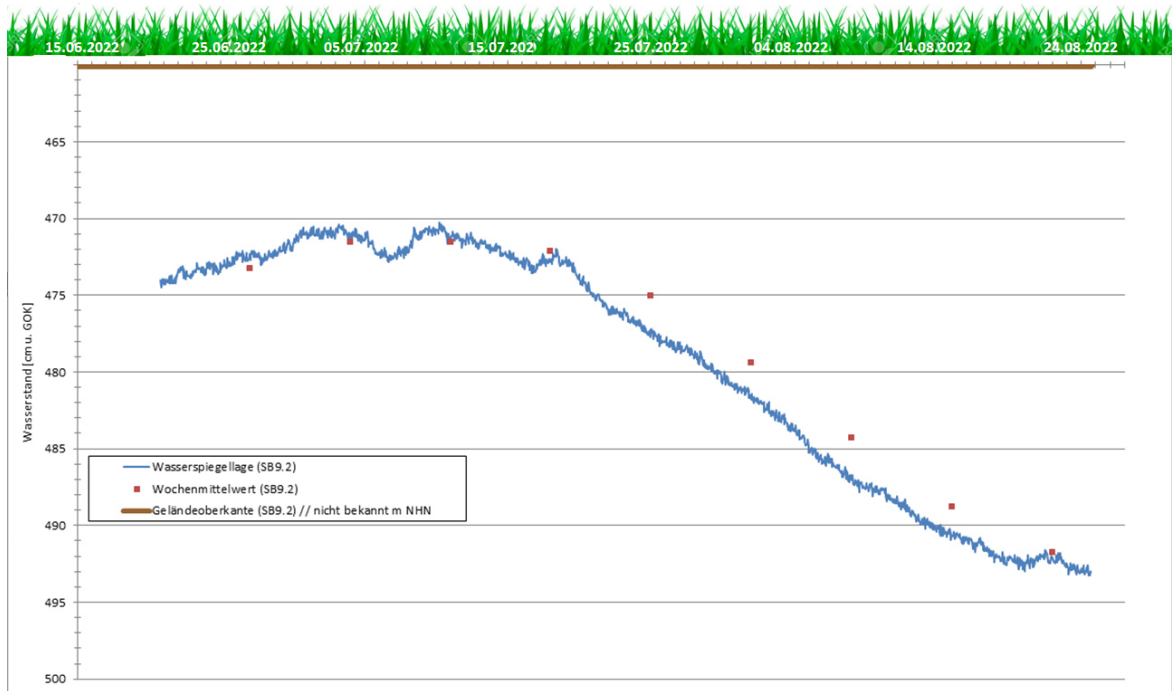


Abbildung 6: Verlauf der Wasserspiegellage [cm u. GOK] für die Messstelle SB9.2 (blau, je 60 Minuten ein Wert / Punkte: Wochenmittelwert) im Zeitraum 20.06.2022 bis 24.08.2022

Im Betrachtungszeitraum 20.06.2022 bis 24.08.2022 (1.557 Einzelmessungen) liegt der arithmetische-Grundwasserstandsmittelwert in der Grundwassermessstelle SB 9.2 bei 4,23 m u. GOK. Während der Grundwasserhöchststand Mitte Juni 2021 bei 3,73 m u. GOK lag, wurde der tiefste Grundwasserstand am 24.08.2022 mit 3,89 m u. GOK gemessen.

Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Hamburg

Cord-Hinrich Wiehemeyer
Dipl. Politologe
Technischer Projektleiter

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb /

Anlage 1

Fotodokumentation der Datenlogger

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb



Foto 1: Datenlogger (sog. Diver)
(inkl. Edelstahl-Öse zur Befestigung)



Foto 2: Datenlogger & Barologger



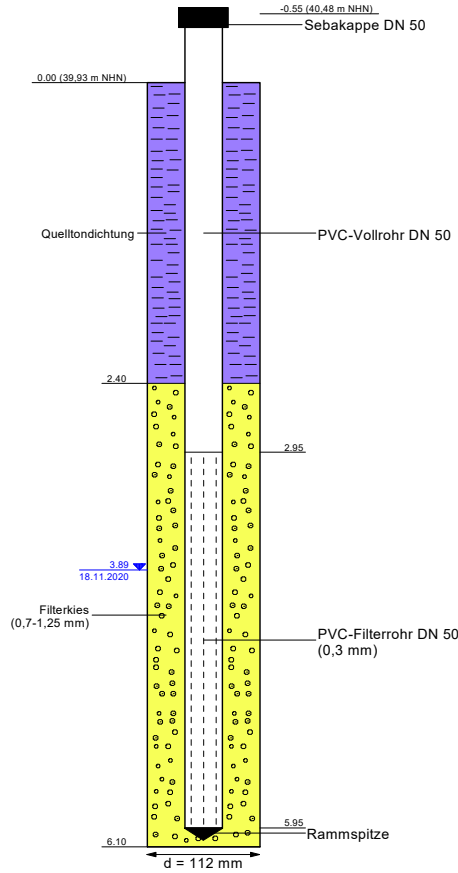
Foto 3: Modifizierter Messstellenkopf
(Edelstahl-Flach-Rundkopf-Schraube)

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb /

Anlage 2

Ausbauzeichnungen der Grundwassermessstellen

GWM 1



Legende	
	Ton
	Kies
	Filterrohr

KLEEGRÄFE

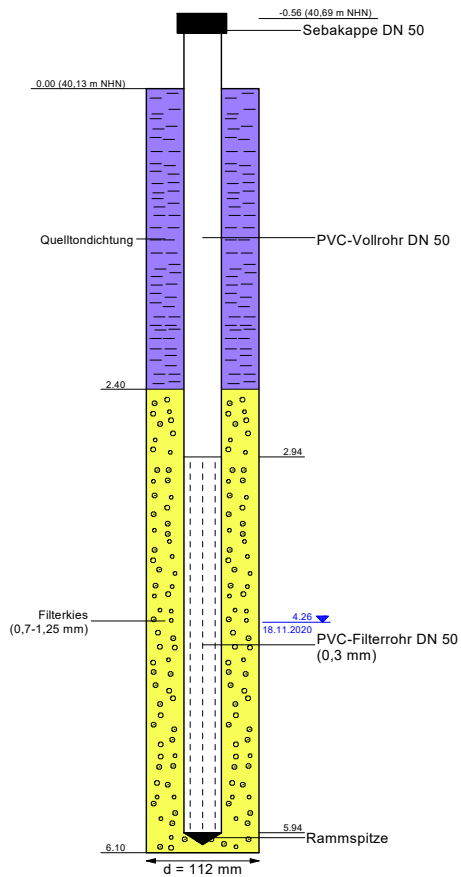
Kleegräfe Geotechnik GmbH
 Holzstraße 212 59556 Lippstadt
 Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582



Schichtendarstellung

Maßnahme: Gemeinde Grünheide (Mark), OT Hangelsberg, Brandenburg Baugrunderkundung	Bearb.-Nr.
	201137
- geotechnische Dienstleistungen -	
Auftraggeber: Wessling GmbH Herlingsburg 20 22529 Hamburg	Geologin:
	Frau Weinstock
	Datum: 17.11.-19.11.2020

GWM 2



KLEEGRÄFE

Kleegräfe Geotechnik GmbH
 Holzstraße 212 59556 Lippstadt
 Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582



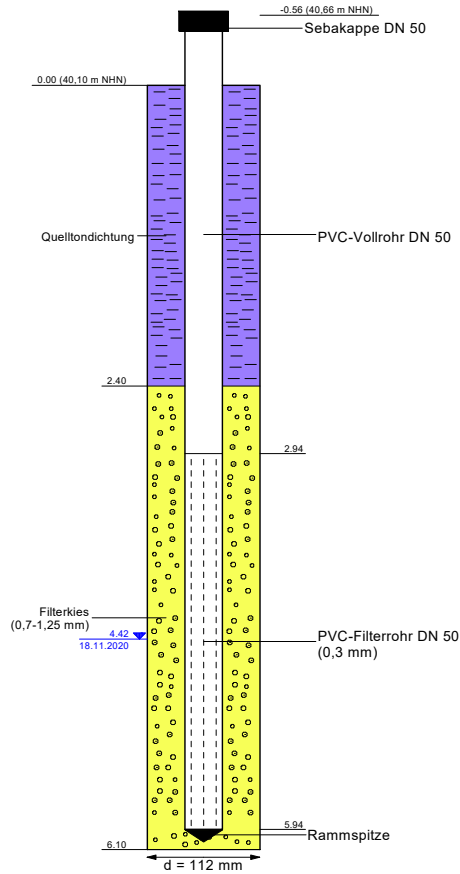
Schichtendarstellung

Maßnahme: Gemeinde Grünheide (Mark), OT Hangelsberg, Brandenburg Baugrunderkundung	Bearb.-Nr.
	201137
- geotechnische Dienstleistungen -	
Auftraggeber: Wessling GmbH Herlingsburg 20 22529 Hamburg	Geologin:
	Frau Weinstock
	Datum:
	17.11.-19.11.2020

Legende

	Ton
	Kies
	Filterrohr

GWM 3



Legende	
	Ton
	Kies
	Filterrohr

KLEEGRÄFE

Kleegräfe Geotechnik GmbH
 Holzstraße 212 59556 Lippstadt
 Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582

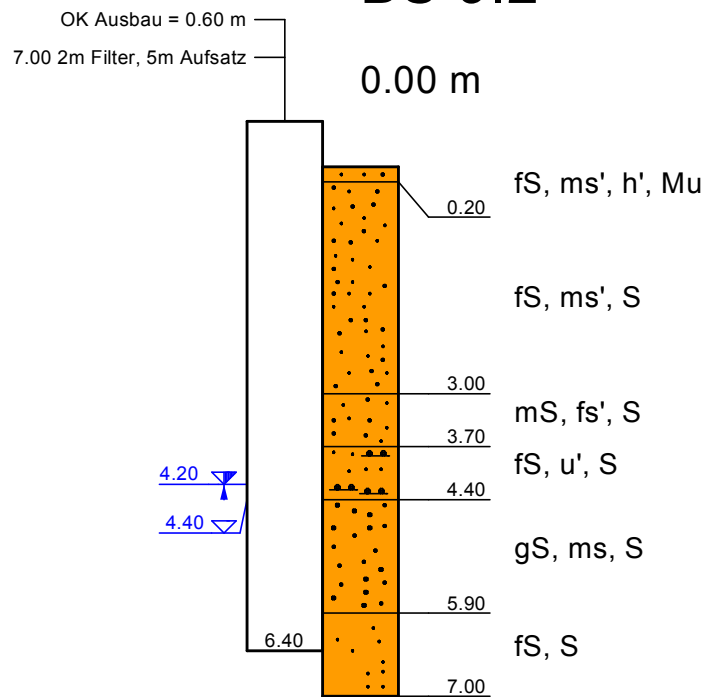


Schichtendarstellung




Maßnahme: Gemeinde Grünheide (Mark), OT Hangelsberg, Brandenburg Baugrunderkundung	Bearb.-Nr.
	201137
- geotechnische Dienstleistungen -	
Auftraggeber: Wessling GmbH Herlingsburg 20 22529 Hamburg	Geologin:
	Frau Weinstock
	Datum: 17.11.-19.11.2020



Greenworkpark Grünheide

BS 9.2



Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand

-  Bohrende
-  angebohrt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft & Co. KG mbH / BV GreenWorkPark Hangelsberg –
GW-Monitoring / 30.08.2022 / mbb /

Anlage 3

Rohdaten der Grundwassermessstellen

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
15.06.2022 19:00	373	431	417	
15.06.2022 20:00	373	431	416	
15.06.2022 21:00	373	431	416	
15.06.2022 22:00	373	431	416	
15.06.2022 23:00	373	431	416	
16.06.2022 00:00	373	431	416	
16.06.2022 01:00	373	431	417	
16.06.2022 02:00	373	431	416	
16.06.2022 03:00	373	431	417	
16.06.2022 04:00	373	431	417	
16.06.2022 05:00	373	431	417	
16.06.2022 06:00	373	431	417	
16.06.2022 07:00	373	431	416	
16.06.2022 08:00	373	431	417	
16.06.2022 09:00	373	431	417	
16.06.2022 10:00	373	431	417	
16.06.2022 11:00	373	431	417	
16.06.2022 12:00	373	431	417	
16.06.2022 13:00	374	431	417	
16.06.2022 14:00	373	431	417	
16.06.2022 15:00	374	431	417	
16.06.2022 16:00	373	432	417	
16.06.2022 17:00	373	432	417	
16.06.2022 18:00	373	431	417	
16.06.2022 19:00	373	431	417	
16.06.2022 20:00	373	431	417	
16.06.2022 21:00	373	431	417	
16.06.2022 22:00	373	431	417	
16.06.2022 23:00	373	431	417	
17.06.2022 00:00	373	431	417	
17.06.2022 01:00	373	431	417	
17.06.2022 02:00	373	431	417	
17.06.2022 03:00	374	431	417	
17.06.2022 04:00	374	431	417	
17.06.2022 05:00	373	431	417	
17.06.2022 06:00	373	431	417	
17.06.2022 07:00	374	431	417	
17.06.2022 08:00	374	431	417	
17.06.2022 09:00	374	431	417	
17.06.2022 10:00	374	432	417	
17.06.2022 11:00	374	431	417	
17.06.2022 12:00	374	431	417	
17.06.2022 13:00	374	431	417	
17.06.2022 14:00	374	431	417	
17.06.2022 15:00	373	432	417	
17.06.2022 16:00	374	432	417	
17.06.2022 17:00	374	432	417	
17.06.2022 18:00	374	432	417	

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
17.06.2022 19:00	374	431	417	
17.06.2022 20:00	374	431	417	
17.06.2022 21:00	374	431	417	
17.06.2022 22:00	374	432	417	
17.06.2022 23:00	374	431	417	
18.06.2022 00:00	374	432	417	
18.06.2022 01:00	374	431	417	
18.06.2022 02:00	373	431	417	
18.06.2022 03:00	374	431	417	
18.06.2022 04:00	374	431	417	
18.06.2022 05:00	374	431	417	
18.06.2022 06:00	373	431	417	
18.06.2022 07:00	374	431	417	
18.06.2022 08:00	374	431	417	
18.06.2022 09:00	374	432	417	
18.06.2022 10:00	373	431	417	
18.06.2022 11:00	374	432	417	
18.06.2022 12:00	373	431	417	
18.06.2022 13:00	374	432	417	
18.06.2022 14:00	374	432	417	
18.06.2022 15:00	374	432	417	
18.06.2022 16:00	374	432	417	
18.06.2022 17:00	374	432	417	
18.06.2022 18:00	374	432	417	
18.06.2022 19:00	374	432	417	
18.06.2022 20:00	374	431	417	
18.06.2022 21:00	374	432	417	
18.06.2022 22:00	374	432	418	
18.06.2022 23:00	374	432	418	
19.06.2022 00:00	374	432	417	
19.06.2022 01:00	374	432	417	
19.06.2022 02:00	374	432	418	
19.06.2022 03:00	374	432	417	
19.06.2022 04:00	374	431	417	
19.06.2022 05:00	374	431	417	
19.06.2022 06:00	374	432	418	
19.06.2022 07:00	374	432	417	
19.06.2022 08:00	374	431	417	
19.06.2022 09:00	374	432	417	
19.06.2022 10:00	374	432	418	
19.06.2022 11:00	374	432	418	
19.06.2022 12:00	374	432	417	
19.06.2022 13:00	374	432	418	
19.06.2022 14:00	375	432	418	
19.06.2022 15:00	374	432	418	
19.06.2022 16:00	374	432	418	
19.06.2022 17:00	374	432	418	
19.06.2022 18:00	375	432	418	

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
19.06.2022 19:00	374	433	418	
19.06.2022 20:00	374	433	418	
19.06.2022 21:00	374	432	418	
19.06.2022 22:00	374	432	418	
19.06.2022 23:00	374	432	418	
20.06.2022 00:00	375	432	418	
20.06.2022 01:00	374	432	418	
20.06.2022 02:00	374	432	418	
20.06.2022 03:00	374	433	418	
20.06.2022 04:00	374	432	418	
20.06.2022 05:00	374	432	418	
20.06.2022 06:00	374	432	418	
20.06.2022 07:00	374	432	418	
20.06.2022 08:00	374	432	417	
20.06.2022 09:00	374	432	418	
20.06.2022 10:00	374	432	417	
20.06.2022 11:00	374	432	417	
20.06.2022 12:00	374	431	417	
20.06.2022 13:00	374	431	417	
20.06.2022 14:00	374	431	417	
20.06.2022 15:00	374	431	417	
20.06.2022 16:00	374	431	417	
20.06.2022 17:00	374	431	417	
20.06.2022 18:00	374	431	417	
20.06.2022 19:00	374	431	417	474
20.06.2022 20:00	374	431	417	475
20.06.2022 21:00	374	431	417	474
20.06.2022 22:00	374	431	417	474
20.06.2022 23:00	374	430	417	474
21.06.2022 00:00	374	430	417	474
21.06.2022 01:00	374	430	417	474
21.06.2022 02:00	374	430	417	474
21.06.2022 03:00	374	430	417	474
21.06.2022 04:00	374	430	417	474
21.06.2022 05:00	374	430	417	474
21.06.2022 06:00	374	430	417	474
21.06.2022 07:00	374	430	417	474
21.06.2022 08:00	374	430	417	474
21.06.2022 09:00	374	430	417	474
21.06.2022 10:00	375	429	417	474
21.06.2022 11:00	374	430	417	474
21.06.2022 12:00	374	429	417	474
21.06.2022 13:00	375	429	417	474
21.06.2022 14:00	374	429	417	474
21.06.2022 15:00	374	430	417	474
21.06.2022 16:00	374	430	417	474
21.06.2022 17:00	374	430	417	474
21.06.2022 18:00	375	430	417	474

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
21.06.2022 19:00	374	430	417	474
21.06.2022 20:00	374	430	417	474
21.06.2022 21:00	374	430	417	474
21.06.2022 22:00	374	430	417	474
21.06.2022 23:00	374	430	417	474
22.06.2022 00:00	374	430	417	473
22.06.2022 01:00	374	430	417	473
22.06.2022 02:00	375	430	417	473
22.06.2022 03:00	374	430	416	474
22.06.2022 04:00	374	430	417	473
22.06.2022 05:00	375	430	417	473
22.06.2022 06:00	374	430	416	473
22.06.2022 07:00	374	430	417	473
22.06.2022 08:00	374	430	417	473
22.06.2022 09:00	375	430	417	474
22.06.2022 10:00	374	430	417	473
22.06.2022 11:00	375	430	417	474
22.06.2022 12:00	374	430	417	474
22.06.2022 13:00	375	430	417	474
22.06.2022 14:00	374	430	417	473
22.06.2022 15:00	375	430	417	474
22.06.2022 16:00	375	431	417	474
22.06.2022 17:00	375	431	417	474
22.06.2022 18:00	375	431	417	474
22.06.2022 19:00	375	431	417	474
22.06.2022 20:00	375	431	417	474
22.06.2022 21:00	374	431	417	474
22.06.2022 22:00	375	431	417	474
22.06.2022 23:00	374	431	417	474
23.06.2022 00:00	375	431	417	473
23.06.2022 01:00	374	431	417	474
23.06.2022 02:00	374	431	417	473
23.06.2022 03:00	375	431	417	473
23.06.2022 04:00	375	431	417	473
23.06.2022 05:00	375	431	417	474
23.06.2022 06:00	375	430	417	473
23.06.2022 07:00	374	431	417	473
23.06.2022 08:00	374	431	417	473
23.06.2022 09:00	375	431	417	473
23.06.2022 10:00	375	431	417	473
23.06.2022 11:00	375	431	418	473
23.06.2022 12:00	375	431	417	473
23.06.2022 13:00	375	431	417	473
23.06.2022 14:00	375	431	417	473
23.06.2022 15:00	375	431	418	473
23.06.2022 16:00	375	431	418	473
23.06.2022 17:00	375	432	418	474
23.06.2022 18:00	374	431	417	473

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
23.06.2022 19:00	375	432	418	473
23.06.2022 20:00	375	432	418	474
23.06.2022 21:00	375	432	418	474
23.06.2022 22:00	375	432	418	474
23.06.2022 23:00	375	431	418	473
24.06.2022 00:00	374	432	418	473
24.06.2022 01:00	375	431	417	473
24.06.2022 02:00	374	431	418	473
24.06.2022 03:00	375	431	418	473
24.06.2022 04:00	374	431	417	473
24.06.2022 05:00	375	431	417	473
24.06.2022 06:00	375	431	418	473
24.06.2022 07:00	375	431	418	473
24.06.2022 08:00	375	431	418	473
24.06.2022 09:00	375	431	418	473
24.06.2022 10:00	375	431	418	473
24.06.2022 11:00	375	432	417	474
24.06.2022 12:00	375	431	418	473
24.06.2022 13:00	375	431	418	473
24.06.2022 14:00	375	432	418	473
24.06.2022 15:00	375	432	418	473
24.06.2022 16:00	375	432	418	473
24.06.2022 17:00	375	432	418	474
24.06.2022 18:00	375	432	418	473
24.06.2022 19:00	375	432	418	474
24.06.2022 20:00	375	432	418	473
24.06.2022 21:00	375	432	418	473
24.06.2022 22:00	375	432	418	473
24.06.2022 23:00	375	432	418	473
25.06.2022 00:00	375	432	418	473
25.06.2022 01:00	375	432	418	473
25.06.2022 02:00	375	432	418	473
25.06.2022 03:00	375	432	418	473
25.06.2022 04:00	375	432	418	473
25.06.2022 05:00	375	431	418	473
25.06.2022 06:00	375	432	418	473
25.06.2022 07:00	375	431	418	473
25.06.2022 08:00	375	431	418	473
25.06.2022 09:00	375	431	418	473
25.06.2022 10:00	375	431	418	473
25.06.2022 11:00	375	431	417	473
25.06.2022 12:00	375	431	418	473
25.06.2022 13:00	375	431	418	473
25.06.2022 14:00	375	431	418	473
25.06.2022 15:00	375	432	418	473
25.06.2022 16:00	375	431	418	473
25.06.2022 17:00	375	432	418	473
25.06.2022 18:00	375	431	418	473

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
25.06.2022 19:00	375	431	418	473
25.06.2022 20:00	375	431	418	473
25.06.2022 21:00	375	431	418	473
25.06.2022 22:00	375	431	418	473
25.06.2022 23:00	375	431	418	472
26.06.2022 00:00	375	431	418	473
26.06.2022 01:00	375	431	418	472
26.06.2022 02:00	375	431	418	473
26.06.2022 03:00	375	430	418	472
26.06.2022 04:00	375	430	418	473
26.06.2022 05:00	375	430	418	472
26.06.2022 06:00	375	430	417	472
26.06.2022 07:00	375	430	417	472
26.06.2022 08:00	375	430	418	472
26.06.2022 09:00	375	430	418	472
26.06.2022 10:00	375	430	418	472
26.06.2022 11:00	375	430	418	472
26.06.2022 12:00	375	430	418	473
26.06.2022 13:00	375	430	418	472
26.06.2022 14:00	375	430	418	472
26.06.2022 15:00	375	431	418	473
26.06.2022 16:00	375	431	418	473
26.06.2022 17:00	375	431	418	473
26.06.2022 18:00	375	431	418	472
26.06.2022 19:00	375	431	418	473
26.06.2022 20:00	375	431	418	473
26.06.2022 21:00	375	431	418	473
26.06.2022 22:00	375	431	418	473
26.06.2022 23:00	375	431	418	472
27.06.2022 00:00	375	431	418	472
27.06.2022 01:00	375	431	417	473
27.06.2022 02:00	375	431	418	472
27.06.2022 03:00	375	431	418	472
27.06.2022 04:00	375	431	418	472
27.06.2022 05:00	375	431	418	472
27.06.2022 06:00	375	431	418	472
27.06.2022 07:00	375	431	418	472
27.06.2022 08:00	375	431	418	472
27.06.2022 09:00	375	431	418	472
27.06.2022 10:00	375	431	418	472
27.06.2022 11:00	375	431	418	472
27.06.2022 12:00	376	431	418	472
27.06.2022 13:00	375	431	418	472
27.06.2022 14:00	376	431	418	473
27.06.2022 15:00	376	431	418	472
27.06.2022 16:00	376	432	418	473
27.06.2022 17:00	375	432	418	472
27.06.2022 18:00	375	432	418	473

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
27.06.2022 19:00	376	432	418	473
27.06.2022 20:00	376	432	419	473
27.06.2022 21:00	376	432	418	473
27.06.2022 22:00	376	432	418	473
27.06.2022 23:00	375	432	418	473
28.06.2022 00:00	376	432	418	473
28.06.2022 01:00	376	431	418	473
28.06.2022 02:00	376	431	418	472
28.06.2022 03:00	376	431	418	473
28.06.2022 04:00	376	432	418	473
28.06.2022 05:00	376	431	418	472
28.06.2022 06:00	376	431	418	473
28.06.2022 07:00	376	431	418	472
28.06.2022 08:00	376	431	418	472
28.06.2022 09:00	376	431	419	472
28.06.2022 10:00	376	431	418	472
28.06.2022 11:00	376	431	418	472
28.06.2022 12:00	376	431	418	473
28.06.2022 13:00	376	431	418	473
28.06.2022 14:00	376	431	418	472
28.06.2022 15:00	376	431	419	473
28.06.2022 16:00	376	431	418	472
28.06.2022 17:00	376	431	418	472
28.06.2022 18:00	375	431	418	472
28.06.2022 19:00	376	431	418	472
28.06.2022 20:00	376	431	418	472
28.06.2022 21:00	376	431	418	472
28.06.2022 22:00	376	431	418	472
28.06.2022 23:00	376	431	418	472
29.06.2022 00:00	376	431	418	472
29.06.2022 01:00	376	431	418	472
29.06.2022 02:00	376	431	418	472
29.06.2022 03:00	376	431	418	472
29.06.2022 04:00	376	431	418	472
29.06.2022 05:00	376	432	418	472
29.06.2022 06:00	376	431	418	472
29.06.2022 07:00	376	431	418	472
29.06.2022 08:00	376	431	418	472
29.06.2022 09:00	376	431	418	472
29.06.2022 10:00	376	431	418	472
29.06.2022 11:00	376	431	418	472
29.06.2022 12:00	376	431	418	472
29.06.2022 13:00	376	432	418	472
29.06.2022 14:00	376	431	418	472
29.06.2022 15:00	376	431	418	472
29.06.2022 16:00	376	432	418	472
29.06.2022 17:00	376	431	418	471
29.06.2022 18:00	376	432	418	472

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
29.06.2022 19:00	376	431	418	472
29.06.2022 20:00	377	431	418	472
29.06.2022 21:00	377	432	419	472
29.06.2022 22:00	376	431	418	472
29.06.2022 23:00	376	431	419	472
30.06.2022 00:00	376	431	418	472
30.06.2022 01:00	376	431	418	472
30.06.2022 02:00	376	431	418	471
30.06.2022 03:00	376	431	418	471
30.06.2022 04:00	376	431	419	472
30.06.2022 05:00	376	431	418	471
30.06.2022 06:00	376	431	418	471
30.06.2022 07:00	376	431	418	471
30.06.2022 08:00	376	430	418	471
30.06.2022 09:00	376	431	418	471
30.06.2022 10:00	376	431	418	471
30.06.2022 11:00	376	431	418	471
30.06.2022 12:00	376	430	418	471
30.06.2022 13:00	376	430	418	471
30.06.2022 14:00	376	431	418	471
30.06.2022 15:00	376	431	418	471
30.06.2022 16:00	376	431	418	471
30.06.2022 17:00	376	431	418	471
30.06.2022 18:00	376	431	418	471
30.06.2022 19:00	376	431	418	471
30.06.2022 20:00	376	431	418	471
30.06.2022 21:00	377	431	418	471
30.06.2022 22:00	376	431	418	471
30.06.2022 23:00	376	431	418	471
01.07.2022 00:00	376	431	418	471
01.07.2022 01:00	376	431	418	471
01.07.2022 02:00	376	431	418	471
01.07.2022 03:00	376	431	418	471
01.07.2022 04:00	376	431	419	471
01.07.2022 05:00	376	431	418	471
01.07.2022 06:00	376	431	418	471
01.07.2022 07:00	376	431	418	471
01.07.2022 08:00	376	431	418	471
01.07.2022 09:00	376	430	418	471
01.07.2022 10:00	376	431	418	471
01.07.2022 11:00	377	431	418	471
01.07.2022 12:00	376	431	419	471
01.07.2022 13:00	377	431	419	471
01.07.2022 14:00	376	431	419	471
01.07.2022 15:00	377	431	418	471
01.07.2022 16:00	376	431	418	471
01.07.2022 17:00	376	431	418	471
01.07.2022 18:00	376	431	419	471

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
01.07.2022 19:00	376	431	419	471
01.07.2022 20:00	376	431	418	471
01.07.2022 21:00	376	431	418	471
01.07.2022 22:00	376	431	418	471
01.07.2022 23:00	377	431	418	471
02.07.2022 00:00	376	431	418	471
02.07.2022 01:00	376	431	419	471
02.07.2022 02:00	376	431	419	471
02.07.2022 03:00	376	431	419	471
02.07.2022 04:00	376	431	418	471
02.07.2022 05:00	376	431	418	471
02.07.2022 06:00	376	431	418	471
02.07.2022 07:00	376	431	418	471
02.07.2022 08:00	376	431	418	471
02.07.2022 09:00	377	431	418	471
02.07.2022 10:00	376	431	418	471
02.07.2022 11:00	376	431	419	471
02.07.2022 12:00	377	431	419	471
02.07.2022 13:00	377	431	419	471
02.07.2022 14:00	377	431	418	471
02.07.2022 15:00	376	431	418	471
02.07.2022 16:00	377	431	419	471
02.07.2022 17:00	377	431	419	471
02.07.2022 18:00	377	431	419	471
02.07.2022 19:00	376	431	419	471
02.07.2022 20:00	376	431	419	471
02.07.2022 21:00	377	431	419	471
02.07.2022 22:00	377	431	419	471
02.07.2022 23:00	376	431	418	471
03.07.2022 00:00	376	431	418	471
03.07.2022 01:00	377	431	419	471
03.07.2022 02:00	376	431	418	471
03.07.2022 03:00	377	431	419	471
03.07.2022 04:00	377	431	418	471
03.07.2022 05:00	376	431	419	470
03.07.2022 06:00	377	431	418	471
03.07.2022 07:00	376	431	418	471
03.07.2022 08:00	377	431	419	470
03.07.2022 09:00	377	431	418	471
03.07.2022 10:00	377	431	419	471
03.07.2022 11:00	377	431	418	471
03.07.2022 12:00	377	431	418	470
03.07.2022 13:00	377	432	419	471
03.07.2022 14:00	377	431	419	471
03.07.2022 15:00	377	432	419	471
03.07.2022 16:00	377	431	419	471
03.07.2022 17:00	377	432	419	471
03.07.2022 18:00	377	432	419	471

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
03.07.2022 19:00	377	432	419	471
03.07.2022 20:00	377	432	419	471
03.07.2022 21:00	377	432	419	471
03.07.2022 22:00	377	432	418	471
03.07.2022 23:00	377	432	419	471
04.07.2022 00:00	377	432	419	472
04.07.2022 01:00	377	432	419	471
04.07.2022 02:00	377	432	418	471
04.07.2022 03:00	377	431	419	471
04.07.2022 04:00	377	432	419	471
04.07.2022 05:00	377	431	419	471
04.07.2022 06:00	377	432	419	471
04.07.2022 07:00	377	431	419	471
04.07.2022 08:00	377	431	419	471
04.07.2022 09:00	377	431	419	471
04.07.2022 10:00	377	431	419	471
04.07.2022 11:00	377	432	419	471
04.07.2022 12:00	377	431	418	471
04.07.2022 13:00	377	432	419	471
04.07.2022 14:00	377	432	419	471
04.07.2022 15:00	377	432	419	471
04.07.2022 16:00	377	432	419	471
04.07.2022 17:00	377	432	419	471
04.07.2022 18:00	377	432	419	472
04.07.2022 19:00	377	432	419	471
04.07.2022 20:00	377	432	419	471
04.07.2022 21:00	377	432	419	471
04.07.2022 22:00	377	432	419	471
04.07.2022 23:00	377	432	419	471
05.07.2022 00:00	377	432	419	471
05.07.2022 01:00	377	432	419	471
05.07.2022 02:00	377	432	419	471
05.07.2022 03:00	377	432	419	471
05.07.2022 04:00	377	432	419	471
05.07.2022 05:00	376	431	419	471
05.07.2022 06:00	377	432	419	471
05.07.2022 07:00	377	432	419	472
05.07.2022 08:00	377	432	419	472
05.07.2022 09:00	377	432	419	472
05.07.2022 10:00	378	432	419	472
05.07.2022 11:00	377	432	420	472
05.07.2022 12:00	377	432	419	472
05.07.2022 13:00	377	432	419	472
05.07.2022 14:00	377	432	419	471
05.07.2022 15:00	378	432	419	472
05.07.2022 16:00	377	433	419	472
05.07.2022 17:00	377	433	419	472
05.07.2022 18:00	377	433	419	472

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
05.07.2022 19:00	377	433	420	472
05.07.2022 20:00	377	433	419	472
05.07.2022 21:00	377	433	419	472
05.07.2022 22:00	377	433	419	472
05.07.2022 23:00	377	432	419	472
06.07.2022 00:00	377	433	420	472
06.07.2022 01:00	377	432	419	472
06.07.2022 02:00	377	432	419	472
06.07.2022 03:00	377	433	420	473
06.07.2022 04:00	377	432	419	472
06.07.2022 05:00	377	432	419	472
06.07.2022 06:00	377	432	419	473
06.07.2022 07:00	377	432	419	473
06.07.2022 08:00	377	432	419	472
06.07.2022 09:00	377	432	419	472
06.07.2022 10:00	377	432	419	472
06.07.2022 11:00	377	433	419	473
06.07.2022 12:00	377	432	419	472
06.07.2022 13:00	377	432	419	473
06.07.2022 14:00	377	433	419	473
06.07.2022 15:00	377	433	419	473
06.07.2022 16:00	377	433	419	473
06.07.2022 17:00	378	432	420	473
06.07.2022 18:00	377	432	419	472
06.07.2022 19:00	377	433	420	473
06.07.2022 20:00	377	433	419	473
06.07.2022 21:00	378	432	420	473
06.07.2022 22:00	377	432	419	472
06.07.2022 23:00	377	432	419	473
07.07.2022 00:00	377	433	419	473
07.07.2022 01:00	378	432	419	473
07.07.2022 02:00	377	432	419	472
07.07.2022 03:00	377	432	419	472
07.07.2022 04:00	378	433	419	472
07.07.2022 05:00	378	432	419	472
07.07.2022 06:00	378	433	419	473
07.07.2022 07:00	378	432	419	472
07.07.2022 08:00	378	432	420	472
07.07.2022 09:00	378	432	419	472
07.07.2022 10:00	377	432	419	472
07.07.2022 11:00	377	432	419	472
07.07.2022 12:00	377	432	419	472
07.07.2022 13:00	377	431	419	472
07.07.2022 14:00	378	432	419	472
07.07.2022 15:00	378	432	419	472
07.07.2022 16:00	378	431	419	472
07.07.2022 17:00	378	432	419	473
07.07.2022 18:00	378	432	419	472

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
07.07.2022 19:00	378	431	419	472
07.07.2022 20:00	378	431	419	472
07.07.2022 21:00	378	431	419	472
07.07.2022 22:00	378	431	419	472
07.07.2022 23:00	378	431	419	472
08.07.2022 00:00	378	431	419	472
08.07.2022 01:00	378	431	419	472
08.07.2022 02:00	378	430	419	472
08.07.2022 03:00	377	431	419	472
08.07.2022 04:00	377	430	419	472
08.07.2022 05:00	378	431	419	472
08.07.2022 06:00	377	430	419	471
08.07.2022 07:00	378	430	419	472
08.07.2022 08:00	378	430	419	472
08.07.2022 09:00	378	430	419	471
08.07.2022 10:00	378	430	419	471
08.07.2022 11:00	378	430	419	471
08.07.2022 12:00	378	430	418	471
08.07.2022 13:00	378	430	418	471
08.07.2022 14:00	377	430	419	471
08.07.2022 15:00	378	430	419	471
08.07.2022 16:00	378	431	419	471
08.07.2022 17:00	378	430	418	471
08.07.2022 18:00	378	431	419	471
08.07.2022 19:00	378	431	418	471
08.07.2022 20:00	378	431	419	471
08.07.2022 21:00	378	431	418	471
08.07.2022 22:00	378	431	418	471
08.07.2022 23:00	378	431	419	471
09.07.2022 00:00	378	431	419	471
09.07.2022 01:00	377	430	418	471
09.07.2022 02:00	377	430	418	471
09.07.2022 03:00	378	430	418	471
09.07.2022 04:00	378	431	418	471
09.07.2022 05:00	378	430	418	471
09.07.2022 06:00	378	431	418	471
09.07.2022 07:00	378	431	418	471
09.07.2022 08:00	378	431	418	471
09.07.2022 09:00	378	431	418	471
09.07.2022 10:00	378	430	418	471
09.07.2022 11:00	378	431	419	471
09.07.2022 12:00	377	431	418	471
09.07.2022 13:00	378	431	419	471
09.07.2022 14:00	378	431	419	471
09.07.2022 15:00	378	431	418	471
09.07.2022 16:00	378	431	419	471
09.07.2022 17:00	378	431	419	471
09.07.2022 18:00	378	431	419	471

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
09.07.2022 19:00	378	430	418	471
09.07.2022 20:00	378	431	418	471
09.07.2022 21:00	378	431	418	471
09.07.2022 22:00	378	431	418	471
09.07.2022 23:00	378	431	419	471
10.07.2022 00:00	378	431	418	471
10.07.2022 01:00	378	431	418	471
10.07.2022 02:00	378	431	419	471
10.07.2022 03:00	378	431	418	471
10.07.2022 04:00	377	431	419	471
10.07.2022 05:00	377	431	418	471
10.07.2022 06:00	378	431	419	470
10.07.2022 07:00	378	431	418	471
10.07.2022 08:00	378	431	418	471
10.07.2022 09:00	378	431	418	470
10.07.2022 10:00	377	431	418	471
10.07.2022 11:00	378	431	419	471
10.07.2022 12:00	378	431	418	471
10.07.2022 13:00	378	431	419	471
10.07.2022 14:00	378	431	419	471
10.07.2022 15:00	378	432	419	471
10.07.2022 16:00	378	431	419	471
10.07.2022 17:00	378	432	419	471
10.07.2022 18:00	378	432	419	471
10.07.2022 19:00	378	432	419	472
10.07.2022 20:00	378	432	419	471
10.07.2022 21:00	378	432	419	471
10.07.2022 22:00	378	432	419	471
10.07.2022 23:00	378	432	419	471
11.07.2022 00:00	378	431	419	471
11.07.2022 01:00	378	431	419	471
11.07.2022 02:00	378	432	419	471
11.07.2022 03:00	378	432	419	471
11.07.2022 04:00	378	431	419	471
11.07.2022 05:00	378	431	419	471
11.07.2022 06:00	378	431	419	471
11.07.2022 07:00	378	432	419	471
11.07.2022 08:00	378	432	419	471
11.07.2022 09:00	378	432	419	471
11.07.2022 10:00	378	432	419	471
11.07.2022 11:00	378	432	419	471
11.07.2022 12:00	378	432	419	471
11.07.2022 13:00	378	432	419	471
11.07.2022 14:00	378	432	419	471
11.07.2022 15:00	379	432	419	471
11.07.2022 16:00	378	432	419	471
11.07.2022 17:00	378	432	419	471
11.07.2022 18:00	378	433	419	472

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
11.07.2022 19:00	378	432	419	472
11.07.2022 20:00	378	433	420	472
11.07.2022 21:00	378	432	420	471
11.07.2022 22:00	378	433	420	471
11.07.2022 23:00	378	433	419	471
12.07.2022 00:00	378	433	420	471
12.07.2022 01:00	378	432	420	472
12.07.2022 02:00	378	433	420	471
12.07.2022 03:00	378	433	420	471
12.07.2022 04:00	378	432	420	471
12.07.2022 05:00	378	432	419	471
12.07.2022 06:00	378	432	420	472
12.07.2022 07:00	378	432	419	471
12.07.2022 08:00	378	432	419	471
12.07.2022 09:00	378	432	419	471
12.07.2022 10:00	378	432	419	471
12.07.2022 11:00	378	433	419	471
12.07.2022 12:00	378	433	419	471
12.07.2022 13:00	378	433	419	471
12.07.2022 14:00	378	433	420	472
12.07.2022 15:00	378	433	420	471
12.07.2022 16:00	378	433	420	471
12.07.2022 17:00	378	433	420	471
12.07.2022 18:00	378	433	420	472
12.07.2022 19:00	379	433	420	472
12.07.2022 20:00	379	433	420	472
12.07.2022 21:00	378	433	420	472
12.07.2022 22:00	379	433	420	472
12.07.2022 23:00	379	433	420	472
13.07.2022 00:00	378	433	420	472
13.07.2022 01:00	378	433	420	472
13.07.2022 02:00	378	433	420	472
13.07.2022 03:00	378	433	420	471
13.07.2022 04:00	378	433	420	472
13.07.2022 05:00	378	432	420	471
13.07.2022 06:00	378	433	420	472
13.07.2022 07:00	378	433	420	472
13.07.2022 08:00	378	433	420	472
13.07.2022 09:00	379	432	420	471
13.07.2022 10:00	379	433	420	472
13.07.2022 11:00	378	433	420	472
13.07.2022 12:00	379	433	420	472
13.07.2022 13:00	378	433	420	472
13.07.2022 14:00	378	433	420	472
13.07.2022 15:00	378	433	420	472
13.07.2022 16:00	378	433	420	472
13.07.2022 17:00	378	433	419	472
13.07.2022 18:00	379	433	420	472

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
13.07.2022 19:00	379	433	420	472
13.07.2022 20:00	379	434	420	472
13.07.2022 21:00	379	433	420	472
13.07.2022 22:00	378	433	420	472
13.07.2022 23:00	379	434	420	472
14.07.2022 00:00	378	433	420	472
14.07.2022 01:00	378	433	420	472
14.07.2022 02:00	378	433	420	472
14.07.2022 03:00	378	433	420	472
14.07.2022 04:00	378	433	419	472
14.07.2022 05:00	379	433	420	472
14.07.2022 06:00	379	433	420	472
14.07.2022 07:00	379	433	420	472
14.07.2022 08:00	379	433	420	472
14.07.2022 09:00	378	433	420	472
14.07.2022 10:00	379	433	420	472
14.07.2022 11:00	379	433	420	472
14.07.2022 12:00	379	433	420	472
14.07.2022 13:00	379	434	420	472
14.07.2022 14:00	379	434	420	472
14.07.2022 15:00	379	433	420	472
14.07.2022 16:00	379	434	420	472
14.07.2022 17:00	379	434	420	472
14.07.2022 18:00	379	434	420	472
14.07.2022 19:00	378	434	420	472
14.07.2022 20:00	379	434	420	472
14.07.2022 21:00	378	434	420	472
14.07.2022 22:00	379	434	420	472
14.07.2022 23:00	379	434	420	472
15.07.2022 00:00	379	434	420	472
15.07.2022 01:00	379	434	420	473
15.07.2022 02:00	379	434	420	473
15.07.2022 03:00	379	434	420	472
15.07.2022 04:00	379	434	420	472
15.07.2022 05:00	379	434	420	473
15.07.2022 06:00	379	434	420	472
15.07.2022 07:00	379	434	420	472
15.07.2022 08:00	379	434	420	473
15.07.2022 09:00	378	434	420	472
15.07.2022 10:00	379	434	421	472
15.07.2022 11:00	379	434	420	473
15.07.2022 12:00	379	434	420	473
15.07.2022 13:00	379	434	420	473
15.07.2022 14:00	379	434	420	473
15.07.2022 15:00	379	434	421	473
15.07.2022 16:00	379	434	420	473
15.07.2022 17:00	379	434	421	473
15.07.2022 18:00	379	434	420	473

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
15.07.2022 19:00	379	434	421	473
15.07.2022 20:00	379	434	420	473
15.07.2022 21:00	379	434	420	473
15.07.2022 22:00	379	434	420	473
15.07.2022 23:00	379	434	420	473
16.07.2022 00:00	379	434	421	473
16.07.2022 01:00	379	434	421	473
16.07.2022 02:00	379	434	421	473
16.07.2022 03:00	379	434	421	473
16.07.2022 04:00	379	434	421	473
16.07.2022 05:00	379	434	420	473
16.07.2022 06:00	379	434	420	473
16.07.2022 07:00	379	433	420	473
16.07.2022 08:00	379	434	420	473
16.07.2022 09:00	379	433	420	473
16.07.2022 10:00	379	434	421	473
16.07.2022 11:00	379	433	420	473
16.07.2022 12:00	379	434	420	473
16.07.2022 13:00	379	434	421	473
16.07.2022 14:00	379	434	420	473
16.07.2022 15:00	379	434	421	473
16.07.2022 16:00	379	434	421	474
16.07.2022 17:00	379	434	421	473
16.07.2022 18:00	379	434	421	474
16.07.2022 19:00	379	434	421	473
16.07.2022 20:00	379	434	421	473
16.07.2022 21:00	379	434	421	473
16.07.2022 22:00	379	434	421	473
16.07.2022 23:00	379	434	421	473
17.07.2022 00:00	379	434	421	473
17.07.2022 01:00	379	434	421	473
17.07.2022 02:00	379	434	420	473
17.07.2022 03:00	379	434	421	473
17.07.2022 04:00	379	434	421	473
17.07.2022 05:00	379	434	421	473
17.07.2022 06:00	379	434	421	473
17.07.2022 07:00	379	434	421	473
17.07.2022 08:00	379	434	421	473
17.07.2022 09:00	379	434	421	473
17.07.2022 10:00	379	433	421	472
17.07.2022 11:00	379	434	421	473
17.07.2022 12:00	379	434	421	472
17.07.2022 13:00	379	434	421	473
17.07.2022 14:00	379	434	421	473
17.07.2022 15:00	379	434	421	473
17.07.2022 16:00	379	434	421	473
17.07.2022 17:00	379	434	421	473
17.07.2022 18:00	379	434	421	473

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
17.07.2022 19:00	379	434	421	473
17.07.2022 20:00	379	434	421	473
17.07.2022 21:00	379	434	420	473
17.07.2022 22:00	379	434	421	473
17.07.2022 23:00	379	434	421	473
18.07.2022 00:00	380	434	421	473
18.07.2022 01:00	379	434	421	473
18.07.2022 02:00	379	433	421	473
18.07.2022 03:00	379	434	421	473
18.07.2022 04:00	379	434	421	472
18.07.2022 05:00	379	433	420	472
18.07.2022 06:00	379	433	420	472
18.07.2022 07:00	379	434	420	472
18.07.2022 08:00	379	433	421	473
18.07.2022 09:00	379	434	421	472
18.07.2022 10:00	379	434	420	472
18.07.2022 11:00	379	434	421	472
18.07.2022 12:00	380	434	421	472
18.07.2022 13:00	380	434	420	473
18.07.2022 14:00	380	434	421	473
18.07.2022 15:00	379	434	421	473
18.07.2022 16:00	380	434	421	473
18.07.2022 17:00	380	435	421	473
18.07.2022 18:00	380	434	421	473
18.07.2022 19:00	380	435	421	473
18.07.2022 20:00	380	435	421	473
18.07.2022 21:00	380	434	421	473
18.07.2022 22:00	379	434	421	473
18.07.2022 23:00	380	435	421	473
19.07.2022 00:00	380	434	421	473
19.07.2022 01:00	379	434	421	473
19.07.2022 02:00	380	434	421	473
19.07.2022 03:00	380	435	421	473
19.07.2022 04:00	380	434	421	473
19.07.2022 05:00	379	434	421	473
19.07.2022 06:00	380	434	421	473
19.07.2022 07:00	379	434	421	473
19.07.2022 08:00	380	434	421	473
19.07.2022 09:00	380	434	421	473
19.07.2022 10:00	380	434	421	473
19.07.2022 11:00	380	435	421	473
19.07.2022 12:00	380	435	421	473
19.07.2022 13:00	380	435	421	473
19.07.2022 14:00	380	435	421	473
19.07.2022 15:00	380	435	421	473
19.07.2022 16:00	380	435	421	473
19.07.2022 17:00	380	435	421	474
19.07.2022 18:00	380	435	421	474

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
19.07.2022 19:00	380	435	421	474
19.07.2022 20:00	380	435	421	474
19.07.2022 21:00	380	435	422	474
19.07.2022 22:00	380	435	421	474
19.07.2022 23:00	380	435	421	474
20.07.2022 00:00	380	435	421	474
20.07.2022 01:00	380	435	421	474
20.07.2022 02:00	380	435	421	474
20.07.2022 03:00	380	435	421	474
20.07.2022 04:00	380	435	421	474
20.07.2022 05:00	380	435	421	474
20.07.2022 06:00	380	435	421	474
20.07.2022 07:00	380	435	421	474
20.07.2022 08:00	380	435	421	474
20.07.2022 09:00	380	435	421	474
20.07.2022 10:00	380	435	421	474
20.07.2022 11:00	380	435	422	475
20.07.2022 12:00	381	435	422	475
20.07.2022 13:00	380	436	421	475
20.07.2022 14:00	380	436	422	474
20.07.2022 15:00	380	435	422	474
20.07.2022 16:00	381	436	422	475
20.07.2022 17:00	380	436	421	475
20.07.2022 18:00	380	436	422	475
20.07.2022 19:00	380	436	422	475
20.07.2022 20:00	380	436	422	475
20.07.2022 21:00	380	436	422	475
20.07.2022 22:00	380	436	422	475
20.07.2022 23:00	381	436	422	475
21.07.2022 00:00	380	436	422	475
21.07.2022 01:00	380	436	422	475
21.07.2022 02:00	380	436	422	475
21.07.2022 03:00	380	436	421	475
21.07.2022 04:00	381	436	422	475
21.07.2022 05:00	380	436	422	475
21.07.2022 06:00	380	436	422	475
21.07.2022 07:00	380	436	422	475
21.07.2022 08:00	380	436	422	475
21.07.2022 09:00	381	436	422	475
21.07.2022 10:00	381	436	422	475
21.07.2022 11:00	380	436	422	475
21.07.2022 12:00	381	436	422	475
21.07.2022 13:00	380	436	422	475
21.07.2022 14:00	381	436	422	475
21.07.2022 15:00	381	437	422	476
21.07.2022 16:00	381	437	422	476
21.07.2022 17:00	381	436	422	476
21.07.2022 18:00	380	437	422	475

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
21.07.2022 19:00	381	437	422	476
21.07.2022 20:00	380	436	422	476
21.07.2022 21:00	381	437	422	476
21.07.2022 22:00	381	437	422	476
21.07.2022 23:00	381	437	422	476
22.07.2022 00:00	380	437	422	476
22.07.2022 01:00	380	437	422	476
22.07.2022 02:00	381	437	422	476
22.07.2022 03:00	381	437	422	476
22.07.2022 04:00	381	436	422	476
22.07.2022 05:00	381	436	422	476
22.07.2022 06:00	380	436	422	476
22.07.2022 07:00	380	437	422	476
22.07.2022 08:00	381	437	422	476
22.07.2022 09:00	381	436	422	476
22.07.2022 10:00	381	437	423	476
22.07.2022 11:00	380	437	422	476
22.07.2022 12:00	381	437	423	476
22.07.2022 13:00	381	437	423	476
22.07.2022 14:00	381	437	422	476
22.07.2022 15:00	381	437	422	476
22.07.2022 16:00	381	437	423	476
22.07.2022 17:00	381	437	422	476
22.07.2022 18:00	381	437	422	476
22.07.2022 19:00	381	437	423	476
22.07.2022 20:00	380	437	422	476
22.07.2022 21:00	381	437	422	476
22.07.2022 22:00	381	437	423	476
22.07.2022 23:00	381	437	423	476
23.07.2022 00:00	381	437	422	477
23.07.2022 01:00	381	437	422	476
23.07.2022 02:00	381	437	423	476
23.07.2022 03:00	380	437	422	476
23.07.2022 04:00	380	437	422	476
23.07.2022 05:00	381	437	422	476
23.07.2022 06:00	381	437	423	476
23.07.2022 07:00	381	437	423	476
23.07.2022 08:00	381	437	423	476
23.07.2022 09:00	381	437	423	476
23.07.2022 10:00	381	437	423	477
23.07.2022 11:00	381	436	423	477
23.07.2022 12:00	380	437	423	477
23.07.2022 13:00	380	437	423	477
23.07.2022 14:00	381	437	423	477
23.07.2022 15:00	381	437	423	477
23.07.2022 16:00	381	437	423	476
23.07.2022 17:00	381	437	423	477
23.07.2022 18:00	381	437	423	476

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
23.07.2022 19:00	381	437	423	477
23.07.2022 20:00	381	437	423	477
23.07.2022 21:00	381	438	423	477
23.07.2022 22:00	381	437	423	477
23.07.2022 23:00	381	437	423	477
24.07.2022 00:00	381	437	423	477
24.07.2022 01:00	381	437	423	477
24.07.2022 02:00	381	437	423	477
24.07.2022 03:00	381	437	423	477
24.07.2022 04:00	381	437	423	477
24.07.2022 05:00	381	437	423	477
24.07.2022 06:00	381	437	422	477
24.07.2022 07:00	381	437	422	477
24.07.2022 08:00	381	437	422	477
24.07.2022 09:00	381	437	422	477
24.07.2022 10:00	381	437	423	477
24.07.2022 11:00	381	437	422	477
24.07.2022 12:00	381	437	422	477
24.07.2022 13:00	381	437	423	477
24.07.2022 14:00	381	437	423	477
24.07.2022 15:00	381	438	422	477
24.07.2022 16:00	381	438	423	477
24.07.2022 17:00	382	438	422	477
24.07.2022 18:00	381	438	423	478
24.07.2022 19:00	381	438	423	478
24.07.2022 20:00	381	438	423	477
24.07.2022 21:00	381	438	423	477
24.07.2022 22:00	381	438	423	478
24.07.2022 23:00	381	437	423	477
25.07.2022 00:00	381	437	423	477
25.07.2022 01:00	381	438	423	477
25.07.2022 02:00	381	438	422	477
25.07.2022 03:00	381	438	423	478
25.07.2022 04:00	381	438	423	477
25.07.2022 05:00	381	437	422	478
25.07.2022 06:00	381	437	423	477
25.07.2022 07:00	381	437	423	478
25.07.2022 08:00	381	437	422	478
25.07.2022 09:00	381	438	423	478
25.07.2022 10:00	381	438	423	478
25.07.2022 11:00	381	438	423	478
25.07.2022 12:00	381	438	423	478
25.07.2022 13:00	382	438	423	478
25.07.2022 14:00	382	438	423	478
25.07.2022 15:00	382	438	423	478
25.07.2022 16:00	382	438	423	478
25.07.2022 17:00	382	438	423	478
25.07.2022 18:00	382	438	423	478

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
25.07.2022 19:00	382	438	423	478
25.07.2022 20:00	382	438	423	478
25.07.2022 21:00	382	438	423	478
25.07.2022 22:00	381	438	423	478
25.07.2022 23:00	381	438	423	478
26.07.2022 00:00	382	438	423	478
26.07.2022 01:00	382	438	423	478
26.07.2022 02:00	381	438	423	478
26.07.2022 03:00	381	438	423	478
26.07.2022 04:00	382	438	423	478
26.07.2022 05:00	381	438	423	478
26.07.2022 06:00	382	438	423	478
26.07.2022 07:00	382	438	423	478
26.07.2022 08:00	381	438	423	478
26.07.2022 09:00	382	438	423	478
26.07.2022 10:00	382	438	423	478
26.07.2022 11:00	382	438	423	478
26.07.2022 12:00	382	438	423	479
26.07.2022 13:00	382	438	423	478
26.07.2022 14:00	382	438	423	478
26.07.2022 15:00	382	438	423	479
26.07.2022 16:00	382	438	423	478
26.07.2022 17:00	382	438	423	479
26.07.2022 18:00	382	438	423	478
26.07.2022 19:00	381	438	423	479
26.07.2022 20:00	382	437	423	478
26.07.2022 21:00	382	437	423	478
26.07.2022 22:00	382	437	423	479
26.07.2022 23:00	381	438	423	478
27.07.2022 00:00	381	438	423	478
27.07.2022 01:00	382	438	423	479
27.07.2022 02:00	382	438	423	479
27.07.2022 03:00	382	438	423	478
27.07.2022 04:00	382	438	423	479
27.07.2022 05:00	382	438	423	479
27.07.2022 06:00	382	437	423	479
27.07.2022 07:00	382	438	423	479
27.07.2022 08:00	382	438	423	479
27.07.2022 09:00	382	438	423	479
27.07.2022 10:00	382	438	423	478
27.07.2022 11:00	381	438	423	478
27.07.2022 12:00	382	438	423	478
27.07.2022 13:00	382	438	423	479
27.07.2022 14:00	382	438	423	479
27.07.2022 15:00	382	438	423	478
27.07.2022 16:00	382	438	423	479
27.07.2022 17:00	382	438	423	479
27.07.2022 18:00	382	438	423	479

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
27.07.2022 19:00	382	439	423	478
27.07.2022 20:00	382	438	424	479
27.07.2022 21:00	382	439	423	479
27.07.2022 22:00	382	438	423	479
27.07.2022 23:00	382	439	424	479
28.07.2022 00:00	382	438	424	479
28.07.2022 01:00	382	438	423	479
28.07.2022 02:00	382	439	423	479
28.07.2022 03:00	382	438	424	479
28.07.2022 04:00	382	438	423	479
28.07.2022 05:00	382	438	424	479
28.07.2022 06:00	382	439	424	479
28.07.2022 07:00	382	438	424	479
28.07.2022 08:00	382	439	424	480
28.07.2022 09:00	382	438	424	479
28.07.2022 10:00	382	438	424	479
28.07.2022 11:00	382	439	424	479
28.07.2022 12:00	382	439	424	479
28.07.2022 13:00	382	439	424	479
28.07.2022 14:00	383	439	424	480
28.07.2022 15:00	382	439	424	479
28.07.2022 16:00	382	439	424	479
28.07.2022 17:00	382	439	424	480
28.07.2022 18:00	382	440	424	480
28.07.2022 19:00	382	439	424	479
28.07.2022 20:00	382	439	424	480
28.07.2022 21:00	382	439	423	480
28.07.2022 22:00	382	439	424	480
28.07.2022 23:00	382	439	424	480
29.07.2022 00:00	382	439	424	480
29.07.2022 01:00	382	439	424	480
29.07.2022 02:00	382	439	424	480
29.07.2022 03:00	382	439	424	480
29.07.2022 04:00	382	439	424	479
29.07.2022 05:00	382	439	424	480
29.07.2022 06:00	382	439	424	480
29.07.2022 07:00	382	439	424	480
29.07.2022 08:00	382	439	424	480
29.07.2022 09:00	382	439	424	480
29.07.2022 10:00	382	439	424	480
29.07.2022 11:00	382	439	424	480
29.07.2022 12:00	382	440	424	480
29.07.2022 13:00	382	440	424	480
29.07.2022 14:00	382	440	424	480
29.07.2022 15:00	382	440	424	480
29.07.2022 16:00	382	440	424	480
29.07.2022 17:00	382	440	424	480
29.07.2022 18:00	382	440	424	480

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
29.07.2022 19:00	382	440	424	480
29.07.2022 20:00	382	440	424	480
29.07.2022 21:00	382	440	424	480
29.07.2022 22:00	383	440	424	481
29.07.2022 23:00	383	440	424	481
30.07.2022 00:00	383	440	424	480
30.07.2022 01:00	383	440	424	480
30.07.2022 02:00	382	440	424	480
30.07.2022 03:00	382	439	424	480
30.07.2022 04:00	382	439	424	481
30.07.2022 05:00	382	440	424	481
30.07.2022 06:00	382	440	424	480
30.07.2022 07:00	382	440	424	481
30.07.2022 08:00	382	440	425	480
30.07.2022 09:00	383	440	425	481
30.07.2022 10:00	383	440	425	481
30.07.2022 11:00	382	440	424	481
30.07.2022 12:00	383	440	424	481
30.07.2022 13:00	383	440	425	481
30.07.2022 14:00	383	440	424	481
30.07.2022 15:00	383	440	425	481
30.07.2022 16:00	382	440	425	481
30.07.2022 17:00	383	440	425	481
30.07.2022 18:00	383	440	425	481
30.07.2022 19:00	383	441	425	481
30.07.2022 20:00	383	440	425	481
30.07.2022 21:00	382	440	425	481
30.07.2022 22:00	383	440	425	481
30.07.2022 23:00	383	441	425	481
31.07.2022 00:00	383	440	424	481
31.07.2022 01:00	383	440	425	481
31.07.2022 02:00	383	440	424	481
31.07.2022 03:00	383	440	424	481
31.07.2022 04:00	383	440	424	481
31.07.2022 05:00	383	440	424	481
31.07.2022 06:00	383	440	424	481
31.07.2022 07:00	382	440	425	481
31.07.2022 08:00	383	440	425	481
31.07.2022 09:00	383	440	425	481
31.07.2022 10:00	383	440	425	481
31.07.2022 11:00	383	440	425	481
31.07.2022 12:00	383	441	425	481
31.07.2022 13:00	383	441	425	482
31.07.2022 14:00	383	441	425	481
31.07.2022 15:00	383	441	425	481
31.07.2022 16:00	383	441	425	481
31.07.2022 17:00	383	441	425	481
31.07.2022 18:00	383	441	425	481

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
31.07.2022 19:00	383	441	425	481
31.07.2022 20:00	383	441	425	482
31.07.2022 21:00	383	441	425	481
31.07.2022 22:00	383	441	425	482
31.07.2022 23:00	383	441	425	482
01.08.2022 00:00	383	441	425	481
01.08.2022 01:00	383	441	425	482
01.08.2022 02:00	383	441	425	482
01.08.2022 03:00	383	441	425	482
01.08.2022 04:00	383	441	425	482
01.08.2022 05:00	383	441	425	482
01.08.2022 06:00	383	441	425	482
01.08.2022 07:00	383	441	425	482
01.08.2022 08:00	383	441	425	482
01.08.2022 09:00	383	441	425	482
01.08.2022 10:00	383	441	425	482
01.08.2022 11:00	383	441	425	482
01.08.2022 12:00	383	441	425	482
01.08.2022 13:00	383	441	425	482
01.08.2022 14:00	383	441	425	482
01.08.2022 15:00	383	441	425	482
01.08.2022 16:00	383	441	425	482
01.08.2022 17:00	383	441	425	482
01.08.2022 18:00	383	441	425	482
01.08.2022 19:00	383	441	425	482
01.08.2022 20:00	383	441	425	482
01.08.2022 21:00	383	441	425	483
01.08.2022 22:00	383	441	426	482
01.08.2022 23:00	383	441	426	482
02.08.2022 00:00	383	441	425	482
02.08.2022 01:00	384	441	425	482
02.08.2022 02:00	383	441	425	482
02.08.2022 03:00	383	441	425	482
02.08.2022 04:00	383	441	426	482
02.08.2022 05:00	383	441	426	482
02.08.2022 06:00	383	441	425	483
02.08.2022 07:00	383	441	425	483
02.08.2022 08:00	383	442	426	483
02.08.2022 09:00	383	441	426	483
02.08.2022 10:00	383	441	426	483
02.08.2022 11:00	383	442	426	483
02.08.2022 12:00	383	442	426	483
02.08.2022 13:00	383	442	426	483
02.08.2022 14:00	383	442	426	483
02.08.2022 15:00	383	442	426	483
02.08.2022 16:00	384	442	426	483
02.08.2022 17:00	383	442	426	482
02.08.2022 18:00	383	441	426	483

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
02.08.2022 19:00	384	442	426	483
02.08.2022 20:00	384	442	426	483
02.08.2022 21:00	383	442	426	483
02.08.2022 22:00	384	442	426	483
02.08.2022 23:00	383	442	426	483
03.08.2022 00:00	383	442	426	483
03.08.2022 01:00	384	442	426	483
03.08.2022 02:00	384	442	426	483
03.08.2022 03:00	383	442	426	483
03.08.2022 04:00	384	442	426	483
03.08.2022 05:00	383	442	426	483
03.08.2022 06:00	384	442	426	483
03.08.2022 07:00	384	442	426	483
03.08.2022 08:00	384	442	426	483
03.08.2022 09:00	384	442	427	483
03.08.2022 10:00	384	442	426	483
03.08.2022 11:00	384	442	426	483
03.08.2022 12:00	384	442	427	483
03.08.2022 13:00	384	442	426	484
03.08.2022 14:00	384	442	426	484
03.08.2022 15:00	384	442	427	484
03.08.2022 16:00	384	442	427	483
03.08.2022 17:00	384	442	426	484
03.08.2022 18:00	384	442	427	484
03.08.2022 19:00	384	442	426	483
03.08.2022 20:00	384	442	426	483
03.08.2022 21:00	384	442	426	484
03.08.2022 22:00	384	443	427	484
03.08.2022 23:00	384	443	427	484
04.08.2022 00:00	384	442	427	484
04.08.2022 01:00	384	442	427	484
04.08.2022 02:00	384	442	426	483
04.08.2022 03:00	384	443	427	484
04.08.2022 04:00	384	442	427	484
04.08.2022 05:00	384	442	427	484
04.08.2022 06:00	383	442	427	484
04.08.2022 07:00	384	442	427	484
04.08.2022 08:00	384	442	427	484
04.08.2022 09:00	384	443	427	484
04.08.2022 10:00	384	443	427	484
04.08.2022 11:00	384	443	427	484
04.08.2022 12:00	384	443	427	484
04.08.2022 13:00	384	443	427	484
04.08.2022 14:00	384	443	427	484
04.08.2022 15:00	384	443	427	484
04.08.2022 16:00	384	443	427	484
04.08.2022 17:00	384	443	427	485
04.08.2022 18:00	384	443	427	485

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
04.08.2022 19:00	384	443	427	485
04.08.2022 20:00	384	443	427	485
04.08.2022 21:00	384	444	427	485
04.08.2022 22:00	385	443	427	484
04.08.2022 23:00	384	443	427	485
05.08.2022 00:00	384	443	427	485
05.08.2022 01:00	384	444	427	485
05.08.2022 02:00	384	443	427	485
05.08.2022 03:00	384	443	428	485
05.08.2022 04:00	384	444	428	485
05.08.2022 05:00	384	444	427	485
05.08.2022 06:00	384	444	428	485
05.08.2022 07:00	384	444	428	485
05.08.2022 08:00	384	443	427	485
05.08.2022 09:00	384	443	427	485
05.08.2022 10:00	384	444	428	485
05.08.2022 11:00	385	444	428	485
05.08.2022 12:00	385	444	427	485
05.08.2022 13:00	384	444	427	486
05.08.2022 14:00	384	444	428	485
05.08.2022 15:00	385	443	428	485
05.08.2022 16:00	384	444	427	486
05.08.2022 17:00	385	444	427	486
05.08.2022 18:00	385	444	427	486
05.08.2022 19:00	385	444	428	485
05.08.2022 20:00	384	444	427	486
05.08.2022 21:00	385	444	428	486
05.08.2022 22:00	384	444	428	486
05.08.2022 23:00	384	444	428	486
06.08.2022 00:00	385	444	428	486
06.08.2022 01:00	385	444	428	486
06.08.2022 02:00	385	444	428	486
06.08.2022 03:00	385	444	428	486
06.08.2022 04:00	385	444	428	486
06.08.2022 05:00	385	444	428	486
06.08.2022 06:00	385	444	428	486
06.08.2022 07:00	384	444	428	485
06.08.2022 08:00	385	444	428	486
06.08.2022 09:00	384	444	428	485
06.08.2022 10:00	385	445	428	486
06.08.2022 11:00	385	444	428	486
06.08.2022 12:00	385	444	427	486
06.08.2022 13:00	385	444	428	486
06.08.2022 14:00	385	444	428	486
06.08.2022 15:00	385	444	428	486
06.08.2022 16:00	384	444	428	486
06.08.2022 17:00	385	444	428	486
06.08.2022 18:00	385	445	428	486

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
06.08.2022 19:00	385	444	428	486
06.08.2022 20:00	385	444	428	486
06.08.2022 21:00	385	445	428	486
06.08.2022 22:00	384	445	428	486
06.08.2022 23:00	384	444	428	486
07.08.2022 00:00	385	444	428	486
07.08.2022 01:00	384	444	428	486
07.08.2022 02:00	385	445	428	486
07.08.2022 03:00	384	445	428	486
07.08.2022 04:00	385	445	428	486
07.08.2022 05:00	385	445	428	487
07.08.2022 06:00	385	445	428	487
07.08.2022 07:00	385	444	428	486
07.08.2022 08:00	385	445	428	487
07.08.2022 09:00	384	444	428	487
07.08.2022 10:00	385	445	428	487
07.08.2022 11:00	385	445	428	487
07.08.2022 12:00	385	445	428	486
07.08.2022 13:00	385	445	428	487
07.08.2022 14:00	385	445	428	486
07.08.2022 15:00	385	445	428	487
07.08.2022 16:00	385	445	428	487
07.08.2022 17:00	385	445	428	487
07.08.2022 18:00	385	445	428	487
07.08.2022 19:00	385	446	428	487
07.08.2022 20:00	385	445	428	487
07.08.2022 21:00	385	445	428	487
07.08.2022 22:00	385	445	428	487
07.08.2022 23:00	385	445	428	487
08.08.2022 00:00	385	445	428	487
08.08.2022 01:00	385	445	428	487
08.08.2022 02:00	385	445	429	487
08.08.2022 03:00	385	445	428	487
08.08.2022 04:00	385	445	428	487
08.08.2022 05:00	385	445	428	487
08.08.2022 06:00	385	445	428	487
08.08.2022 07:00	385	445	428	487
08.08.2022 08:00	385	445	429	487
08.08.2022 09:00	385	445	428	487
08.08.2022 10:00	385	445	428	487
08.08.2022 11:00	385	445	429	487
08.08.2022 12:00	386	445	429	488
08.08.2022 13:00	385	445	429	487
08.08.2022 14:00	385	446	428	487
08.08.2022 15:00	386	446	428	487
08.08.2022 16:00	385	445	428	487
08.08.2022 17:00	385	445	429	488
08.08.2022 18:00	386	445	429	488

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
08.08.2022 19:00	386	446	429	487
08.08.2022 20:00	385	446	428	488
08.08.2022 21:00	385	446	429	488
08.08.2022 22:00	386	445	429	488
08.08.2022 23:00	385	446	429	488
09.08.2022 00:00	386	446	429	487
09.08.2022 01:00	385	446	429	487
09.08.2022 02:00	385	446	429	488
09.08.2022 03:00	385	446	428	487
09.08.2022 04:00	385	446	428	488
09.08.2022 05:00	385	446	429	487
09.08.2022 06:00	385	445	429	487
09.08.2022 07:00	385	445	429	487
09.08.2022 08:00	385	446	429	487
09.08.2022 09:00	385	446	429	487
09.08.2022 10:00	385	446	429	488
09.08.2022 11:00	385	446	429	488
09.08.2022 12:00	385	446	429	488
09.08.2022 13:00	386	446	429	488
09.08.2022 14:00	385	446	429	488
09.08.2022 15:00	386	446	429	488
09.08.2022 16:00	386	446	429	487
09.08.2022 17:00	385	446	429	488
09.08.2022 18:00	386	446	429	487
09.08.2022 19:00	386	446	429	488
09.08.2022 20:00	385	446	429	488
09.08.2022 21:00	385	446	429	488
09.08.2022 22:00	385	446	429	488
09.08.2022 23:00	386	446	429	488
10.08.2022 00:00	386	446	429	488
10.08.2022 01:00	386	447	429	488
10.08.2022 02:00	386	446	429	488
10.08.2022 03:00	386	446	429	488
10.08.2022 04:00	386	446	429	488
10.08.2022 05:00	386	446	429	488
10.08.2022 06:00	386	446	429	488
10.08.2022 07:00	386	446	429	488
10.08.2022 08:00	386	446	429	488
10.08.2022 09:00	386	446	429	488
10.08.2022 10:00	386	446	429	488
10.08.2022 11:00	386	447	429	488
10.08.2022 12:00	386	446	430	488
10.08.2022 13:00	386	447	429	488
10.08.2022 14:00	386	447	430	488
10.08.2022 15:00	386	447	430	488
10.08.2022 16:00	386	447	429	488
10.08.2022 17:00	386	447	430	488
10.08.2022 18:00	386	447	430	488

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
10.08.2022 19:00	386	447	430	488
10.08.2022 20:00	386	447	429	488
10.08.2022 21:00	386	447	429	488
10.08.2022 22:00	386	447	430	488
10.08.2022 23:00	386	447	430	488
11.08.2022 00:00	386	447	430	489
11.08.2022 01:00	386	447	429	488
11.08.2022 02:00	386	447	430	488
11.08.2022 03:00	386	447	430	489
11.08.2022 04:00	386	446	429	488
11.08.2022 05:00	386	446	430	489
11.08.2022 06:00	386	447	430	489
11.08.2022 07:00	386	447	429	489
11.08.2022 08:00	386	447	430	488
11.08.2022 09:00	386	447	430	489
11.08.2022 10:00	386	447	430	489
11.08.2022 11:00	386	447	430	489
11.08.2022 12:00	386	447	430	488
11.08.2022 13:00	386	447	430	489
11.08.2022 14:00	386	447	430	489
11.08.2022 15:00	386	447	430	488
11.08.2022 16:00	386	447	430	489
11.08.2022 17:00	386	447	430	488
11.08.2022 18:00	386	447	430	489
11.08.2022 19:00	386	447	430	489
11.08.2022 20:00	386	447	430	489
11.08.2022 21:00	386	447	430	489
11.08.2022 22:00	386	447	430	489
11.08.2022 23:00	386	447	430	489
12.08.2022 00:00	386	447	430	489
12.08.2022 01:00	386	447	430	489
12.08.2022 02:00	386	447	430	489
12.08.2022 03:00	386	447	430	489
12.08.2022 04:00	386	447	430	489
12.08.2022 05:00	386	448	430	489
12.08.2022 06:00	386	447	430	489
12.08.2022 07:00	387	447	430	489
12.08.2022 08:00	386	448	430	489
12.08.2022 09:00	386	447	430	489
12.08.2022 10:00	386	447	430	489
12.08.2022 11:00	387	448	431	490
12.08.2022 12:00	387	448	430	489
12.08.2022 13:00	387	448	430	490
12.08.2022 14:00	387	448	430	490
12.08.2022 15:00	386	448	430	489
12.08.2022 16:00	387	448	431	490
12.08.2022 17:00	386	447	431	490
12.08.2022 18:00	387	448	431	490

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
12.08.2022 19:00	387	448	430	490
12.08.2022 20:00	386	448	431	490
12.08.2022 21:00	386	447	430	490
12.08.2022 22:00	386	447	430	490
12.08.2022 23:00	387	448	430	490
13.08.2022 00:00	387	448	431	490
13.08.2022 01:00	386	448	431	489
13.08.2022 02:00	386	448	431	490
13.08.2022 03:00	386	448	430	490
13.08.2022 04:00	387	448	431	490
13.08.2022 05:00	386	447	431	490
13.08.2022 06:00	387	448	430	490
13.08.2022 07:00	386	447	430	490
13.08.2022 08:00	387	448	430	490
13.08.2022 09:00	387	448	430	490
13.08.2022 10:00	387	447	430	490
13.08.2022 11:00	387	448	431	490
13.08.2022 12:00	387	448	431	490
13.08.2022 13:00	387	447	430	490
13.08.2022 14:00	387	447	431	490
13.08.2022 15:00	387	448	431	490
13.08.2022 16:00	387	448	430	490
13.08.2022 17:00	387	448	431	490
13.08.2022 18:00	387	448	431	490
13.08.2022 19:00	387	448	431	490
13.08.2022 20:00	387	448	431	490
13.08.2022 21:00	387	448	431	490
13.08.2022 22:00	387	448	431	490
13.08.2022 23:00	387	448	430	490
14.08.2022 00:00	387	448	431	490
14.08.2022 01:00	387	448	431	490
14.08.2022 02:00	387	448	430	490
14.08.2022 03:00	387	448	431	490
14.08.2022 04:00	387	448	431	491
14.08.2022 05:00	387	448	431	490
14.08.2022 06:00	387	448	431	490
14.08.2022 07:00	387	448	431	490
14.08.2022 08:00	387	448	431	491
14.08.2022 09:00	387	448	431	491
14.08.2022 10:00	387	448	431	490
14.08.2022 11:00	387	448	431	490
14.08.2022 12:00	387	448	430	491
14.08.2022 13:00	387	448	431	490
14.08.2022 14:00	387	448	431	490
14.08.2022 15:00	387	448	431	491
14.08.2022 16:00	387	448	431	490
14.08.2022 17:00	387	448	431	491
14.08.2022 18:00	387	448	431	490

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
14.08.2022 19:00	387	448	431	490
14.08.2022 20:00	387	448	431	490
14.08.2022 21:00	387	448	431	491
14.08.2022 22:00	387	448	431	491
14.08.2022 23:00	387	449	431	491
15.08.2022 00:00	387	448	431	491
15.08.2022 01:00	387	448	431	491
15.08.2022 02:00	387	448	431	490
15.08.2022 03:00	387	448	431	491
15.08.2022 04:00	387	448	431	491
15.08.2022 05:00	387	448	431	491
15.08.2022 06:00	388	449	431	491
15.08.2022 07:00	387	449	431	490
15.08.2022 08:00	387	448	431	491
15.08.2022 09:00	387	448	431	491
15.08.2022 10:00	387	449	431	491
15.08.2022 11:00	387	449	431	491
15.08.2022 12:00	387	449	431	491
15.08.2022 13:00	387	449	431	491
15.08.2022 14:00	387	449	431	491
15.08.2022 15:00	388	449	431	491
15.08.2022 16:00	388	449	431	491
15.08.2022 17:00	388	449	431	491
15.08.2022 18:00	388	450	431	491
15.08.2022 19:00	388	449	432	491
15.08.2022 20:00	388	449	431	491
15.08.2022 21:00	388	449	431	491
15.08.2022 22:00	388	449	432	491
15.08.2022 23:00	388	449	431	491
16.08.2022 00:00	387	449	432	491
16.08.2022 01:00	387	449	432	491
16.08.2022 02:00	387	449	432	491
16.08.2022 03:00	388	449	431	491
16.08.2022 04:00	387	449	431	491
16.08.2022 05:00	388	449	431	491
16.08.2022 06:00	387	449	432	491
16.08.2022 07:00	388	449	432	491
16.08.2022 08:00	388	449	432	491
16.08.2022 09:00	387	449	432	491
16.08.2022 10:00	388	449	432	491
16.08.2022 11:00	387	449	432	491
16.08.2022 12:00	388	449	432	491
16.08.2022 13:00	388	449	432	491
16.08.2022 14:00	388	449	432	492
16.08.2022 15:00	388	449	432	491
16.08.2022 16:00	388	450	432	491
16.08.2022 17:00	388	450	432	491
16.08.2022 18:00	388	449	432	491

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
16.08.2022 19:00	388	449	432	491
16.08.2022 20:00	388	449	432	491
16.08.2022 21:00	388	449	432	491
16.08.2022 22:00	388	449	432	491
16.08.2022 23:00	388	449	432	491
17.08.2022 00:00	388	450	432	491
17.08.2022 01:00	387	449	432	491
17.08.2022 02:00	388	449	432	491
17.08.2022 03:00	388	450	432	491
17.08.2022 04:00	388	450	432	492
17.08.2022 05:00	388	449	432	491
17.08.2022 06:00	387	449	432	492
17.08.2022 07:00	388	450	432	491
17.08.2022 08:00	388	450	432	492
17.08.2022 09:00	388	449	432	492
17.08.2022 10:00	388	449	432	491
17.08.2022 11:00	388	449	432	492
17.08.2022 12:00	388	449	432	492
17.08.2022 13:00	388	450	433	492
17.08.2022 14:00	388	450	432	492
17.08.2022 15:00	388	450	432	492
17.08.2022 16:00	388	450	432	492
17.08.2022 17:00	388	450	432	492
17.08.2022 18:00	388	450	432	492
17.08.2022 19:00	388	450	432	492
17.08.2022 20:00	387	450	432	492
17.08.2022 21:00	388	450	432	492
17.08.2022 22:00	388	450	432	492
17.08.2022 23:00	388	450	432	492
18.08.2022 00:00	388	450	432	492
18.08.2022 01:00	388	450	432	492
18.08.2022 02:00	388	450	432	492
18.08.2022 03:00	388	450	432	492
18.08.2022 04:00	388	450	432	492
18.08.2022 05:00	388	450	432	492
18.08.2022 06:00	388	450	432	492
18.08.2022 07:00	388	450	432	492
18.08.2022 08:00	388	450	432	492
18.08.2022 09:00	388	450	432	492
18.08.2022 10:00	388	450	432	492
18.08.2022 11:00	388	450	432	492
18.08.2022 12:00	388	450	433	492
18.08.2022 13:00	388	450	433	492
18.08.2022 14:00	389	450	433	492
18.08.2022 15:00	388	450	433	492
18.08.2022 16:00	388	450	433	493
18.08.2022 17:00	388	450	433	492
18.08.2022 18:00	389	450	432	492

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
18.08.2022 19:00	388	450	433	493
18.08.2022 20:00	388	450	433	492
18.08.2022 21:00	389	450	433	492
18.08.2022 22:00	388	450	433	492
18.08.2022 23:00	388	450	433	492
19.08.2022 00:00	388	450	433	492
19.08.2022 01:00	388	450	433	492
19.08.2022 02:00	388	450	433	492
19.08.2022 03:00	389	450	433	492
19.08.2022 04:00	388	450	433	492
19.08.2022 05:00	388	450	433	492
19.08.2022 06:00	388	449	433	492
19.08.2022 07:00	388	449	433	492
19.08.2022 08:00	388	449	432	492
19.08.2022 09:00	388	449	433	492
19.08.2022 10:00	388	449	433	492
19.08.2022 11:00	388	449	433	492
19.08.2022 12:00	388	449	433	492
19.08.2022 13:00	388	448	433	492
19.08.2022 14:00	388	448	433	492
19.08.2022 15:00	388	448	433	493
19.08.2022 16:00	388	448	432	492
19.08.2022 17:00	388	448	432	492
19.08.2022 18:00	388	448	432	493
19.08.2022 19:00	388	448	432	492
19.08.2022 20:00	388	449	433	492
19.08.2022 21:00	389	448	433	492
19.08.2022 22:00	389	449	433	493
19.08.2022 23:00	389	448	432	492
20.08.2022 00:00	388	448	432	493
20.08.2022 01:00	389	448	432	493
20.08.2022 02:00	388	448	432	493
20.08.2022 03:00	389	449	433	492
20.08.2022 04:00	388	449	433	492
20.08.2022 05:00	389	449	432	492
20.08.2022 06:00	388	448	433	492
20.08.2022 07:00	388	448	433	492
20.08.2022 08:00	388	448	432	492
20.08.2022 09:00	388	448	432	493
20.08.2022 10:00	388	448	432	492
20.08.2022 11:00	388	448	432	492
20.08.2022 12:00	388	448	432	492
20.08.2022 13:00	388	448	432	492
20.08.2022 14:00	389	448	432	493
20.08.2022 15:00	388	447	432	492
20.08.2022 16:00	388	447	433	493
20.08.2022 17:00	388	447	432	493
20.08.2022 18:00	388	447	432	492

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
20.08.2022 19:00	388	447	433	492
20.08.2022 20:00	388	447	432	492
20.08.2022 21:00	388	447	432	492
20.08.2022 22:00	388	447	432	492
20.08.2022 23:00	388	447	432	492
21.08.2022 00:00	388	447	432	492
21.08.2022 01:00	388	447	432	492
21.08.2022 02:00	388	447	432	492
21.08.2022 03:00	388	447	432	492
21.08.2022 04:00	389	447	432	492
21.08.2022 05:00	388	447	432	492
21.08.2022 06:00	388	447	432	492
21.08.2022 07:00	388	447	432	492
21.08.2022 08:00	388	447	432	492
21.08.2022 09:00	388	447	431	492
21.08.2022 10:00	388	447	432	492
21.08.2022 11:00	388	447	432	492
21.08.2022 12:00	388	447	432	492
21.08.2022 13:00	388	447	432	492
21.08.2022 14:00	389	447	432	492
21.08.2022 15:00	388	447	432	492
21.08.2022 16:00	388	447	432	492
21.08.2022 17:00	389	447	432	492
21.08.2022 18:00	388	448	432	492
21.08.2022 19:00	389	448	432	492
21.08.2022 20:00	389	448	432	492
21.08.2022 21:00	388	448	432	492
21.08.2022 22:00	388	448	432	492
21.08.2022 23:00	388	448	432	492
22.08.2022 00:00	388	448	432	492
22.08.2022 01:00	388	448	432	492
22.08.2022 02:00	388	449	432	492
22.08.2022 03:00	389	448	432	492
22.08.2022 04:00	388	448	432	492
22.08.2022 05:00	389	448	432	492
22.08.2022 06:00	388	448	432	492
22.08.2022 07:00	389	449	432	492
22.08.2022 08:00	388	448	432	492
22.08.2022 09:00	389	449	433	492
22.08.2022 10:00	388	448	432	492
22.08.2022 11:00	388	449	432	492
22.08.2022 12:00	389	449	433	492
22.08.2022 13:00	388	449	432	492
22.08.2022 14:00	388	449	432	492
22.08.2022 15:00	389	449	433	492
22.08.2022 16:00	388	449	432	492
22.08.2022 17:00	389	449	433	492
22.08.2022 18:00	389	449	433	492

Datum / Uhrzeit	Grundwasserstand (GWM1) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM2) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (GWM3) [cm u. GOK]	Grundwasserstand (BS 9.2) [cm u. GOK]
22.08.2022 19:00	388	449	433	493
22.08.2022 20:00	389	449	433	493
22.08.2022 21:00	388	450	432	493
22.08.2022 22:00	389	450	433	493
22.08.2022 23:00	388	449	433	492
23.08.2022 00:00	388	449	433	493
23.08.2022 01:00	388	449	433	493
23.08.2022 02:00	388	450	433	493
23.08.2022 03:00	389	450	433	493
23.08.2022 04:00	389	449	433	493
23.08.2022 05:00	388	449	433	493
23.08.2022 06:00	388	449	433	492
23.08.2022 07:00	388	450	433	493
23.08.2022 08:00	388	449	433	493
23.08.2022 09:00	388	449	433	493
23.08.2022 10:00	389	449	433	493
23.08.2022 11:00	389	449	433	493
23.08.2022 12:00	388	449	433	493
23.08.2022 13:00	388	449	433	493
23.08.2022 14:00	388	449	433	493
23.08.2022 15:00	388	450	433	493
23.08.2022 16:00	389	449	433	493
23.08.2022 17:00	389	450	433	493
23.08.2022 18:00	389	449	433	493
23.08.2022 19:00	389	450	433	493
23.08.2022 20:00	389	450	433	493
23.08.2022 21:00	389	450	433	493
23.08.2022 22:00	389	450	433	493
23.08.2022 23:00	388	450	433	493
24.08.2022 00:00	389	450	433	493
24.08.2022 01:00	389	450	433	493
24.08.2022 02:00	389	450	433	493
24.08.2022 03:00	388	450	433	493
24.08.2022 04:00	389	450	433	493
24.08.2022 05:00	389	450	433	493
24.08.2022 06:00	389	450	433	493
24.08.2022 07:00	389	450	433	493
24.08.2022 08:00	389	450	433	493
24.08.2022 09:00	389	450	433	493
24.08.2022 10:00	389	450	433	493
24.08.2022 11:00	389	450	433	493
24.08.2022 12:00	389	450	433	493
24.08.2022 13:00	389	450	433	493
24.08.2022 14:00	389	450	433	493
24.08.2022 15:00				493

Baugrundgutachten

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide Baugrunduntersuchung Verkehrswege

Projekt-Nr: CHH-20-0211
Auftrags-Nr: CHH-00224-22

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.
& Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Auftragsdatum: 30.05.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Hamburg, 08.09.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung.....	4
1.1	Lage- / Standort-Beschreibung.....	6
2	Geologie/ Hydrogeologie	8
2.1	Geologie.....	8
2.2	Hydrogeologie	9
2.3	Altlasten	9
2.4	Kampfmittel	10
2.5	Grunddienstbarkeiten / Versorgungsleitungen im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes.....	10
3	Geotechnische Kategorie	11
4	Durchgeführte Arbeiten.....	11
4.1	Rammkern-/ Rammsondierungen sowie In-situ-Versickerungsversuche	11
4.2	Bodenmechanische Laborversuche.....	14
4.3	Chemisch-analytische Laborversuche	14
5	Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet.....	15
5.1	Rammkernsondierungen	15
5.2	Rammsondierungen	16
5.3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	16
5.4	Ergebnisse der In-situ-Versickerungsversuche.....	17
5.5	Ergebnisse der chemisch-analytischen Laborversuche	18

6	Bautechnische Angaben	21
6.1	Bodenmechanische Kennwerte	21
6.2	Homogenbereiche, Bodengruppen und Frostempfindlichkeit	22
6.3	Frostzone gem. RStO 12	23
6.4	Verdichtbarkeitsklassen	23
6.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1	23
6.6	Grundwasser	23
6.7	Angaben zur Versickerungsfähigkeit	24
7	Hinweise zur Ausführung von Verkehrsflächen	25
8	Bodenverfestigung / Bodenverbesserung	27
9	Bautechnische Verwendung von Aushubmassen	27
10	Abschließende Bemerkung	27

Anlagen

Anlage 1: Lageplan der Baugrundaufschlüsse (KRB, DPL/ DPH) und Versickerungsversuche

Anlage 2: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Rammdiagramme

Anlage 3: Prüfberichte der In-situ-Versickerungsversuche

Anlage 4: Laborversuche

Anlage 4.1: Bodenmechanische Laborversuche (Prüfbericht-Nr.: CHH22-000979-1)

Anlage 4.2: Bodenchemische Laborversuche (Prüfbericht-Nr.: CHA22-021433-1) inkl. LAGA-Deklaration

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 4 von 28**

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die WESSLING GmbH wurde per Bestellung-Nr.: 4500297647 (Projekt-Nr.: B-1699-011-0920AC749.0) am 28.06.2022 von der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG (Heegbarg 30 in 22391 Hamburg), vertreten durch die ECE Work & Live GmbH & Co. KG, Heegbarg 30 in 22391 Hamburg (Frau Bärbel Lüdemann; Baerbel.Luedemann@ece.com) u. a. mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen im Bereich von Verkehrswegen auf einer Liegenschaft an der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark) beauftragt (vgl. Luftbild als Abbildung 2). Die Verkehrswege binden zum einen das geplante Logistikquartier an die L38 (Wulkower Weg) und L385 (Straße der Befreiung) an und fungieren zum anderen als Fahrwege innerhalb des Quartiers.

Die hier vorgestellten Baugrunduntersuchungen erfolgten auf Basis des Angebotes CHH-0401-3-21 („*GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen*“) vom 20. Mai 2022 und zielten darauf ab zu erkunden, in wie weit der Baugrund für die Aufnahme von Lasten aus den Verkehrswegen geeignet ist und wie der Aufbau dieser zu gestalten ist, damit die zu erwartenden Lasten sicher, d. h. ohne Schäden am Straßenaufbau der über den normalen Verschleiß hinausgeht, in den Untergrund abgeleitet werden.

Die Motivation der vorliegenden Arbeiten liegt in Planungen der Auftraggeberin begründet, im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung ein Logistikquartier zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird Auftraggeber-seitig unter dem Projekttitel „*Green-WorkPark Grünheide*“ geführt. Der untersuchte Bereich ist in Abbildung 1 in Form eines Lageplanes dargestellt.

Das den Arbeiten zugrundeliegende Untersuchungskonzept wurde der Auftraggeberin im Rahmen unseres Angebotsvortextes kurz skizziert und wird in den nachfolgenden Kapiteln nebst Darstellung und Bewertung vertieft.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 5 von 28**

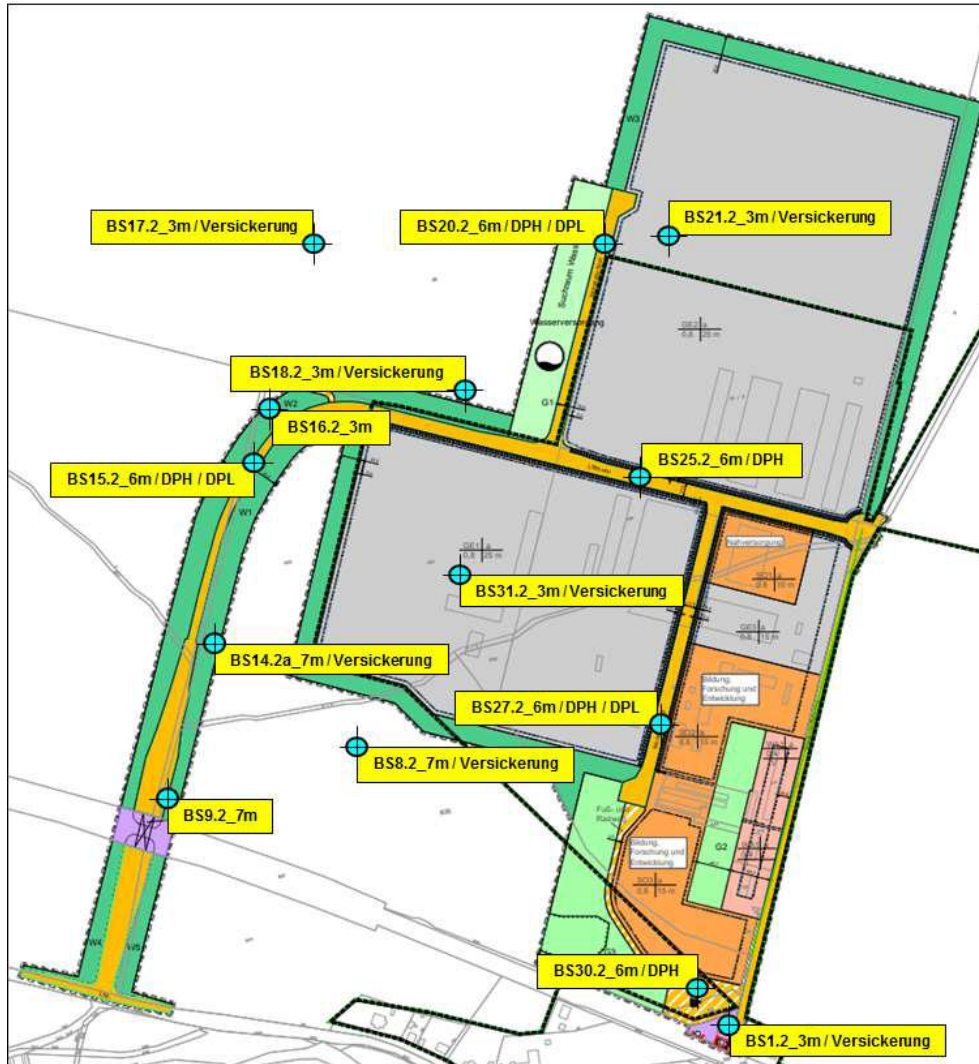


Abbildung 1: Verlauf der Verkehrswege im Bereich des geplanten Logistikquartiers nebst Lage der Baugrundaufschlüsse/ Versickerungen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
 08.09.2022 / mbb / **Seite 6 von 28**

1.1 Lage- / Standort-Beschreibung

Die Verkehrswege sollen im Rahmen der Herrichtung des Logistikquartiers an die L38 im Süden und L385 im Osten anbinden. Das geplante Quartier ist über 350.000 m² groß und liegt in Brandenburg; Kreis Oder-Spree; Stadt Grünheide; OT Hangelsberg. Derzeit (08/2022) wird die Fläche zu ca. 1/4 als Gewerbe-/ Lagerfläche genutzt (~90.000 m²). Das übrige Gelände (~261.000 m²) kann als Grünfläche mit einem dominierenden Anteil an Waldgebiet, welches hauptsächlich mit Kiefern bestockt ist, angesprochen werden.

An das Straßennetz ist das Gelände derzeit über die L385 (Straße der Befreiung) angebunden, die östlich der Fläche in Nord-Süd-Ausrichtung verläuft. Ein Anschluss an das Schienennetz der DB AG an die Strecke Berlin – Frankfurt (Oder) war zurückliegend vorhanden.

Tabelle 1: Lagebestimmende Parameter der Fläche, im Bereich derer das Brückenbauwerk installiert werden soll.

Parameter	Aspekt
EPSG: 25833 [UTM33]	E:4266211 N:5806779
Gemarkung	Hangelsberg (122419)
Flur	001/002
Flurstücke	3/2, 3/5, 4/14, 24/3, 550

Die nachfolgenden Ausführungen widmen sich der Himmelsrichtungs-differenzierten Betrachtung des Umfeldes der diesem Gutachten zugrundeliegenden Fläche inkl. Angaben zur jeweiligen Flächennutzung und Infrastruktur. Zum besseren Verständnis dieser Ausführungen haben wir Ihnen nachfolgend ein Luftbild (s. Abbildung 2) nebst Überlagerung der geplanten Verkehrswege beigefügt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 7 von 28**



Abbildung 2: Luftbild der vorliegend betrachteten Fläche mit einer Überlagerung der geplanten Verkehrswegen (Schummerung) im Bereich des zu entwickelnden Logistikquartiers.

Im Norden und Westen schließt sich an die betrachtete Fläche ein Kiefernwald an. Richtung Osten grenzt das Gebiet an die L385 (Straße der Befreiung) an, die von Hangelsberg in nördlicher Richtung zur B1 führt.

Richtung Süden verläuft in West-Ost Ausrichtung die Bahnstrecke Berlin – Frankfurt/Oder und in ca. 700 m Entfernung die L38 (Wilkower Weg) als Zubringer zur A10. Der Ortsteil Hangelsberg liegt größtenteils südlich der L38. Weiter im Süden verläuft die Spree.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 8 von 28**

2 Geologie/ Hydrogeologie

2.1 Geologie

Nachfolgende Ausführungen entstammen im Wesentlichen den geologischen Übersichtskarten (M = 1:300.000 & 1:25.000) sowie der Boden-Übersichtskarte (1:25.000) (Quelle: <http://www.geo.brandenburg.de/>). Ein Ausschnitt aus den vorgenannten Kartenwerken, in dem das hier betrachtete Untersuchungsgebiet dargestellt ist, wird in nachfolgender Abbildung dokumentiert.



Abbildung 3: Ausschnitt geologische Übersichtskarte 1:25.000

([https://www. http://www.geo.brandenburg.de/](https://www.http://www.geo.brandenburg.de/))

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 9 von 28**

Das Untersuchungsgebiet (hier: Verkehrswege) liegt gemäß geologischer Karte (1:300.000) des Landes Brandenburg vollständig im Bereich eines Urstromtales, das sich in die umgebenden Grundmoränen erodiert hat. Diese geologische Struktur sowie die fluviatilen Ablagerungen dominieren die regionale Geologie sowie die regional anstehenden Böden. Im Bereich des Untersuchungsgebietes stehen laut geologischer Karte 1:25.000 des Landes Brandenburg, Niederungssande als Ablagerungen der Urstromtäler an. Diese Sande sind als mittel- bis grobkörnig, schwach kiesig bis kiesig anzusprechen. In der südlichsten Ecke des Untersuchungsgebietes finden sich Auensande aus Bach und Flusstälern. Diese sind überwiegend fein- bis mittelkörnig und selten humos.

Das flache Relief ergibt sich ebenso aus der Lage im Bereich eines einstigen Urstromtales. Die auffälligste Reliefstruktur in der näheren Umgebung ist das Spreetal im Süden des Untersuchungsgebietes.

2.2 Hydrogeologie

Nachfolgende, auf die Hydrogeologie im betrachteten Erkundungsgebiet abstellende Ausführungen, basieren im Wesentlichen auf dem hydrogeologischen Kartenmaterial des Landes Brandenburg (<http://www.geo.brandenburg.de/boden>).

Auf Basis der Karte der oberflächennahen Hydrogeologie des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe des Landes Brandenburg, liegt die Untersuchungsfläche in einem Gebiet mit nur geringmächtiger Grundwasserüberdeckung.

Die Grundwasserhöhengleichen in der hydrogeologischen Karte sind demnach mit etwa +36 mNN bis +38 mNN für den ersten unbedeckten oberflächennahen Grundwasserleiterkomplex angegeben. Die großräumige Grundwasserfließrichtung des 1. Stockwerkes ist in südwestliche Richtung ausgebildet.

2.3 Altlasten

Gemäß Auskunft der unteren Abfallbehörde des Landkreis Oder-Spree besteht für das Gelände kein Altlastenverdacht (Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 16.01.2018 und Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 20.02.2019, siehe Anlage 6.1).

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 10 von 28**

2.4 Kampfmittel

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen liegt für die betrachtete Fläche noch keine Auskunft des Zentraldienstes der Polizei des Landes Brandenburg Kampfmittelbeseitigungsdienst vor. Somit ist vorerst von einem generellen Kampfmittelverdacht auszugehen.

2.5 Grunddienstbarkeiten / Versorgungsleitungen im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes

Im Bereich des betrachteten Erkundungsgebietes sind Unterflur mehrere Versorgungsleitungen verlegt (Leitungspläne siehe Anlage 6.2).

Parallel zur Straße der Befreiung im Osten finden sich Trink- und Schmutzwasserleitungen, die am nördlichen Grenze des Flurstücks 547/0 enden. Von diesen Leitungen aus werden die Flurstücke 546, 547, 750, 752 & 830 mit der dazugehörigen Wohn-/Mischbebauung versorgt. Die Leitungen kreuzen das Flurstück 790. Hier verlaufen sie nicht parallel zur Straße.

Für die Lagerhallen liegen vom Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserentsorgung Fürstenwalde und Umland keine Pläne vor.

Die Telefonleitungen der Telekom werden ebenfalls Straße der Befreiung aus auf der östlichen Seite der Fläche bis an die Wohngebäude herangeführt. In Flur 001 wird das Gebäude der MDSG Logistik ebenfalls von der Straße der Befreiung aus versorgt. Die Telekomleitungen folgen an der Weggabelung Straße der Befreiung zum Weg nach kleiner Wall dem Weg nach kleiner Wall in Richtung Norden und werden weiterhin an der östlichen Kante des Untersuchungsgebietes geführt.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist davon auszugehen, dass Strom- und Gasleitungen auf dem Gelände vorhanden sind. Für diese Leitungen ist aber keine öffentliche Leitungsauskunft vorhanden.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 11 von 28**

Im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes über die Bahnverbindung von Berlin (im Westen) nach Frankfurt/Oder (im Osten), sind Unterflur Versorgungsleitungen verlegt (Leitungspläne siehe Anlage 6.2). Bekannt und als Anlage dokumentiert ist hier eine Mittelspannungsleitung der E.DIS Netz GmbH. Die Deutsche Bahn hat bis sich zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht auf die Leitungsanfrage zurückgemeldet.

3 Geotechnische Kategorie

Gemäß Eurocode 7 bzw. dem nationalen Anhang DIN EN 1997-1:2014-03 werden Baumaßnahmen in Geotechnische Kategorien (GK) eingeordnet. Maßgebend für die Einstufung ist jeweils das Merkmal, das die höchste „Geotechnische Kategorie“ aufgrund des Schwierigkeitsgrades ergibt. Im vorliegenden Fall wird von der „Geotechnischen Kategorie GK 2“ (Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad) ausgegangen.

4 Durchgeführte Arbeiten

4.1 Rammkern-/ Rammsondierungen sowie In-situ-Versickerungsversuche

Im Bereich der geplanten Verkehrswege wurden im Zuge der Feldarbeiten im Zeitraum 20. - 29.06.2022 durch die Fa. BEB Baugrund Berlin GmbH, Berlin (Hämmerlingstr. 120S; 12555 Berlin), 14 Rammkernsondierungen (RKS bzw. BS für Bohrsondierung) gemäß DIN EN ISO 22475-1 (ehem. DIN 4022) bis in eine maximale Tiefe von 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft (vgl. Abbildung 1 & Lageplan als Anlage 1).

Die Aufnahme der lithologischen Schichtenfolge ist in den Schichtenverzeichnissen und Sondierprofilen in der Anlage 2 dargestellt.

Des Weiteren wurden an den fünf Bohrpunkten BS15.2, BS20.2, BS25.2, BS27.2 und BS30.2 schwere Rammsondierungen (DPH) und an den Bohrpunkten BS15.2, BS20.2 sowie BS27.2 ergänzend leichte Rammsondierungen (DPL) gemäß DIN EN ISO 22476-2 (ehem. DIN 4094) bis 6,0 m u. GOK abgesetzt (d. h. kombinierter Baugrundaufschluss aus RKS und DPH/ DPL).

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 12 von 28**

Bei den Rammsondierungen werden die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe ermittelt, welche Rückschlüsse über die Lagerungsdichte/ Konsistenz und damit indirekt Rückschlüsse über die Tragfähigkeit der angetroffenen Schichten erlauben.

Da für die hier betrachtete Fläche bauseits ein Kampfmittelverdacht nicht ausgeräumt werden konnte, wurden alle Bohransatzpunkte, vor Beginn der Bohrarbeiten, durch einen Befähigungsscheininhaber nach § 20 SprengG freigemessen.

Die Ergebnisse sind als Rammprofile, zusammen mit den jeweiligen RKS/ BS dargestellt und finden sich ebenfalls in Anlage 2.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Rammsondierungen wurden jeweils im Nahbereich zu den RKS ausgeführt und entsprechend nummeriert (z.B. BS15.2_6 m/ DPH, DPL).

Um die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden im Umfeld der Verkehrswege zu erkunden, wurden In-situ-Versickerungsversuche (Versickerung im Bohrloch¹) zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (sog. kf-Wert) durchgeführt. In Summe wurden acht In-situ-Versickerungsversuche ausgeführt, deren Prüfberichte als Anlage 3 dokumentiert sind. Die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurde an den folgenden Punkten überprüft:

- BS1.2 // BS8.2 // BS14.2a // BS17.2 // BS18.2 // BS21.2 // BS27.2 // BS31.2

Die Bohransatzpunkte wurde aus bauseits gestellten Planunterlagen abgegriffen und mittels GPS-Vermessung in die Örtlichkeit übertragen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die durchgeführten Sondierungen und deren Endteufen in Bezug auf „m u. GOK“ nebst Koordinaten.

¹ Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

Tabelle 2: Lagekoordinaten der Sondieransatzpunkte und Aufschlusstiefe in Bezug auf m. u. GOK.

Bohransatzpunkt	Rechts-/ Hochwert [WGS84 / UTM 33]	Aufschlusstiefe RKS (BS) / DPH / DPL / Versickerung [m u. GOK]
BS1.2	426621.97 / 5806132.99	3,0 / - / - / ja
BS8.2	426132.17 / 5806465.14	7,0 / - / - / ja
BS9.2	425903.12 / 5806428.05	7,0 / - / - / nein
BS14.2a	425985.11 / 5806636.40	7,0 / - / - / ja
BS15.2	426024.93 / 5806849.13	6,0 / 6,0 / 6,0 / nein
BS16.2	426044.48 / 5806914.58	3,0 / - / - / nein
BS17.2	426086.65 / 5807088.22	3,0 / - / - / ja
BS18.2	426282.39 / 5806938.01	3,0 / - / - / ja
BS20.2	426466.82 / 5807123.29	6,0 / 6,0 / 6,0 / nein
BS21.2	426522.66 / 5807133.39	3,0 / - / - / ja
BS25.2	426493.98 / 5806833.97	6,0 / 6,0 / - / nein
BS27.2	426534.99 / 5806512.00	6,0 / 6,0 / 6,0 / ja
BS30.2	426588.62 / 5806179.10	6,0 / 6,0 / - / nein
BS31.2	426300.98 / 5806718.01	3,0 / - / - / ja

- = keine DPH / DPL ausgeführt

Die in vorstehender Tabelle ausgewiesenen Sondierungen wurden schicht- bzw. meterweise beprobt und bodenmechanisch (s. Kap. 4.2) sowie auch chemisch-analytisch (s. Kap. 4.3) untersucht. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen wurden unter anderem zur Bestimmung von Bodengruppen gemäß DIN 18196, Homogenbereichen gemäß DIN 18300 (sowie Bodenklasse gemäß DIN 18300 – ALT) und der Frostempfindlichkeit gemäß ZTV E-StB 17 genutzt (s. Kap. 5.).

Die bodenmechanischen und bodenchemischen Untersuchungen wurden im hauseigenen Labor der WESSLING GmbH durchgeführt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 14 von 28**

4.2 Bodenmechanische Laborversuche

An folgenden sechs Bodenproben (s. Kap. 5.3) wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt (siehe Prüfbericht als Anlage 4.1):

15.2 (0,2 – 1,2 m) / Proben-Nr.: 22-105108-01

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

20.2 (0,3 – 1,3 m) / Proben-Nr.: 22-105108-02

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

27.2 (0,1 – 1,0 m) / Proben-Nr.: 22-105108-03

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse werden in Kapitel 5.3 beschrieben und sind dem Prüfbericht CHH22-000979-1 zu den bodenmechanischen Laborversuchen als Anlage 4.1 dokumentiert.

4.3 Chemisch-analytische Laborversuche

Für eine erste abfalltechnische Einstufung von späteren Aushubmassen wurden aus den Bereichen der geplanten Verkehrswege folgende Mischproben erstellt und gemäß LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2 5 untersucht.

MP Sande 0,2-3,0 m Versickerung Nord (Proben Nr.: 22-105035-05)

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

17.2_0,2-0,9 m / 17.2_0,9-2,0 m / 18.2_0,2-1,0 m / 18.2_1,0-3,0 m

MP Sande 0,2-3,0 m Versickerung Süd (Proben Nr.: 22-105035-06)

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

8.2_0,1-1,0 / 8.2_1,0-3,0 / 14a.2_0,2-1,1 / 14a.2_1,1-3,0

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
 08.09.2022 / mbb / **Seite 15 von 28**

MP Fahrwege 0,0-0,3 m (Proben Nr.: 22-105035-07)

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

15.2_0,0-0,2 / 20.2_0,0-0,3 / 25.2_0,0-0,3 / 27.2_0,0-0,1

MP Fahrwege Sande 0,3 -1,0 m (Proben Nr.: 22-105035-08)

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

15.2_0,2-1,2 / 20.2_0,3-1,3 / 25.2_0,3-1,1 / 27_2_0,1-1,0

Die Ergebnisse der LAGA-Analytik werden in Kapitel 5.5 beschrieben und sind im Prüfbericht CHA22-021433-1 dokumentiert (vgl. Anlage 4.2).

5 Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet

5.1 Rammkernsondierungen

Der generalisierte Schichtaufbau der untersuchten Fläche ist in der folgenden Tabelle zusammen mit den Schlagzahlen der leichten und schweren Rammsondierungen (DPL/ DPH) dargestellt. Dieser Schichtenaufbau wurde als Grundlage für die Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte in Kapitel 6.1.

Tabelle 3: Übersicht über den Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet mit Schlagzahlen der leichten (DPL) schweren (DPH) Rammsondierungen

Schicht	Lithologie	Schlagzahlen N ₁₀ je 10 cm Eindringtiefe DPL*/ DPH	Mächtigkeit [m]	Unter- kante [m u. GOK]
Schicht I: Oberboden	Feinsand, mittelsandig, schwach humos (z. T. Wurzelreste)	0 - 6 / 1 - 7	0,1 – 0,3	0,1 - 0,3
Schicht II: Sande (ungesättigte Bodenzone)	Mittelsand, mittel feinsan- dig z. T. schwach schluffig (bis ca. 4,5 m u. GOK)	1 - 39 / 1 – 12	0,3 – 4,5	4,5
Schicht III: Sande (Gesättigte Bodenzone)	Mittelsand, grobsandig, feinsandig z. T. kiesig (bis zur Endteufe in 10 m u. GOK)	2 – 11 / 1 – 10	> 2,5	nicht erbohrt

* DPL nur an Bohrpunkt BS15.2, 20.2 und 27.2

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 16 von 28**

Grundwasser wurde im Zuge der Feldarbeiten am 27./28.06.2022 in den Bohrsondierungen bei rund 4,5 m u. GOK erkundet.

5.2 Rammsondierungen

Im Bereich des Oberbodens (Schicht I; 0,0 – max. 0,3 m u. GOK) wurden mit der leichten Rammsondierung (DPL) Schlagzahlen N_{10} zwischen 0 und 6 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe aufgenommen, mit der schweren Rammsonde (DPH) wurden Schlagzahlen N_{10} zwischen 1 – 7 nachgewiesen. Der Oberboden weist folglich eine überwiegend lockere Lagerung auf. Humoser Oberboden ist bautechnisch nicht geeignet und gemäß §202 BauGB zu schützen. Folglich ist dieser im Vorlauf der Baumaßnahme (hier; Verkehrswege) abzuschieben und seitlich zu lagern.

Die darunter anstehenden Sande Schicht II (Mittelsand; feinsandig – ungesättigte Bodenzone bis ca. 4,5 m u. GOK) und Schicht III (Mittelsand; grobsandig – gesättigte Bodenzone bis zur Endteufe in 10 m u. GOK) weisen bei Schlagzahlen mit der DPL zwischen 1 und 39 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe und mit der DPH $N_{10} = 1 - 12$ Schläge eine lockere bis mitteldichte Lagerungsdichte auf.

Die Schicht II und auch die Schicht III sind bei lockerer Lagerungsdichte wenig und bei mitteldichter Lagerung gut für die Aufnahme von Lasten aus der geplanten Bebauung geeignet.

5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

An ausgewählten Einzelproben wurden durch die WESSLING GmbH bodenmechanische Laborversuche ausgeführt. Die Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen gemäß DIN EN ISO 17892-4, die Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03) sowie die Bestimmung des Glühverlustes bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12) sind im Folgenden zusammenfassend dargestellt (vgl. auch Prüfbericht als Anlage 4.1).

Tabelle 4: Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen sowie Wassergehalts- und Glühverlustbestimmungen.

BS	Tiefe [m unter GOK]	Hauptbestandteil	Nebenbestandteile	Bodengruppe DIN 18196	K _r -Wert [m/s]	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17*	Wassergehalt / Glühverlust [Ma%]
BS15.2	0,2 – 1,2	Feinsand	Schluff, Mittelsand	SU	5,2 x 10 ⁻⁵	F1 (csimsaFSa)	5,6 / 0,49
BS20.2	0,3 – 1,3	Feinsand	Schluff, Mittelsand	SU	4,5 x 10 ⁻⁵	F1 (csimsaFSa)	1,9 / 0,81
BS27.2	0,1 – 1,0	Feinsand	Schluff, Mittelsand	SU	4,0 x 10 ⁻⁵	F1 (csimsaFSa)	2,7 / 0,44

* (Bodenansprache gemäß DIN EN 14688) // -/- = nicht bestimmt

Wie in Tabelle 4 ausgewiesen, dominieren Sande als Hauptbestandteil das Bodenprofil. Als Nebenbestandteile wurde lokal Schluff nachgewiesen. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten (K_r-Wert) zwischen 4,0 – 5,2 x 10⁻⁵ m/s wurde den untersuchten Bodenproben die Bodengruppe SU (Sand-Schluff-Gemische) zugewiesen. Die untersuchten Bodenproben aus dem Bereich der voraussichtlichen Gründungsebene der Straßen entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich).

Die Ergebnissen der Feldarbeiten und der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind für die Ableitung der in Kapitel 6.1 dargestellten Bodenkennwerte herangezogen worden.

5.4 Ergebnisse der In-situ-Versickerungsversuche

Die im Rahmen von Bohrloch-Versickerungsversuchen für die unterhalb des Oberbodens anstehenden und natürlich gewachsenen Sande ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte (sog. kf-Wert) sind in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen.

Tabelle 5: Durchlässigkeitsbeiwerte in den natürlich gewachsenen Sanden (In-situ-Versickerungsversuch)

Bohrloch	Tiefe unterkante Rohr [m unter GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert (kf) [m/s]
BS1.2	0,5	$1,1 \times 10^{-4}$
BS8.2	0,5	$7,6 \times 10^{-6}$
BS14.2a	0,5	$7,3 \times 10^{-6}$
BS17.2	0,5	$6,7 \times 10^{-5}$
BS18.2	0,5	$8,1 \times 10^{-5}$
BS21.2	0,5	$2,9 \times 10^{-5}$
BS27.2	0,5	$1,3 \times 10^{-5}$
BS31.2	0,5	$1,1 \times 10^{-4}$

Wie in vorstehender Tabelle ausgewiesen liegen die Durchlässigkeitsbeiwerte in den natürlich anstehenden Sanden im Bereich der Verkehrswege zwischen ca. 1×10^{-4} bis ca. 8×10^{-6} m/s und sind folglich als gut wasserdurchlässig einzustufen.

5.5 Ergebnisse der chemisch-analytischen Laborversuche

Die Analysenergebnisse dienen als Grundlage für die abfalltechnische Einstufung potentieller Aushubmassen. Die abfalltechnische Einstufung der untersuchten Mischproben ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Im Rahmen der chemischen Bodencharakterisierung i. S. d. LAGA TR Boden (2004); Tab.II.1.2-4/ -5 wurden neben dem Oberboden aus dem Bereich der Fahrwege auch die diesen unterlagernden Sande betrachtet, die im Rahmen des Verkehrswege-Unterbaus ggf. ausgehoben werden. Ferner wurden die Sande in den Bereichen untersucht, in denen potentiell Versickerungsanlagen hergerichtet werden.

Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse gemäß LAGA Boden (2004) (s. Prüfbericht als Anlage 4.2).

Bezeichnung	BS	Max. Tiefe [m u. GOK]	Parameterumfang der Analyse	Parameter der Einstufung	Einstufung
MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Nord Proben-Nr.: 22-105035-05	17.2 & 18.2	3,0	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	-/-	Z0
MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Süd Proben-Nr.: 22-105035-06	8.2 & 14.2a	3,0	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	-/-	Z0
MP_Fahrwege_0,0-0,3 m Proben-Nr.: 22-105035-07	15.2, 20.2, 25.2, 27.2	0,3	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	TOC = 3,4 Ma% pH = 6	Z2 Z1.2
MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m Proben-Nr.: 22-105035-08	15.2, 20.2, 25.2, 27.2	1,3	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	-/-	Z0

Wie in Tabelle 6 ausgewiesen, entspricht der Oberboden (Proben-Nr.: 22-105035-07) der LAGA-Qualität Z2. Die Deklaration wird hier von den Parametern TOC bestimmt. Es wird als wahrscheinlich angesehen, dass TOC geogener Natur ist.

Für Oberboden ist zu berücksichtigen, dass dieser gemäß § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ zu schützen ist, d. h. dieser ist im Vorlauf der Baumaßnahme abzuziehen und seitlich bis zum Wiedereinbau zu lagern. Dieses Vorgehen ist auch mit dem ange-troffenen Stoffinventar im Oberboden des hier untersuchten Bereiches vereinbar (LAGA-Qualität Z0; mit Ausnahme von TOC). Die oberen Dezimeter wurden in allen im Bereich der geplanten Fahrwege abgesetzten Bohrungen als Oberboden angesprochen. Der TOC-Gehalt zeigt sich mit 3,4 Ma% für Oberböden naturbedingt typisch und ist im Hinblick auf die Bodenfruchtbarkeit auch gewünscht.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 20 von 28**

Die Anwesenheit von organischem Kohlenstoff liegt in einem organoleptisch unauffälligen Oberboden weder in einem unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen, noch in technologischen Einschaltungen begründet. TOC ist in einem Oberboden vielmehr ein Anzeiger des organischen Kohlenstoffs, der naturgemäß u. a. durch Bestandsabfall (Falllaub, Gräser etc.) in einem Oberboden enthalten ist.

Einer Folgenutzung des Oberbodens im hier betrachteten Bereich bspw. zur Geländemodellierung steht das Stoffinventar u. E. nicht entgegen.

Sofern entsprechendes Bodenmaterial extern verwertet/ entsorgt werden soll, ist jedoch mit Mehrkosten gegenüber Material der LAGA-Qualität Z0 zu rechnen.

Die Sande, die im Bereich der Verkehrswege den Oberboden unterlagern, wurden bis 1,0 m in einer Mischprobe untersucht. Diese Sande entsprechen i. S. d. LAGA TR Boden (2004) der Qualität Z0. D. h. im Rahmen einer Verbringung sind für diese Sande keine Restriktionen zu erwarten.

Im Hinblick auf die Entsorgung von Aushubmassen im Zuge der Bauausführung sind evtl. weitere Untersuchungen gemäß den Vorgaben des späteren Entsorgers erforderlich. Dies sollte im Rahmen der weiteren Planungen überprüft werden.

Das Stoffinventar der Sande im Bereich potentieller Flächen für Versickerungsanlagen, steht der Herrichtung solcher nicht entgegen. Die in diesen Bereichen untersuchten Sande (BS17.2, BS18.2 & 8.2 & 14.2a) entsprechen der LAGA-Qualität Z0.

6 Bautechnische Angaben

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Rammkernsondierungen, der Rammsondierungen und der weiteren Untersuchungen für die bautechnischen Angaben bewertet.

6.1 Bodenmechanische Kennwerte

Die nachfolgend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte wurden auf der Grundlage der DIN 1055 anhand der Ergebnisse der Feldarbeiten und der bodenmechanischen Laborversuche und anhand von Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Werte (s. Tabelle 7) gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d. h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

Tabelle 7: Bodenkennwerte

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Lage- rungsdi- che / Konsis- tenz	cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [°]	cal c' [kN/m ²]	cal Es [MN/m ²]
Schicht I Humoser Oberboden	[OH]	locker	17	7	30	0	5
Gründungs- polster*	A [GW, GI]	Dicht	20	11	35	0	60
Schicht II: Sande (ungesättigte Bodenzone)	SE, SW, SI, SU, SU*	locker bis mitteldicht	18 – 19	8 – 10	27,5 – 32,5	0	8 - 20
Schicht III: Sande (gesättigte Bodenzone)	SE, SW, SI, SU,	locker bis mitteldicht	18 – 19	9 – 10	30 – 35	0	20 - 40

6.2 Homogenbereiche, Bodengruppen und Frostepfindlichkeit

Die angetroffenen Bodenarten auf dem Untersuchungsgrundstück sind im ungestörten Zustand gemäß DIN 18196 folgenden Bodengruppen, den Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17, und gemäß DIN 18300 den in Tabelle 8 aufgeführten Homogenbereichen zuzuordnen.

Tabelle 8: Bodengruppen und Homogenbereiche, Frostepfindlichkeit

Bodenart / Schicht	Bodenklasse (DIN –ALT 18300:2012-09)	Bodengruppen nach DIN 18196	Homogenbereich nach DIN 18300 (2015-08)	Frostepfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
Schicht I: Oberboden*	1 (bei erhöhten bindigen Anteilen und bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	A [OH]	A	F1 – F3
Schicht II: Sand (ungesättigte Bodenzone)	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	SE, SW, SI, SU, (SU*)	B	F1
Schicht III: Sande (gesättigte Bodenzone)	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	SE, SW, SI, SU	C	F1

F1-F3: in Abhängigkeit vom Feinkornanteil

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Baugrundaufschlüsse nur punktuell Aufschluss über den Baugrund und die Bodenklassen geben. Schichtenverlauf und Schichtenmächtigkeit können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang der zu erwartenden Massen einzelner Bodenklassen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 23 von 28**

6.3 Frostzone gem. RStO 12

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (RStO 12) in Deutschland in der Frosteinwirkungszone II. Die Frosteindringtiefe ist mit 80 – 90 cm anzusetzen.

Humoser Oberboden (ggf. Auffüllungen) sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen. Die anstehenden gewachsene Sande sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich) einzustufen.

6.4 Verdichtbarkeitsklassen

Gemäß ZTV-A StB 12 sind die unterhalb des Oberbodens erbohrten Sande in die Verdichtbarkeitsklasse V1 (gut verdichtbar) einzustufen. Humushaltige Auffüllungen und Oberboden lassen sich weniger gut verdichten (V3).

6.5 Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149:2005-04) werden in einer Karte der Erdbebenzonen die Bereiche ausgewiesen, in denen mit Gefährdungen durch seismische Aktivitäten zu rechnen ist.

Gemäß den Angaben der Karte liegt das Baugebiet außerhalb von Erdbebenzonen.

6.6 Grundwasser

Bei den Feldarbeiten im Sommer 2022 wurde Wasser in einer Tiefe von rund 4,5 m u. GOK im Bohrloch angetroffen. Auch unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Grundwasserschwankungen sind Wasserstände in Höhe der Verkehrswege-Gründungseben nicht zu erwarten.

6.7 Angaben zur Versickerungsfähigkeit

Gemäß DWA-A 138 sind gut durchlässige Böden Voraussetzung für die Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund. Darüber hinaus ist ein Abstand zum Grundwasser von mindestens 1 m erforderlich, wobei die Versickerung innerhalb von Auffüllungen im Allgemeinen nicht zulässig ist, um qualitative Beeinträchtigungen des Grundwassers auszuschließen. Weiterhin kommen gemäß der DWA-A 138 für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) im Bereich von $1,0 \times 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \times 10^{-6}$ m/s liegen.

Die über Sieblinien im Labor abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte für die natürlich anstehenden Sande liegen zwischen $3,5 - 4,5 \times 10^{-5}$ m/s.

Rein formal muss nach dem Regelwerk DWA-A 138 ein Abminderungsfaktor für die labortechnische bzw. rechnerische Ermittlung berücksichtigt werden (hier Siebanalyse Faktor 0,2). Für die Bemessung einer Versickerungsanlage ergibt sich dadurch eine Verschlechterung für die anzusetzende Durchlässigkeit.

Im Rahmen der In-situ-Versickerungsversuche wurden für die natürlich anstehenden Sande Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen ca. 1×10^{-4} m/s und ca. 8×10^{-6} m/s nachgewiesen.

Grundsätzlich sehen wir eine Versickerung aufgrund der mächtigen Sandschichten als gut möglich an. Die Sande weisen gemäß der In-situ-Versickerungsversuche und den durchgeführten Korngrößenanalysen eine ausreichende Durchlässigkeit auf.

Verunreinigungen, die eine nachteilige Beeinflussung des Niederschlagswasser befürchten lassen, wurden großflächig nicht festgestellt. Die untersuchten, natürlich anstehenden Sande, entsprechen i. S. d. LAGA TR Boden (2004) der Qualität Z0.

Der im Baufeld ermittelte Grundwasserstand von im Mittel 4,5 m unter GOK steht einer Versickerung ebenfalls nicht im Wege.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 25 von 28**

Bei Anordnung von Versickerungsanlagen ist darauf zu achten, dass keine die Versickerung hemmenden Böden (Schluff, Lehm etc.) im Bereich (oder unterhalb dieser) der Sohle der Versickerungsanlage vorhanden sind und ein Mindestabstand der Versickerungsanlagen von 1 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) eingehalten wird. Dazu ist eine Versickerung in Auffüllungen ohne weitere Nachweise über die Qualität von Auffüllungen nicht genehmigungsfähig.

7 Hinweise zur Ausführung von Verkehrsflächen

Das Baugelände gehört gem. RStO-12 der Frosteinwirkzone II an. Die im oberflächennahen Bereich (Gründungshorizont, nicht Bodengruppe OH) anstehenden Böden sind gem. ZTVE-StB 17, Tabelle 1 überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) einzustufen.

Die Stärke und der Aufbau von Verkehrsflächen richten sich nach der vom Planer festzulegenden Bauklasse, der Ausführung der Tragschicht und der Art der Fahrbahndecke. Für die Herstellung der Außenanlagen sind für den Planer die RStO-12, ZTVE-StB 17 sowie die ZTVT-StB 95 maßgebend.

Besteht der Baugrund unterhalb des Oberbaus aus Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F1, kann die Frostschutzschicht entfallen, wenn die weiteren Anforderungen der RStO-12 erfüllt werden (u. a. Verdichtung). Der Boden muss in den obersten 35 cm des Planums die Anforderungen an eine Frostschutzschicht gemäß ZTV SoB-StB erfüllen.

Nach RStO-12, Tabelle 6, ist von folgenden Minstdicken für den Unterbau von Verkehrsflächen auf Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 auszugehen

BK100 bis BK10:	55 cm
BK3,2 bis BK1,0:	50 cm
BK0,3:	40 cm

Nach Tabelle 7 RStO-12 sind dabei aufgrund der Lage in der Frosteinwirkzone II jeweils Verdickungen um mindestens 5 cm zu berücksichtigen (d. h. z. B. bei BK 100 = 60 cm Unterbau).

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 26 von 28**

Um die Tragfähigkeitsbeiwerte gem. ZTVE-StB 17 bzw. der RStO-12 erreichen zu können, ist auf dem F1-Boden ein E_{V2} -Wert von $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ (Bauklassen 2 bis 7) bzw. E_{V2} -Wert $\geq 100 \text{ MN/m}^2$ (Bauklasse 1) nachzuweisen.

Kann der E_{V2} -Wert auf dem F1-Boden nicht nachgewiesen werden, ist eine Verfestigung nach ZTV Beton-StB vorzusehen oder alternativ der F1-Boden mechanisch zu verbessern oder die Dicke der darüber liegenden Tragschicht zu erhöhen.

Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad und den Verformungsmodul des Oberbaus und des Untergrundes bzw. Unterbaus sind in den genannten einschlägigen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien enthalten und richten sich ebenfalls nach den Belastungsklassen.

Außerdem sind die Bauweisen (Frostschuttschicht, Kies- oder Schottertragschicht, hydraulisch gebundene Tragschicht oder Bodenverfestigung) sowie insbesondere die Art der Fahrbahndecke (Bitumendecke, Betondecke, Pflasterdecke, Schotter usw.) zu berücksichtigen. Je nach geplanter Bauweise sind dazu die Vorgaben der Tafel 1 der RStO-12 zu berücksichtigen.

Als Material für die Tragschichten ist qualifiziertes Schottertragschichtmaterial mit der Körnung 0/32 mm, 0/45 mm, 0/56 mm oder gleichwertig zu verwenden. Hierzu sind die Vorgaben der aktuellen ZTV-SoB bzw. TL SoB-StB zu beachten. Das Material ist lagenweise (max. Stärke der Einzellagen in unverdichtetem Zustand: 0,4 m) aufzubauen und mit einem dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Die gemäß RStO 12 bzw. ZTVE StB geforderten Verformungsmoduln (i. d. R. $E_{V2} \geq 120$ bis 150 MN/m^2 auf Tragschicht, Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$; $D_{Pr} \geq 103\%$) sind mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 nachzuweisen.

Auf dem unterhalb der F1-Schicht anstehenden Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Sofern auf den anstehenden Böden dieser Wert nicht erreicht werden kann, ist der Einsatz von Bindemitteln bzw. einer Bodenverbesserung zu prüfen.

8 Bodenverfestigung / Bodenverbesserung

Die unterhalb des Oberbodens anstehenden gewachsenen Mittel- und Feinsande sind generell für eine Bodenverfestigung geeignet. Die erforderliche Bindemittelmenge kann auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen nur grob abgeschätzt werden. Sie liegt unter Berücksichtigung der Bodenart bei etwa 3-7 Masse-%.

Sofern Bodenverfestigungen im Rahmen des Verkehrswegebbaus erforderlich werden, empfehlen wir vor Beginn dieser Testfelder anzulegen und in diesen unterschiedliche Bindemittelmengen am anstehenden Boden zu testen. Auf Grundlage der gewonnenen Daten lässt sich die Bodenverfestigung am wirtschaftlichsten durchführen.

9 Bautechnische Verwendung von Aushubmassen

Besteht keine Möglichkeit Aushubboden für eine spätere Wiederverwendung zu lagern, ist der in der Baumaßnahme nicht wieder verwertbare, oder auch bautechnisch ungeeignete Boden, abzufahren.

In diesem Kontext lassen die unterhalb des Oberbodens anstehenden, natürlich gewachsenen Sande keine Restriktionen erkennen und entsprechen i. S. d. LAGA TR Boden der Qualität Z0. Der Oberboden entspricht aufgrund von TOC der LAGA-Qualität Z2. Dies sollte im Rahmen einer etwaigen Oberbodenverbringung berücksichtigt werden.

Sofern eine landwirtschaftliche Folgenutzung des Oberbodens angestrebt wird, so empfehlen wir diesen i. S. d. Vorsorgewerte nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundesbodenschutzgesetzes (vgl. BBodSchV, Anhang 2, Pkt. 4) zu charakterisieren.

10 Abschließende Bemerkung

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben die lithologische Abfolge für den jeweiligen Bohransatzpunkt, und damit die Baugrundverhältnisse nur punktuell wieder. Sollten während der Erdarbeiten Abweichungen von den im Baugrundgutachten beschriebenen Verhältnissen angetroffen werden, ist der Gutachter hinzuzuziehen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Seite 28 von 28**

Wir empfehlen den Einbau der Tragschichtmaterialien und die Bodenverbesserung gutachterlich begleiten zu lassen und die Prüfungen und Prüfumfänge nach ZTV E-StB 17 festzulegen.

Sollten baugrundtechnische Fragen auftreten, die in der vorliegenden Stellungnahme nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden, oder sollten sich Abweichungen in den Planungen gegenüber den hier getroffenen Annahmen ergeben, die hier zu Grunde gelegt wurden, so ist der Unterzeichner vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Sofern die Baumaßnahme erst nach dem 01.08.2023 ausgeführt werden sollte, ist zu diesem Zeitpunkt die Mantelverordnung (MantelV) in Kraft getreten. Darin sind zur LAGA Mitteilung M20 abweichende Zuordnungswerte dargestellt. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob eine erneute chemisch-analytische Untersuchung zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubmaterialien durchzuführen ist.

Nicolas Sedlmayr

Diplom-Geologe
Fachleiter Baugrund/Geotechnik

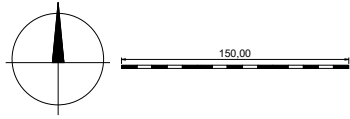
Dr. Marcel Brokbartold

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Geologie

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Anlage**

Anlage 1

Lageplan der Baugrundaufschlüsse (KRB, DPL/ DPH) und Versickerungsversuche



Grundlage der Zeichnung ist der Bestandsplan des AG.

Legende:

- Kleinrammbohrung (Tiefe bis max. 3 m)
- Kleinrammbohrung (Tiefe bis max. 6 m)
- Kleinrammbohrung (Tiefe bis max. 7 m)



WESSLING GmbH
 Herlingsburg 20 • 22529 Hamburg
 Tel. +49 (0)40 5 701 205 2-0 • Fax +49 (0)40 5 701 205 2-99
 www.wessling.de

Titel: Plan mit Lage der Baugrundaufschlüsse für den Verkehrswegebau & Versickerung		
Projekt: Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen / Grünheide	Proj.Nr.: CHH-20-0211	
AG.: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG	Auftr.Nr.: CHH-00224-22	
Bearb.: mbb	Dat.: 02.09.2022	M 1: 4.000
Gez.: smr	Gepr.:	Anlage: 1

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Anlage**

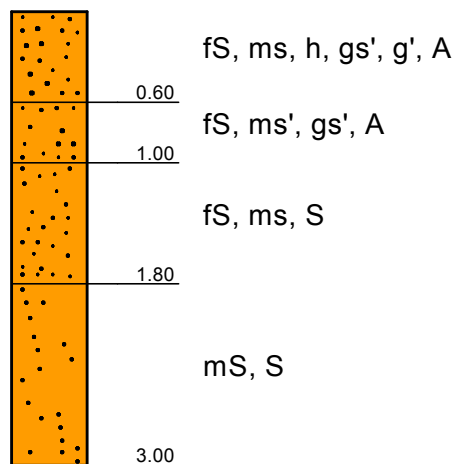
Anlage 2

Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Rammdiagramme



Greenworkpark Grünheide

BS 1.2

0.00 m



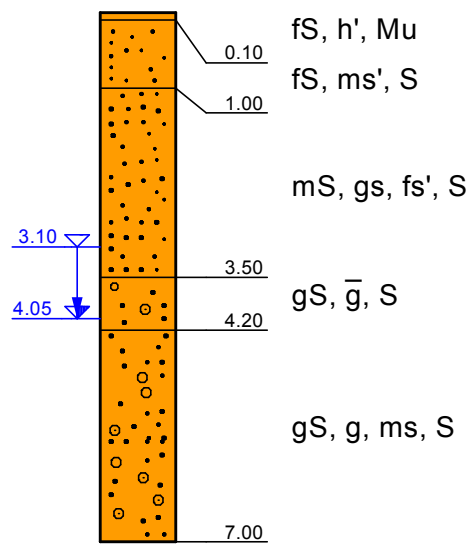
Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand




Greenworkpark Grünheide



BS 8.2

0.00 m



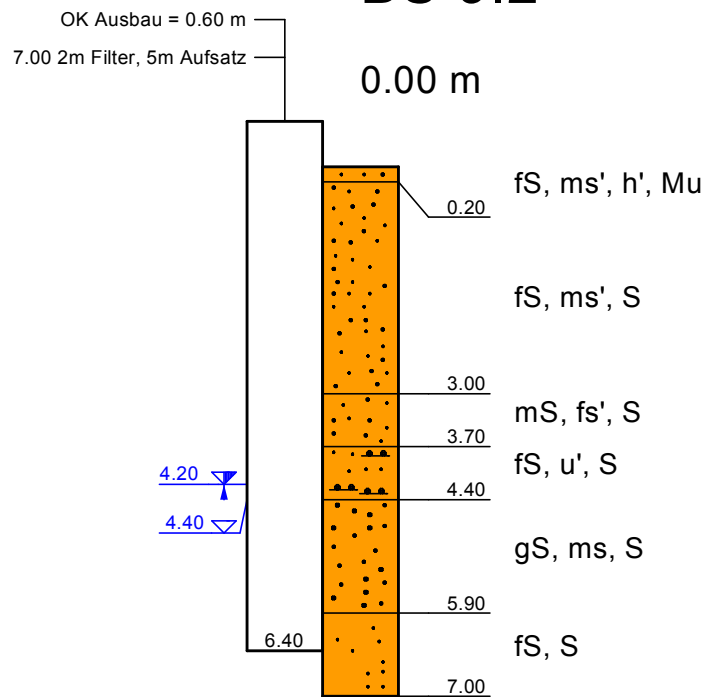
Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand




-  Bohrende
-  angebohrt



Greenworkpark Grünheide

BS 9.2



Legende

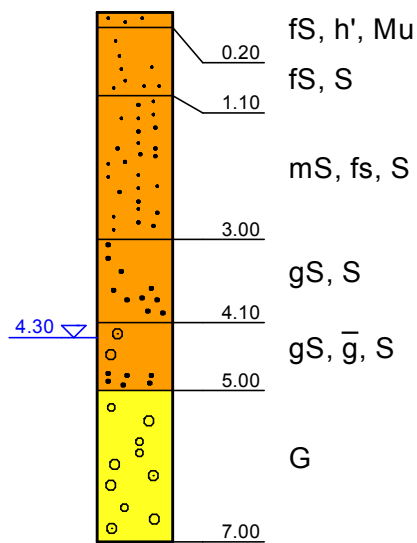
-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand

-  Bohrende
-  angebohrt





Greenworkpark Grünheide

BS 14.2a

0.00 m



Legende

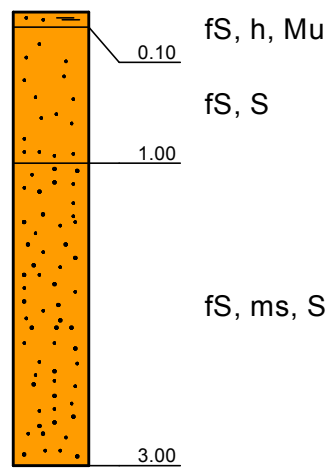
-  Kies
-  Grobsand
-  Mittelsand
-  Feinsand

4,30 ▽ angebohrt

Greenworkpark Grünheide

BS 16.2

0.0



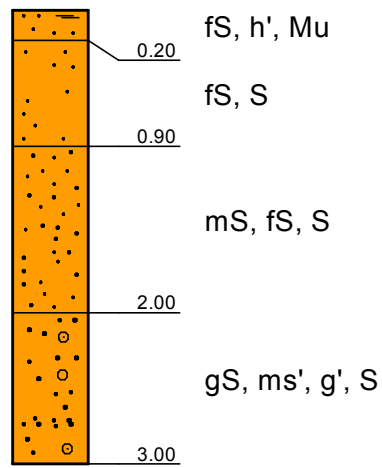
Legende

 Feinsand




Greenworkpark Grünheide

BS 17.2

0.00 m



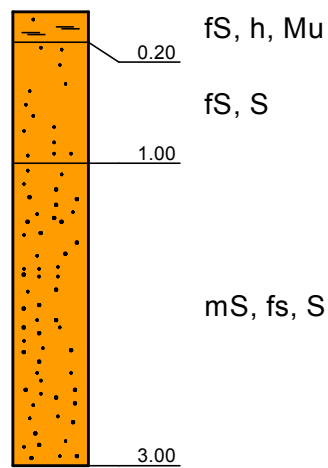
Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand



Greenworkpark Grünheide

BS 18.2

0.00 m



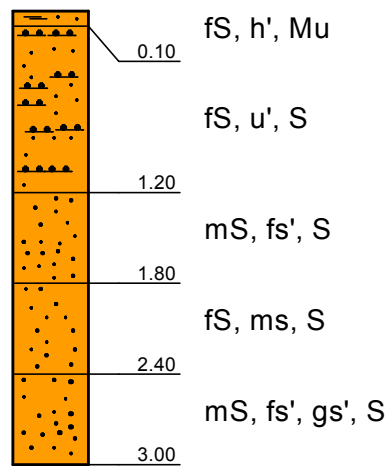
Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand



Greenworkpark Grünheide

BS 21.2

0.00 m



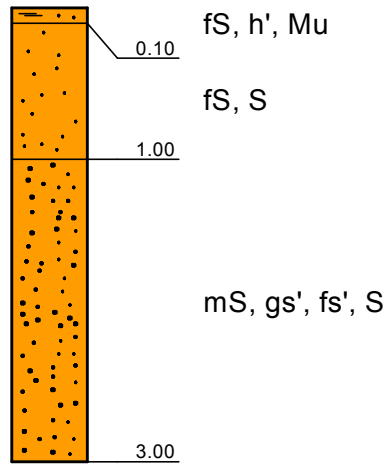
Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand



Greenworkpark Grünheide

BS 31.2

0.0



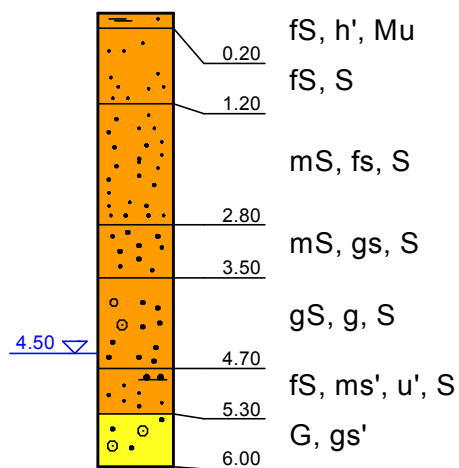
Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand





Greenworkpark Grünheide

BS 15.2

0.00 m



Legende

-  Kies
-  Grobsand
-  Mittelsand
-  Feinsand

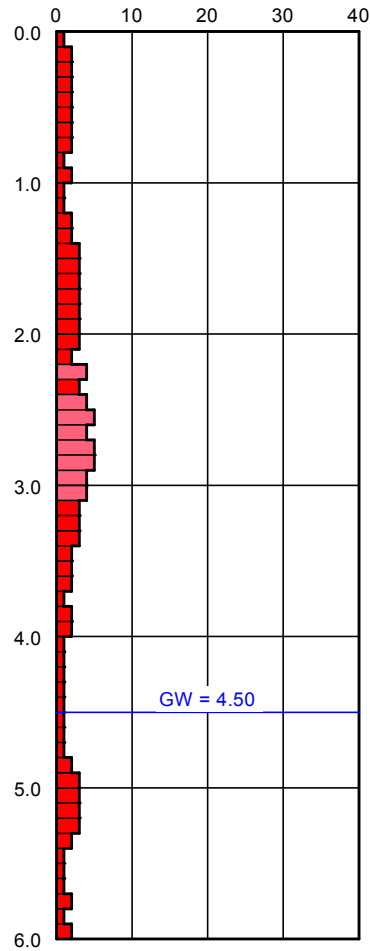
4.50 ▽ angebohrt

Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 15.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	2	5.20	3
0.30	2	5.30	3
0.40	2	5.40	2
0.50	2	5.50	1
0.60	2	5.60	1
0.70	2	5.70	1
0.80	2	5.80	2
0.90	1	5.90	1
1.00	2	6.00	2
1.10	1		
1.20	1		
1.30	2		
1.40	2		
1.50	3		
1.60	3		
1.70	3		
1.80	3		
1.90	3		
2.00	3		
2.10	3		
2.20	2		
2.30	4		
2.40	3		
2.50	4		
2.60	5		
2.70	4		
2.80	5		
2.90	5		
3.00	4		
3.10	4		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	3		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	2		
3.80	1		
3.90	2		
4.00	2		
4.10	1		
4.20	1		
4.30	1		
4.40	1		
4.50	1		
4.60	1		
4.70	1		
4.80	1		
4.90	2		
5.00	3		

Legende DPH

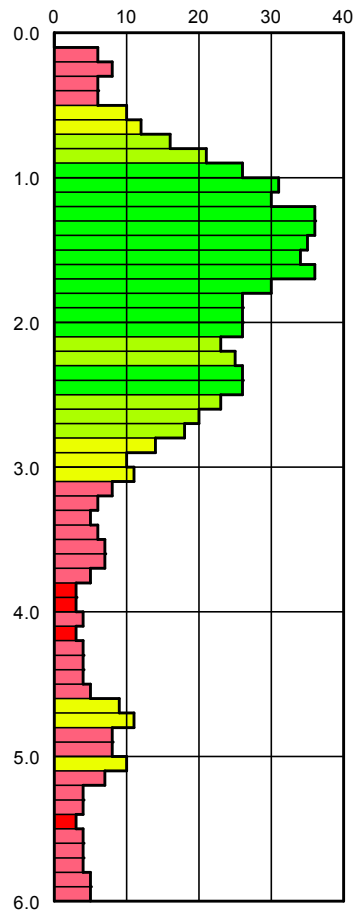
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 15.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	10
0.20	6	5.20	7
0.30	8	5.30	4
0.40	6	5.40	4
0.50	6	5.50	3
0.60	10	5.60	4
0.70	12	5.70	4
0.80	16	5.80	4
0.90	21	5.90	5
1.00	26	6.00	5
1.10	31		
1.20	30		
1.30	36		
1.40	36		
1.50	35		
1.60	34		
1.70	36		
1.80	30		
1.90	26		
2.00	26		
2.10	26		
2.20	23		
2.30	25		
2.40	26		
2.50	26		
2.60	23		
2.70	20		
2.80	18		
2.90	14		
3.00	10		
3.10	11		
3.20	8		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	6		
3.60	7		
3.70	7		
3.80	5		
3.90	3		
4.00	3		
4.10	4		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	5		
4.70	9		
4.80	11		
4.90	8		
5.00	8		

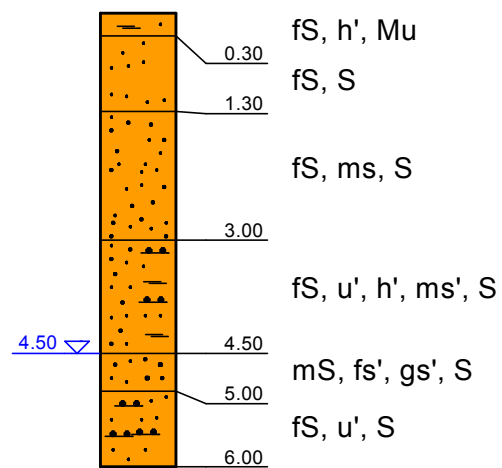
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

BS 20.2

0.00 m



Legende

- Mittelsand
- Feinsand

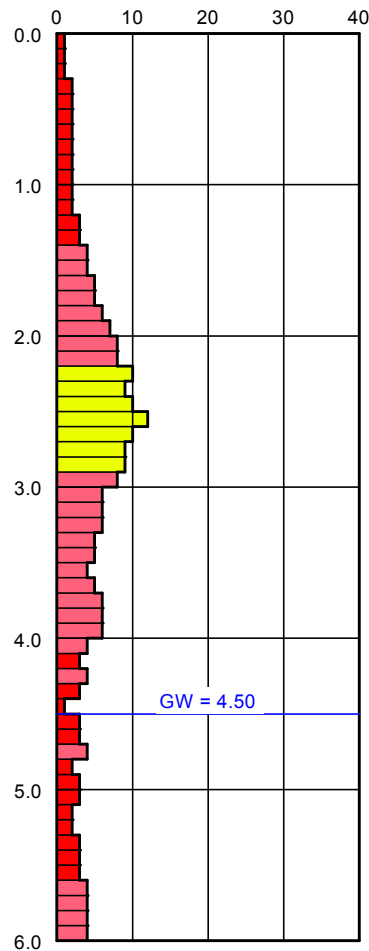
4.50 ▽ angebohrt

Greenpowerpark Grünheide 28.06.22

DPH 20.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	1	5.20	2
0.30	1	5.30	2
0.40	2	5.40	3
0.50	2	5.50	3
0.60	2	5.60	3
0.70	2	5.70	4
0.80	2	5.80	4
0.90	2	5.90	4
1.00	2	6.00	4
1.10	2		
1.20	2		
1.30	3		
1.40	3		
1.50	4		
1.60	4		
1.70	5		
1.80	5		
1.90	6		
2.00	7		
2.10	8		
2.20	8		
2.30	10		
2.40	9		
2.50	10		
2.60	12		
2.70	10		
2.80	9		
2.90	9		
3.00	8		
3.10	6		
3.20	6		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	5		
3.60	4		
3.70	5		
3.80	6		
3.90	6		
4.00	6		
4.10	4		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	3		
4.50	1		
4.60	3		
4.70	3		
4.80	4		
4.90	2		
5.00	3		

Legende DPH

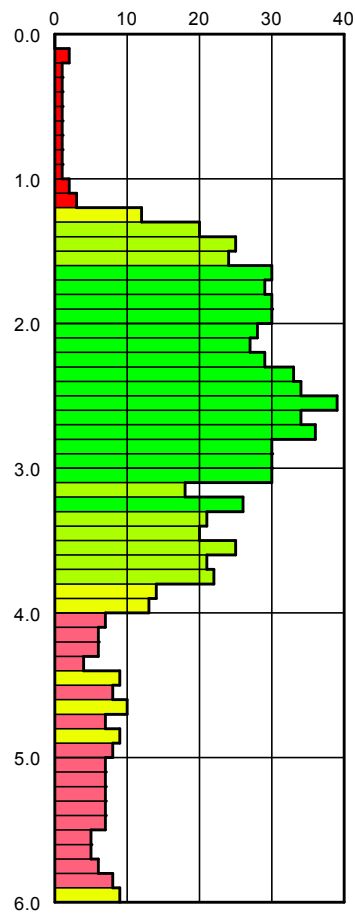
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 20.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	7
0.20	2	5.20	7
0.30	1	5.30	7
0.40	1	5.40	7
0.50	1	5.50	7
0.60	1	5.60	5
0.70	1	5.70	5
0.80	1	5.80	6
0.90	1	5.90	8
1.00	1	6.00	9
1.10	2		
1.20	3		
1.30	12		
1.40	20		
1.50	25		
1.60	24		
1.70	30		
1.80	29		
1.90	30		
2.00	30		
2.10	28		
2.20	27		
2.30	29		
2.40	33		
2.50	34		
2.60	39		
2.70	34		
2.80	36		
2.90	30		
3.00	30		
3.10	30		
3.20	18		
3.30	26		
3.40	21		
3.50	20		
3.60	25		
3.70	21		
3.80	22		
3.90	14		
4.00	13		
4.10	7		
4.20	6		
4.30	6		
4.40	4		
4.50	9		
4.60	8		
4.70	10		
4.80	7		
4.90	9		
5.00	8		

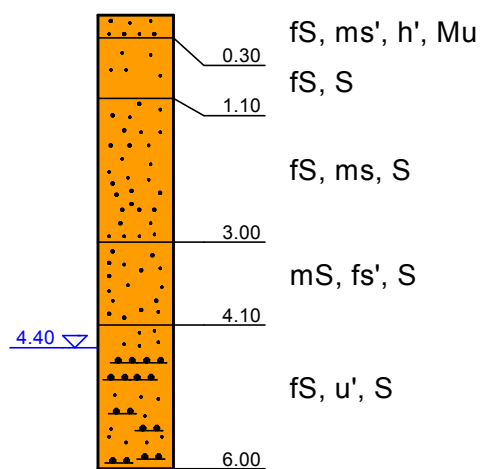
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)



Greenworkpark Grünheide

BS 25.2

0.00 m



Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand

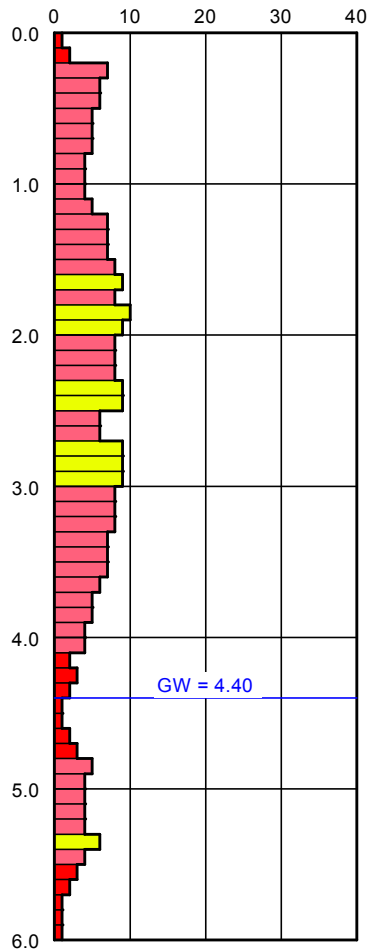
4,40 ▽ angebohrt

Greenworkpark Grünheide 28.06.22

DPH 25.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	4
0.20	2	5.20	4
0.30	7	5.30	4
0.40	6	5.40	6
0.50	6	5.50	4
0.60	5	5.60	3
0.70	5	5.70	2
0.80	5	5.80	1
0.90	4	5.90	1
1.00	4	6.00	1
1.10	4		
1.20	5		
1.30	7		
1.40	7		
1.50	7		
1.60	8		
1.70	9		
1.80	8		
1.90	10		
2.00	9		
2.10	8		
2.20	8		
2.30	8		
2.40	9		
2.50	9		
2.60	6		
2.70	6		
2.80	9		
2.90	9		
3.00	9		
3.10	8		
3.20	8		
3.30	8		
3.40	7		
3.50	7		
3.60	7		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	5		
4.00	4		
4.10	4		
4.20	2		
4.30	3		
4.40	2		
4.50	1		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	3		
4.90	5		
5.00	4		

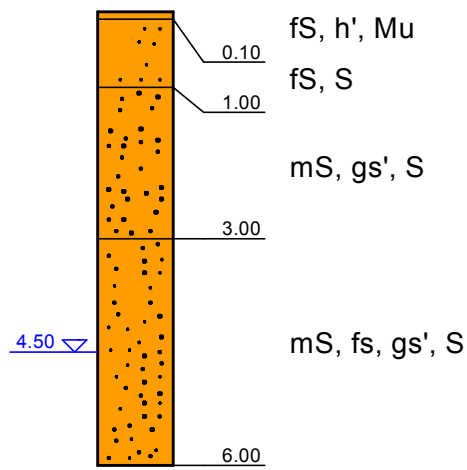
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

BS 27.2

0.00 m



Legende

 Mittelsand

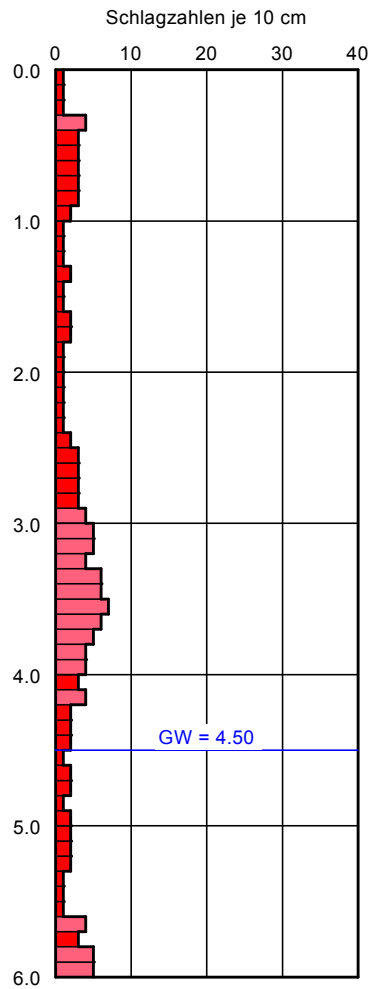
 Feinsand

4.50 ▽ angebohrt

Greenpowerpark Grünheide 28.06.22

DPH 27.2

0.00 m



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	2
0.20	1	5.20	2
0.30	1	5.30	2
0.40	4	5.40	1
0.50	3	5.50	1
0.60	3	5.60	1
0.70	3	5.70	4
0.80	3	5.80	3
0.90	3	5.90	5
1.00	2	6.00	5
1.10	1		
1.20	1		
1.30	1		
1.40	2		
1.50	1		
1.60	1		
1.70	2		
1.80	2		
1.90	1		
2.00	1		
2.10	1		
2.20	1		
2.30	1		
2.40	1		
2.50	2		
2.60	3		
2.70	3		
2.80	3		
2.90	3		
3.00	4		
3.10	5		
3.20	5		
3.30	4		
3.40	6		
3.50	6		
3.60	7		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	4		
4.00	4		
4.10	3		
4.20	4		
4.30	2		
4.40	2		
4.50	2		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	2		
4.90	1		
5.00	2		

Legende DPH

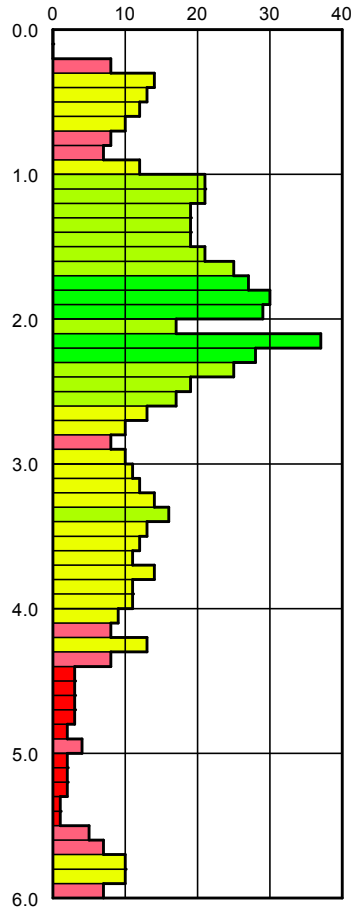
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 27.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	2
0.20	0	5.20	2
0.30	8	5.30	2
0.40	14	5.40	1
0.50	13	5.50	1
0.60	12	5.60	5
0.70	10	5.70	7
0.80	8	5.80	10
0.90	7	5.90	10
1.00	12	6.00	7
1.10	21		
1.20	21		
1.30	19		
1.40	19		
1.50	19		
1.60	21		
1.70	25		
1.80	27		
1.90	30		
2.00	29		
2.10	17		
2.20	37		
2.30	28		
2.40	25		
2.50	19		
2.60	17		
2.70	13		
2.80	10		
2.90	8		
3.00	10		
3.10	11		
3.20	12		
3.30	14		
3.40	16		
3.50	13		
3.60	12		
3.70	11		
3.80	14		
3.90	11		
4.00	11		
4.10	9		
4.20	8		
4.30	13		
4.40	8		
4.50	3		
4.60	3		
4.70	3		
4.80	3		
4.90	2		
5.00	4		

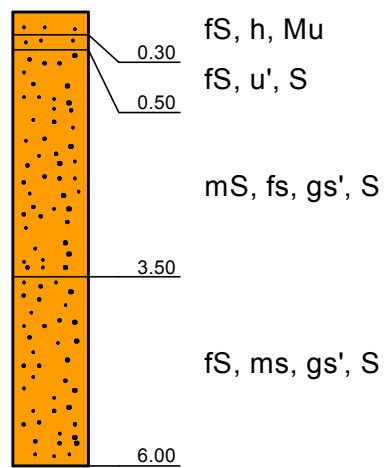
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

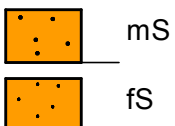
Greenworkpark Grünheide

BS 30.2

0.00 m



Legende

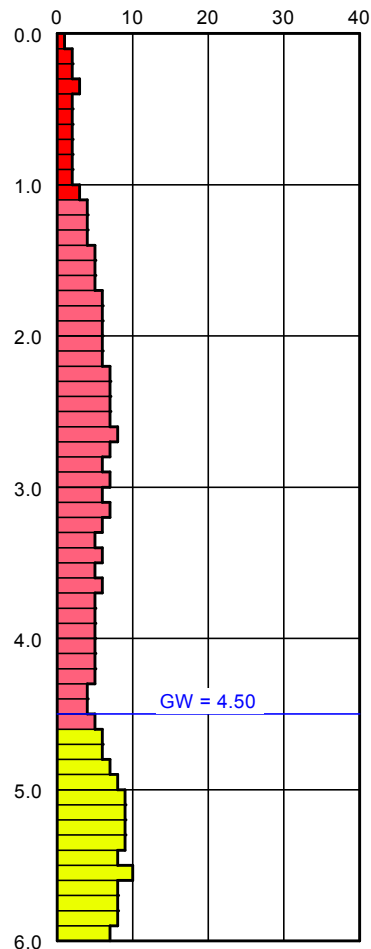


Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 30.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	9
0.20	2	5.20	9
0.30	2	5.30	9
0.40	3	5.40	9
0.50	2	5.50	8
0.60	2	5.60	10
0.70	2	5.70	8
0.80	2	5.80	8
0.90	2	5.90	8
1.00	2	6.00	7
1.10	3		
1.20	4		
1.30	4		
1.40	4		
1.50	5		
1.60	5		
1.70	5		
1.80	6		
1.90	6		
2.00	6		
2.10	6		
2.20	6		
2.30	7		
2.40	7		
2.50	7		
2.60	7		
2.70	8		
2.80	7		
2.90	6		
3.00	7		
3.10	6		
3.20	7		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	6		
3.60	5		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	5		
4.00	5		
4.10	5		
4.20	5		
4.30	5		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	5		
4.70	6		
4.80	6		
4.90	7		
5.00	8		

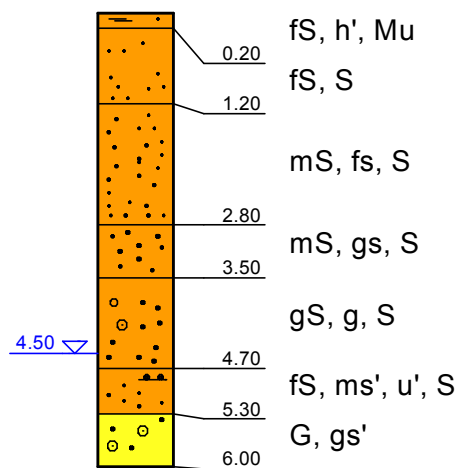
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)





Greenworkpark Grünheide

BS 15.2

0.00 m



Legende

-  Kies
-  Grobsand
-  Mittelsand
-  Feinsand

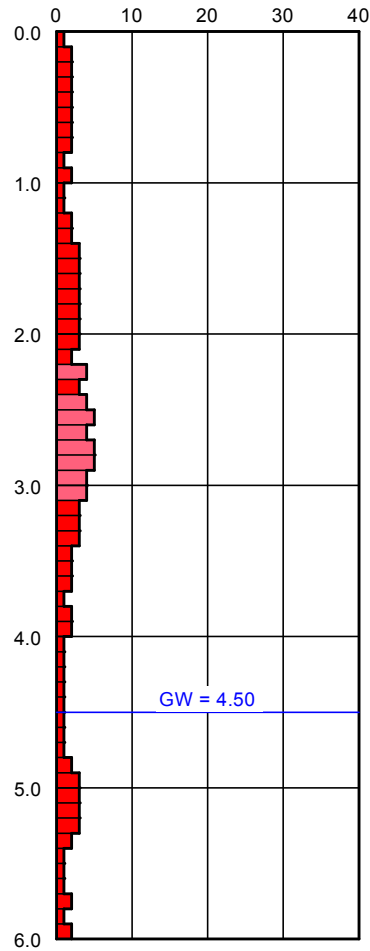
4.50 ▽ angebohrt

Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 15.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	2	5.20	3
0.30	2	5.30	3
0.40	2	5.40	2
0.50	2	5.50	1
0.60	2	5.60	1
0.70	2	5.70	1
0.80	2	5.80	2
0.90	1	5.90	1
1.00	2	6.00	2
1.10	1		
1.20	1		
1.30	2		
1.40	2		
1.50	3		
1.60	3		
1.70	3		
1.80	3		
1.90	3		
2.00	3		
2.10	3		
2.20	2		
2.30	4		
2.40	3		
2.50	4		
2.60	5		
2.70	4		
2.80	5		
2.90	5		
3.00	4		
3.10	4		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	3		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	2		
3.80	1		
3.90	2		
4.00	2		
4.10	1		
4.20	1		
4.30	1		
4.40	1		
4.50	1		
4.60	1		
4.70	1		
4.80	1		
4.90	2		
5.00	3		

Legende DPH

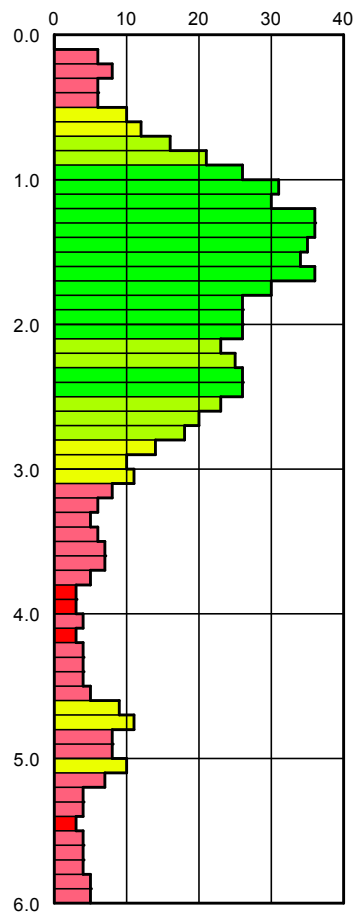
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 15.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	10
0.20	6	5.20	7
0.30	8	5.30	4
0.40	6	5.40	4
0.50	6	5.50	3
0.60	10	5.60	4
0.70	12	5.70	4
0.80	16	5.80	4
0.90	21	5.90	5
1.00	26	6.00	5
1.10	31		
1.20	30		
1.30	36		
1.40	36		
1.50	35		
1.60	34		
1.70	36		
1.80	30		
1.90	26		
2.00	26		
2.10	26		
2.20	23		
2.30	25		
2.40	26		
2.50	26		
2.60	23		
2.70	20		
2.80	18		
2.90	14		
3.00	10		
3.10	11		
3.20	8		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	6		
3.60	7		
3.70	7		
3.80	5		
3.90	3		
4.00	3		
4.10	4		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	5		
4.70	9		
4.80	11		
4.90	8		
5.00	8		

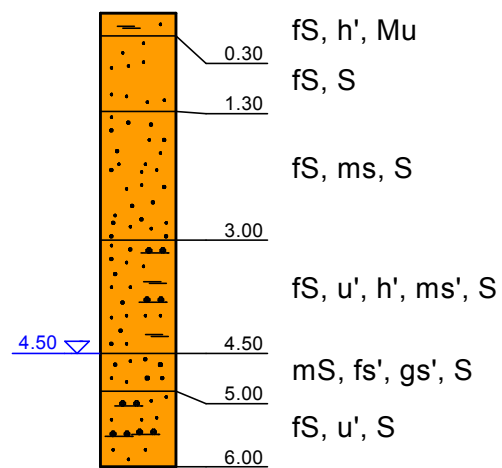
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)



Greenworkpark Grünheide

BS 20.2

0.00 m



Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand

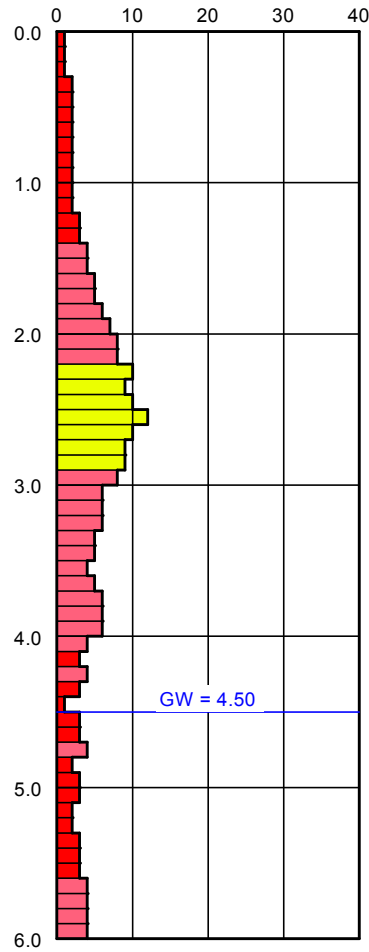
4.50 ▽ angebohrt

Greenpowerpark Grünheide 28.06.22

DPH 20.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	1	5.20	2
0.30	1	5.30	2
0.40	2	5.40	3
0.50	2	5.50	3
0.60	2	5.60	3
0.70	2	5.70	4
0.80	2	5.80	4
0.90	2	5.90	4
1.00	2	6.00	4
1.10	2		
1.20	2		
1.30	3		
1.40	3		
1.50	4		
1.60	4		
1.70	5		
1.80	5		
1.90	6		
2.00	7		
2.10	8		
2.20	8		
2.30	10		
2.40	9		
2.50	10		
2.60	12		
2.70	10		
2.80	9		
2.90	9		
3.00	8		
3.10	6		
3.20	6		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	5		
3.60	4		
3.70	5		
3.80	6		
3.90	6		
4.00	6		
4.10	4		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	3		
4.50	1		
4.60	3		
4.70	3		
4.80	4		
4.90	2		
5.00	3		

Legende DPH

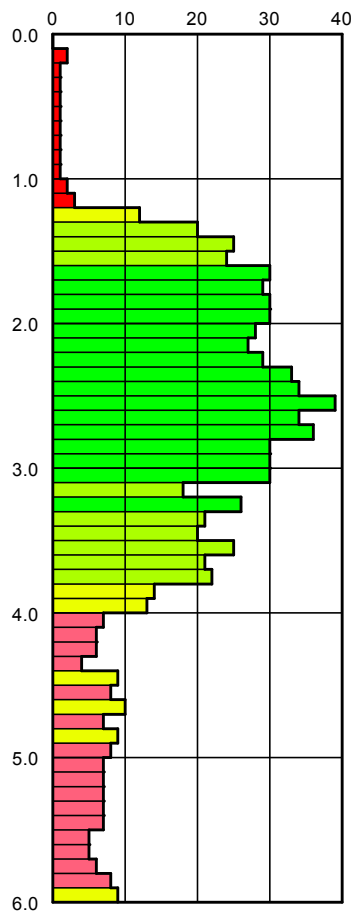
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 20.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	7
0.20	2	5.20	7
0.30	1	5.30	7
0.40	1	5.40	7
0.50	1	5.50	7
0.60	1	5.60	5
0.70	1	5.70	5
0.80	1	5.80	6
0.90	1	5.90	8
1.00	1	6.00	9
1.10	2		
1.20	3		
1.30	12		
1.40	20		
1.50	25		
1.60	24		
1.70	30		
1.80	29		
1.90	30		
2.00	30		
2.10	28		
2.20	27		
2.30	29		
2.40	33		
2.50	34		
2.60	39		
2.70	34		
2.80	36		
2.90	30		
3.00	30		
3.10	30		
3.20	18		
3.30	26		
3.40	21		
3.50	20		
3.60	25		
3.70	21		
3.80	22		
3.90	14		
4.00	13		
4.10	7		
4.20	6		
4.30	6		
4.40	4		
4.50	9		
4.60	8		
4.70	10		
4.80	7		
4.90	9		
5.00	8		

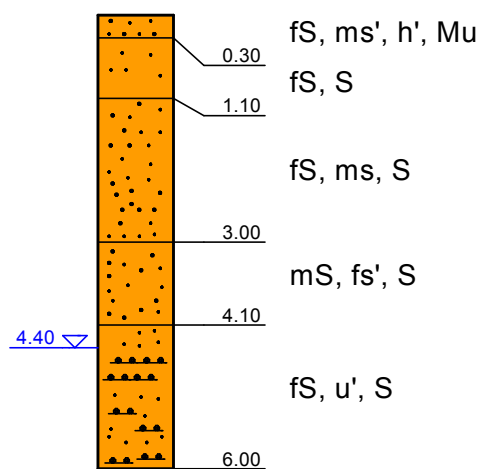
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)



Greenworkpark Grünheide

BS 25.2

0.00 m



Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand

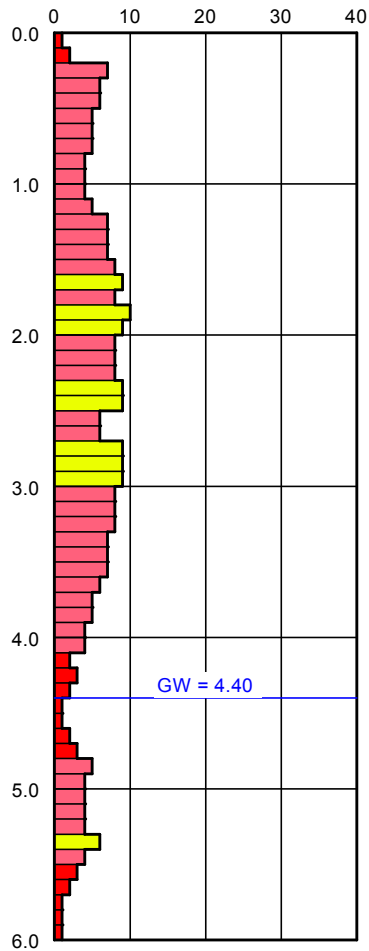
4,40 ▽ angebohrt

Greenworkpark Grünheide 28.06.22

DPH 25.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	4
0.20	2	5.20	4
0.30	7	5.30	4
0.40	6	5.40	6
0.50	6	5.50	4
0.60	5	5.60	3
0.70	5	5.70	2
0.80	5	5.80	1
0.90	4	5.90	1
1.00	4	6.00	1
1.10	4		
1.20	5		
1.30	7		
1.40	7		
1.50	7		
1.60	8		
1.70	9		
1.80	8		
1.90	10		
2.00	9		
2.10	8		
2.20	8		
2.30	8		
2.40	9		
2.50	9		
2.60	6		
2.70	6		
2.80	9		
2.90	9		
3.00	9		
3.10	8		
3.20	8		
3.30	8		
3.40	7		
3.50	7		
3.60	7		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	5		
4.00	4		
4.10	4		
4.20	2		
4.30	3		
4.40	2		
4.50	1		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	3		
4.90	5		
5.00	4		

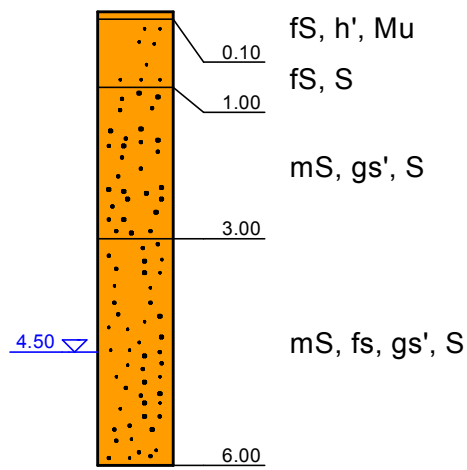
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht ($\geq 26/21$)

Greenworkpark Grünheide

BS 27.2


0.00 m



Legende

 Mittelsand

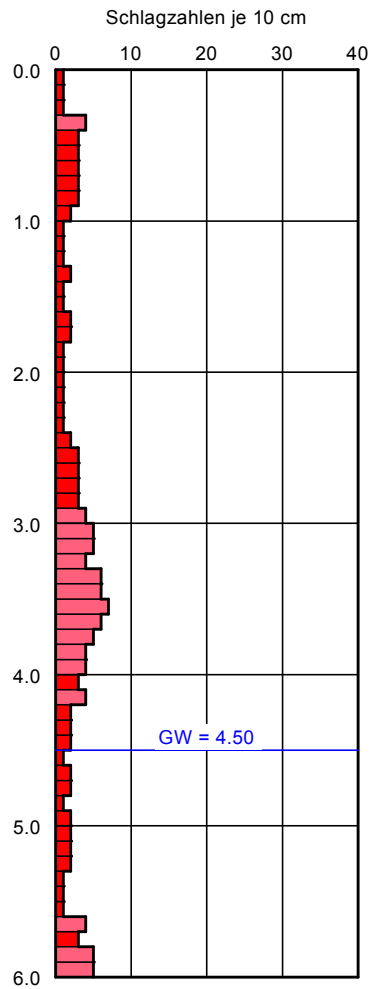
 Feinsand

 4,50 angebohrt

Greenpowerpark Grünheide 28.06.22

DPH 27.2

0.00 m



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	2
0.20	1	5.20	2
0.30	1	5.30	2
0.40	4	5.40	1
0.50	3	5.50	1
0.60	3	5.60	1
0.70	3	5.70	4
0.80	3	5.80	3
0.90	3	5.90	5
1.00	2	6.00	5
1.10	1		
1.20	1		
1.30	1		
1.40	2		
1.50	1		
1.60	1		
1.70	2		
1.80	2		
1.90	1		
2.00	1		
2.10	1		
2.20	1		
2.30	1		
2.40	1		
2.50	2		
2.60	3		
2.70	3		
2.80	3		
2.90	3		
3.00	4		
3.10	5		
3.20	5		
3.30	4		
3.40	6		
3.50	6		
3.60	7		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	4		
4.00	4		
4.10	3		
4.20	4		
4.30	2		
4.40	2		
4.50	2		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	2		
4.90	1		
5.00	2		

Legende DPH

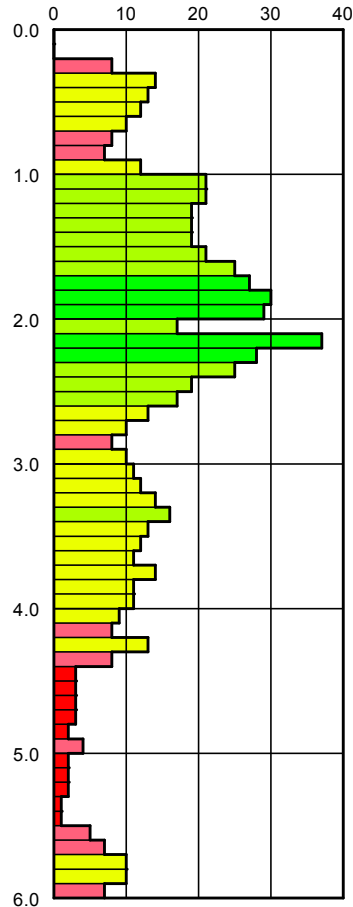
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 27.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	2
0.20	0	5.20	2
0.30	8	5.30	2
0.40	14	5.40	1
0.50	13	5.50	1
0.60	12	5.60	5
0.70	10	5.70	7
0.80	8	5.80	10
0.90	7	5.90	10
1.00	12	6.00	7
1.10	21		
1.20	21		
1.30	19		
1.40	19		
1.50	19		
1.60	21		
1.70	25		
1.80	27		
1.90	30		
2.00	29		
2.10	17		
2.20	37		
2.30	28		
2.40	25		
2.50	19		
2.60	17		
2.70	13		
2.80	10		
2.90	8		
3.00	10		
3.10	11		
3.20	12		
3.30	14		
3.40	16		
3.50	13		
3.60	12		
3.70	11		
3.80	14		
3.90	11		
4.00	11		
4.10	9		
4.20	8		
4.30	13		
4.40	8		
4.50	3		
4.60	3		
4.70	3		
4.80	3		
4.90	2		
5.00	4		

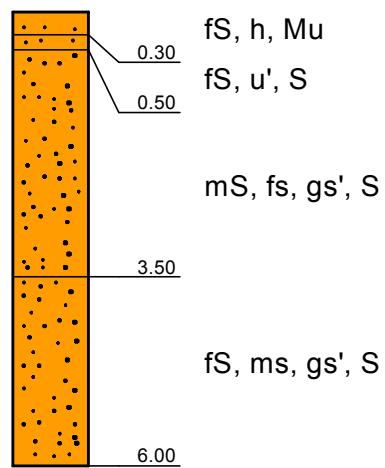
Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

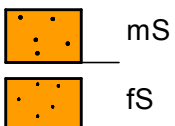
Greenworkpark Grünheide

BS 30.2

0.00 m



Legende

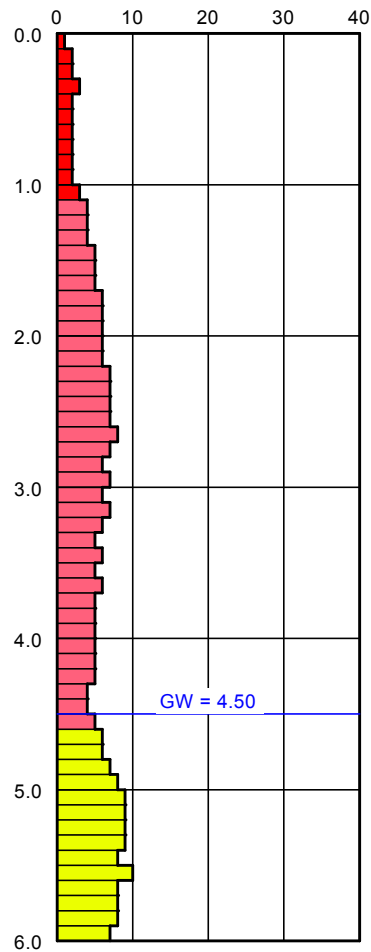


Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 30.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	9
0.20	2	5.20	9
0.30	2	5.30	9
0.40	3	5.40	9
0.50	2	5.50	8
0.60	2	5.60	10
0.70	2	5.70	8
0.80	2	5.80	8
0.90	2	5.90	8
1.00	2	6.00	7
1.10	3		
1.20	4		
1.30	4		
1.40	4		
1.50	5		
1.60	5		
1.70	5		
1.80	6		
1.90	6		
2.00	6		
2.10	6		
2.20	6		
2.30	7		
2.40	7		
2.50	7		
2.60	7		
2.70	8		
2.80	7		
2.90	6		
3.00	7		
3.10	6		
3.20	7		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	6		
3.60	5		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	5		
4.00	5		
4.10	5		
4.20	5		
4.30	5		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	5		
4.70	6		
4.80	6		
4.90	7		
5.00	8		

Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Anlage**

Anlage 3

Prüfberichte der In-situ-Versickerungsversuche

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

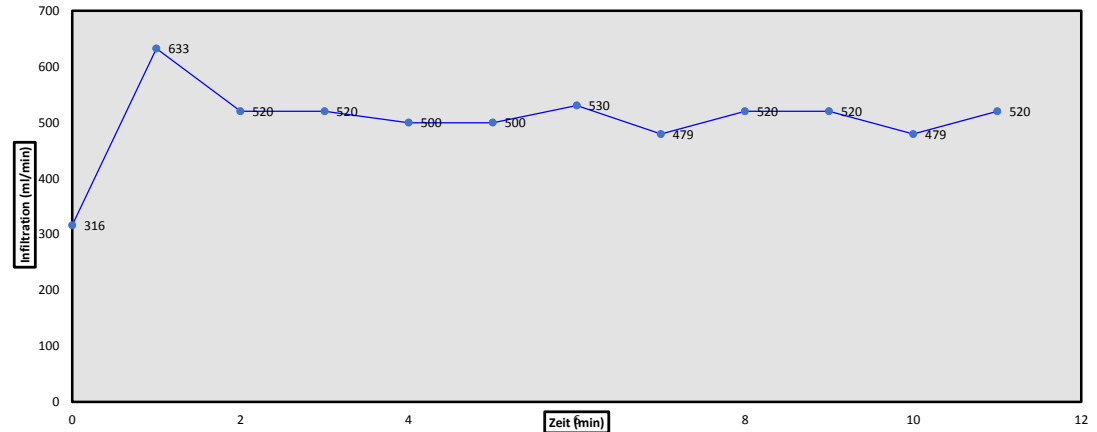
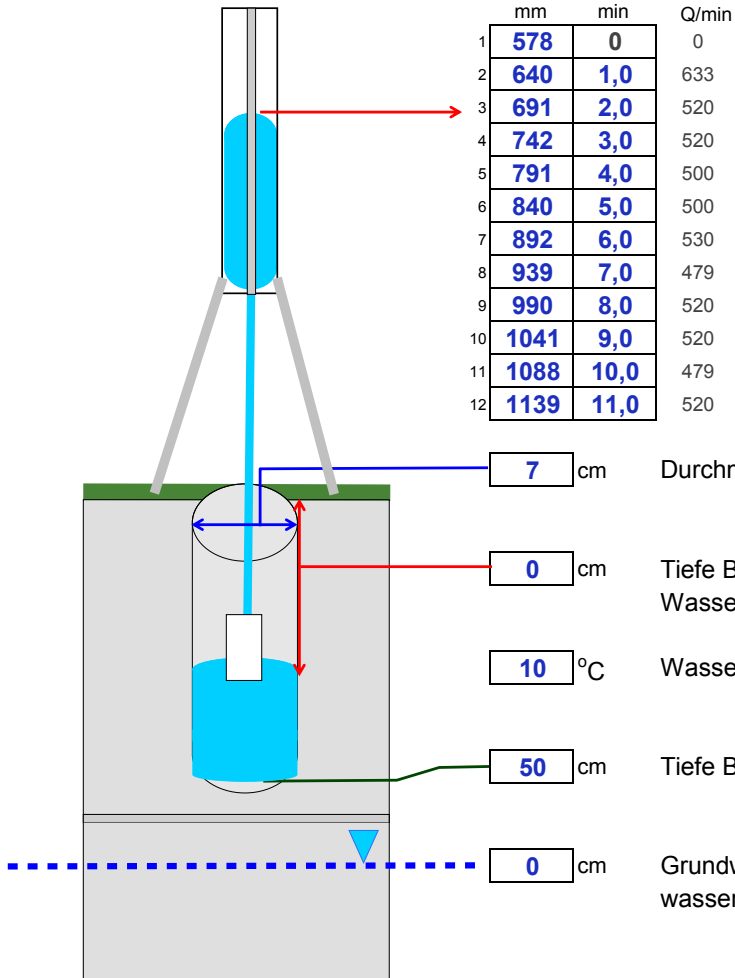
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 1.2

Datum: 20.06.22

Bearbeiter: M. Freitag (BEB)



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 0 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:
 Infiltrationsrate "Q" 8,67 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 520,3 ml/min
 Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 Wert "h₀" 0 cm
 Wert "h" = H-h₀ 50 cm
 Wert "S" = GW-H -50 cm $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$
 Viskosität "V" 1,3

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad \begin{matrix} 0 \\ 1,68\text{E-}5 \end{matrix}$

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad \begin{matrix} 1 \\ 1,14\text{E-}4 \end{matrix}$

1,1 * 10⁻⁴ m/s
kf(20)-Wert:
9,87 m/Tag

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

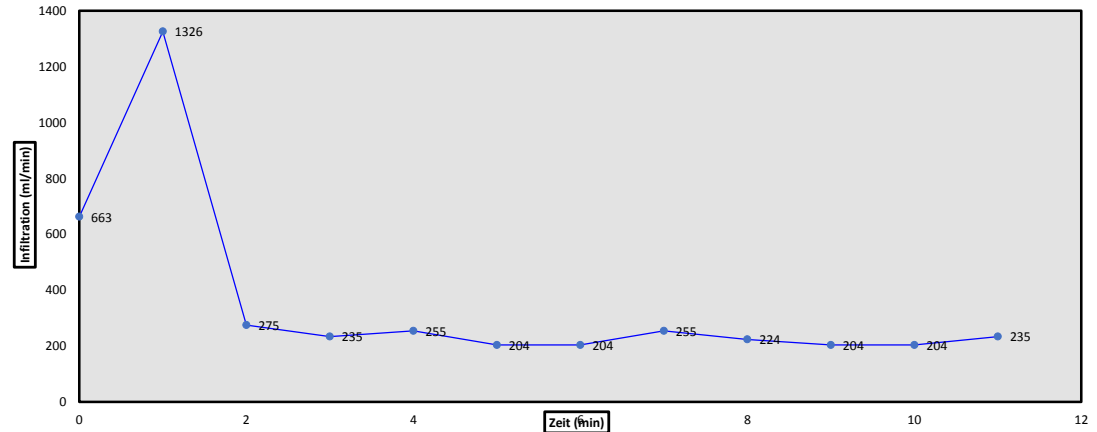
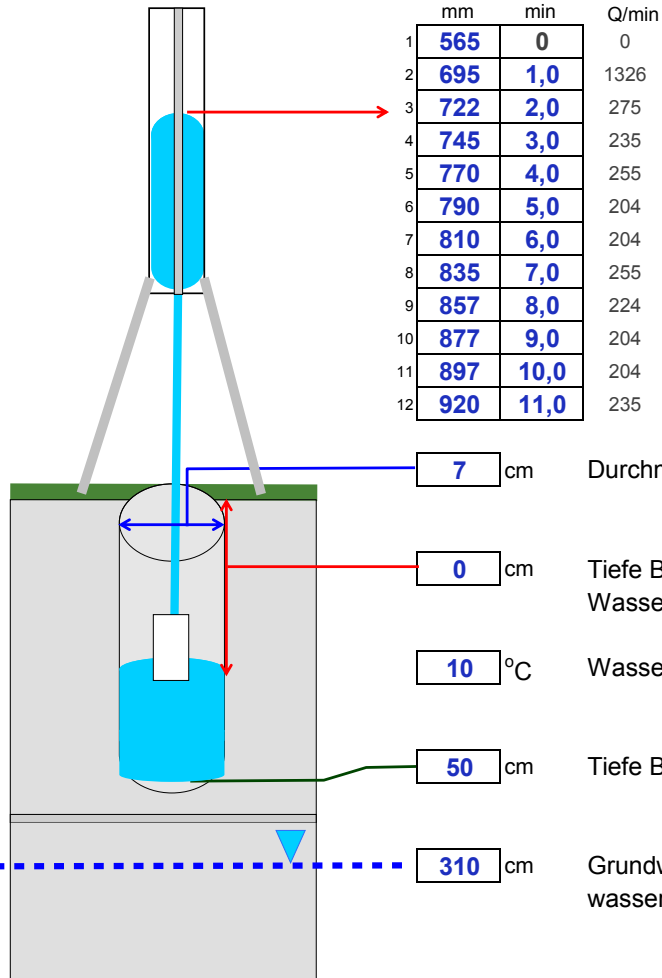
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 8.2

Datum: 29.06.22

Bearbeiter: J. Freitag (BEB)



Randbedingungen / Zwischenwerte:
 Infiltrationsrate "Q" 3,91 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 234,6 ml/min
 Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 Wert "h₀" 0 cm
 Wert "h" = H-h₀ 50 cm
 Wert "S" = GW-H 260 cm $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$
 Viskosität "V" 1,3

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad 1, 7,60E-6$

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad 0, 3,84E-6$

7,6 * 10⁻⁶ m/s
kf(20)-Wert:
0,66 m/Tag

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

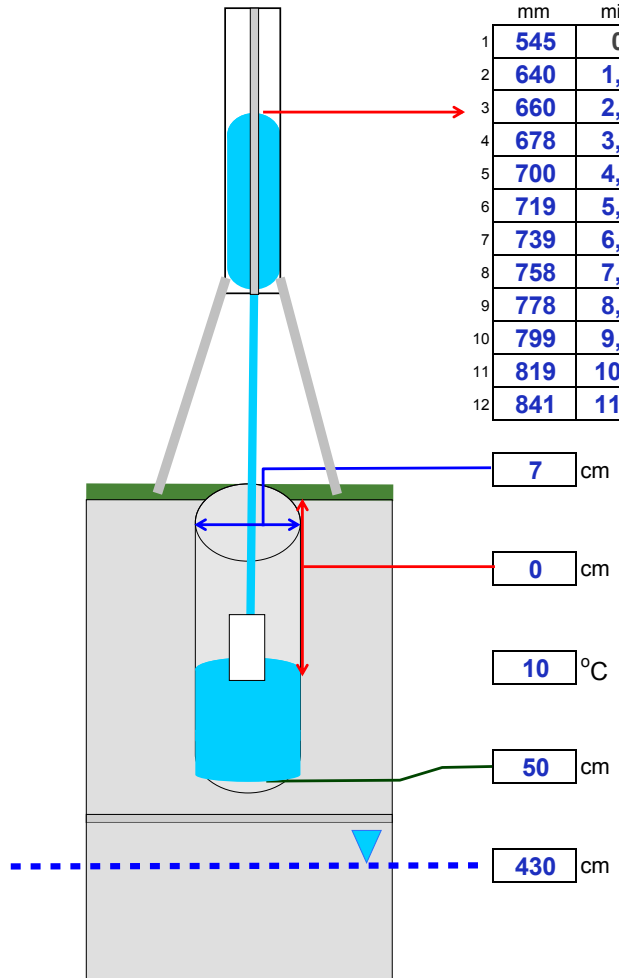
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

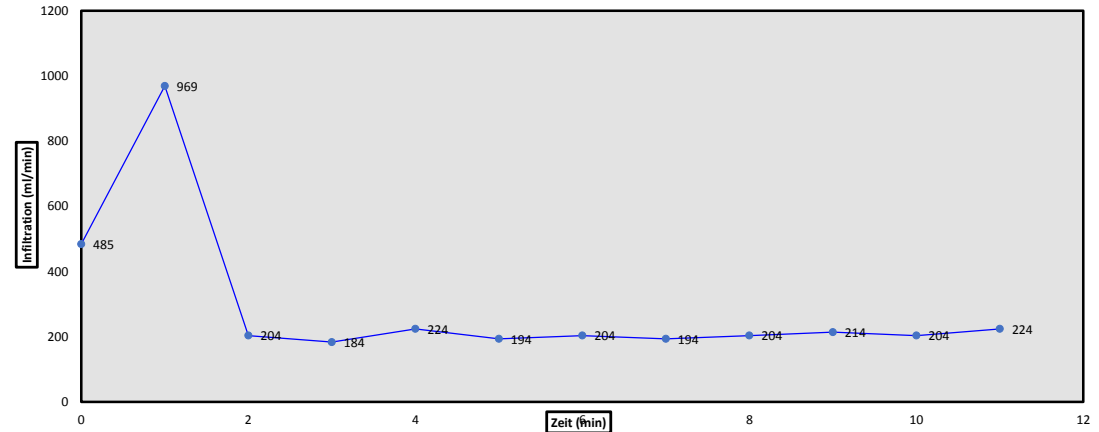
Test: VV 14.2a

Datum: 21.06.22

Bearbeiter: M. Freitag (BEB)



	mm	min	Q/min
1	545	0	0
2	640	1,0	969
3	660	2,0	204
4	678	3,0	184
5	700	4,0	224
6	719	5,0	194
7	739	6,0	204
8	758	7,0	194
9	778	8,0	204
10	799	9,0	214
11	819	10,0	204
12	841	11,0	224



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_0)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 430 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	3,74 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	224,4 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	4 cm		
Wert " h_0 "	0 cm		
Wert " h " = H- h_0	50 cm		
Wert " S " = GW-H	380 cm		
Viskosität "V"	1,3	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad 7,27\text{E-6}$

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad 2,71\text{E-6}$

7,3 * 10⁻⁶ m/s
kf(20)-Wert:
0,63 m/Tag

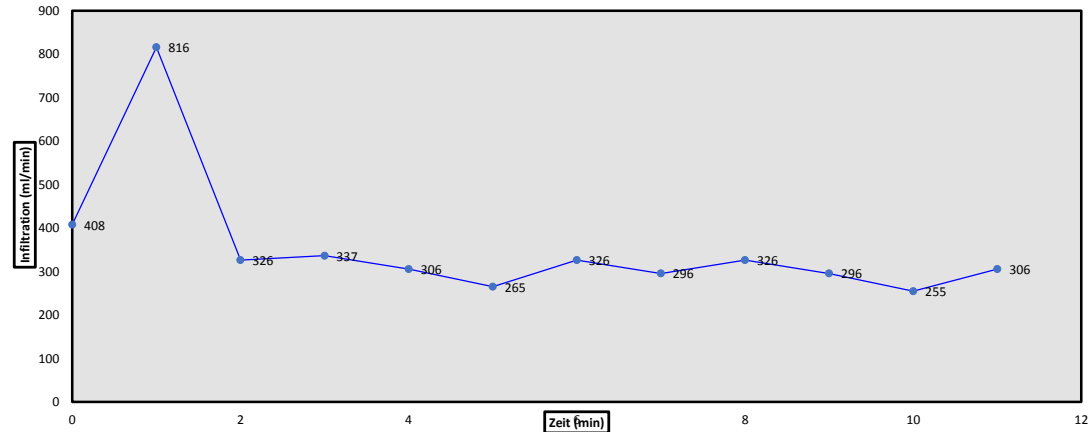
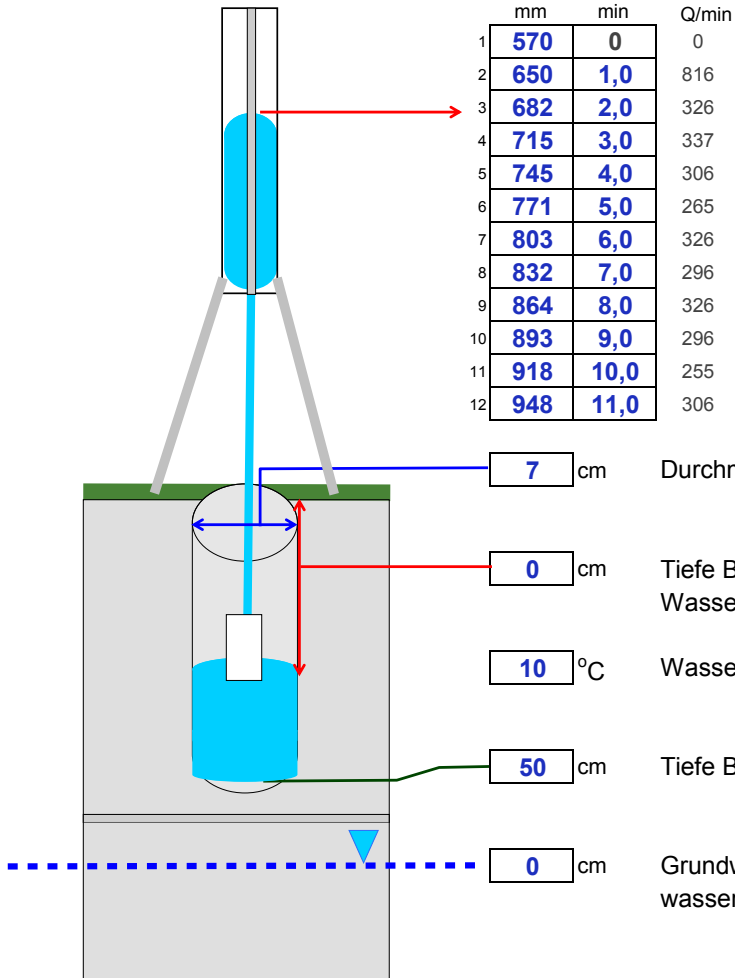
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 17.2

Datum: 25.06.22

Bearbeiter: J. Freitag (BEB)



Randbedingungen / Zwischenwerte:
 Infiltrationsrate "Q" 5,10 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 306,1 ml/min
 Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 Wert "h₀" 0 cm
 Wert "h" = H-h₀ 50 cm
 Wert "S" = GW-H -50 cm
 Viskosität "V" 1,3 $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] 9,91E-6

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] 6,72E-5

6,7 * 10⁻⁵ m/s
kf(20)-Wert:
5,80 m/Tag

© Geotechnisches Büro Wiltscut 2010
 www.wiltscut.de
 Gerät Nr.

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

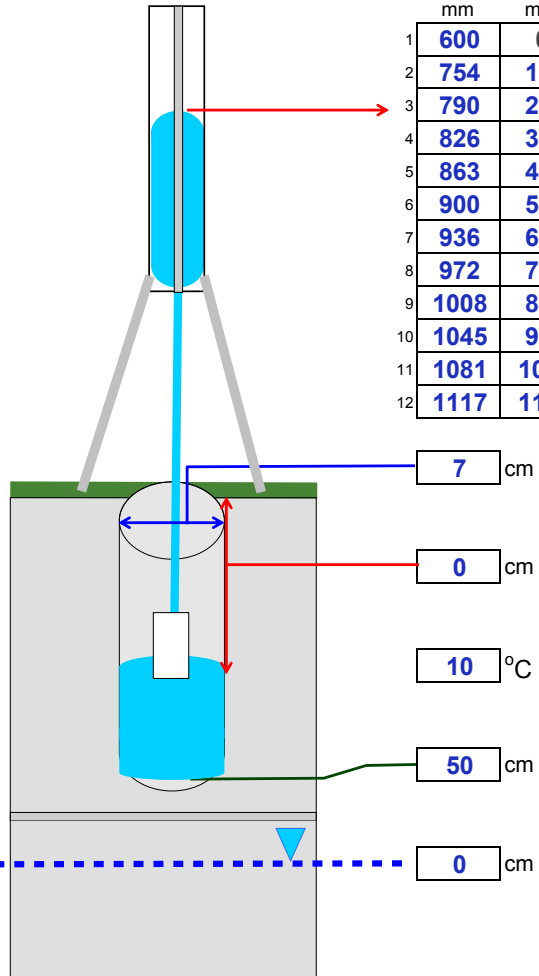
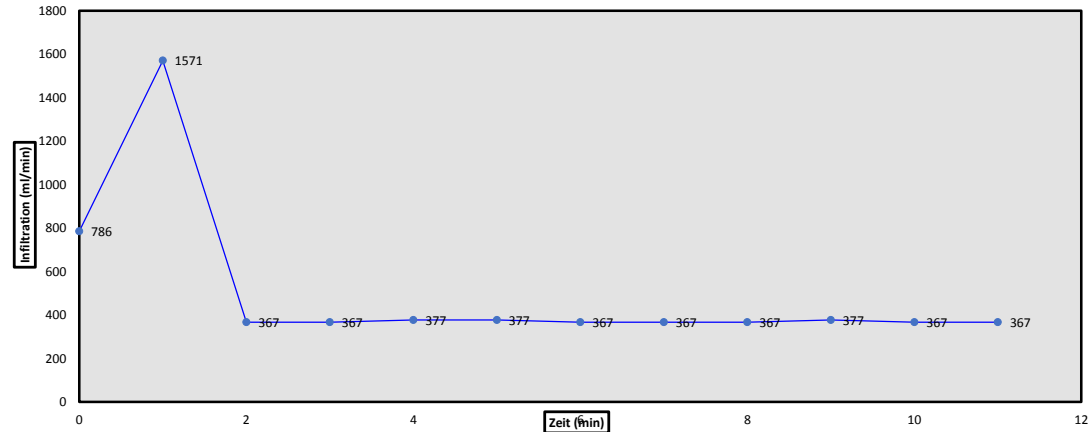
Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 18.2

Datum: 22.06.22

Bearbeiter: M. Freitag (BEB)

	mm	min	Q/min
1	600	0	0
2	754	1,0	1571
3	790	2,0	367
4	826	3,0	367
5	863	4,0	377
6	900	5,0	377
7	936	6,0	367
8	972	7,0	367
9	1008	8,0	367
10	1045	9,0	377
11	1081	10,0	367
12	1117	11,0	367



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_0)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 0 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	6,12 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	367,3 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	4 cm		
Wert "h ₀ "	0 cm		
Wert "h" = H-h ₀	50 cm		
Wert "S" = GW-H	-50 cm		
Viskosität "V"	1,3	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] 0
1,19E-5

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] 1
8,06E-5

8,1 * 10⁻⁵ m/s
kf(20)-Wert:
8,96 m/Tag

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

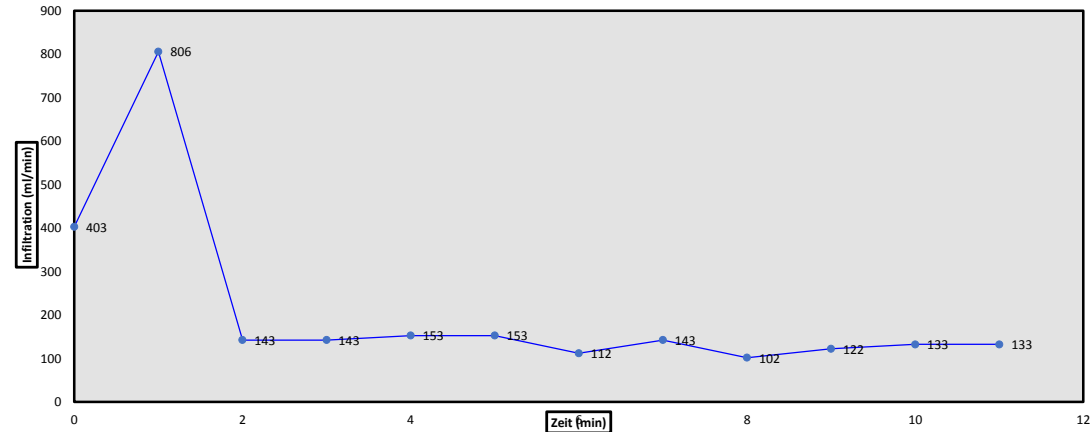
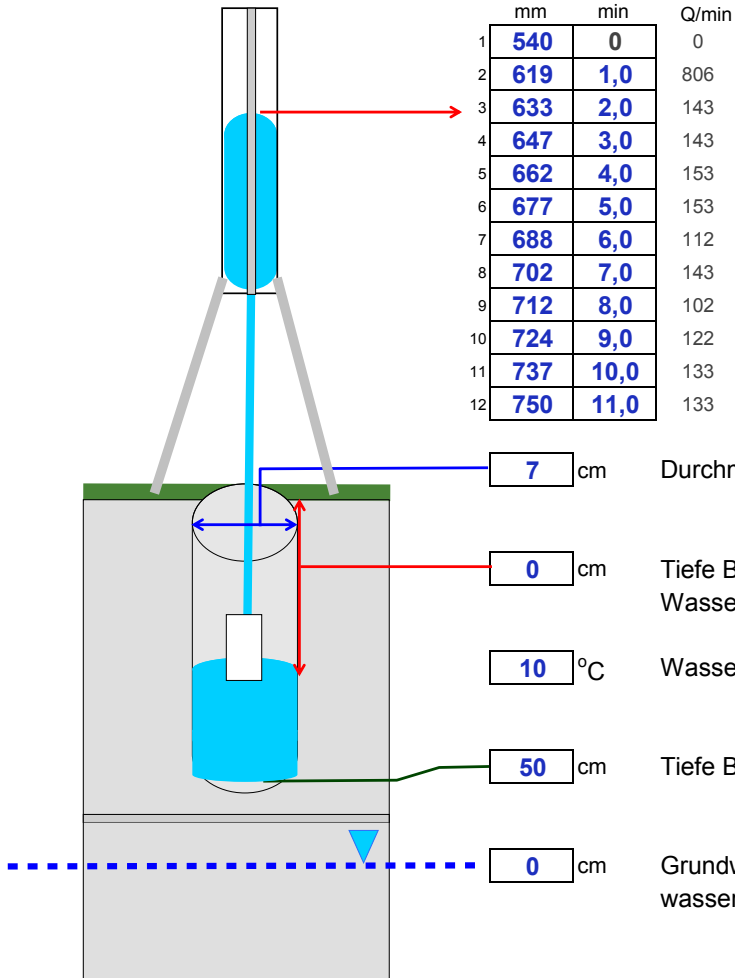
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 21.2

Datum: 25.06.22

Bearbeiter: J. Freitag (BEB)



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 0 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	2,21 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	132,6 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	4 cm		
Wert "h ₀ "	0 cm		
Wert "h" = H-h ₀	50 cm		
Wert "S" = GW-H	-50 cm		
Viskosität "V"	1,3	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad 4,29\text{E-}6$

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad 2,91\text{E-}5$

2,9 * 10⁻⁵ m/s

kf(20)-Wert:

2,51 m/Tag

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

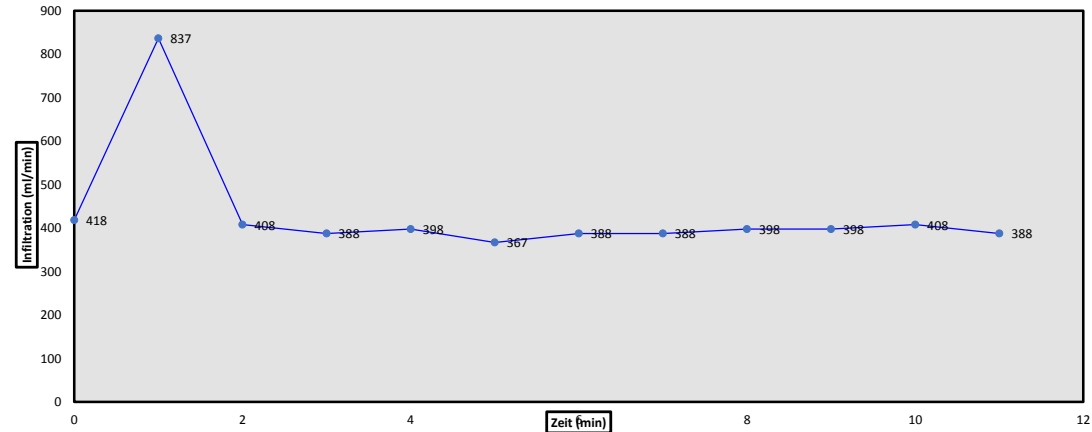
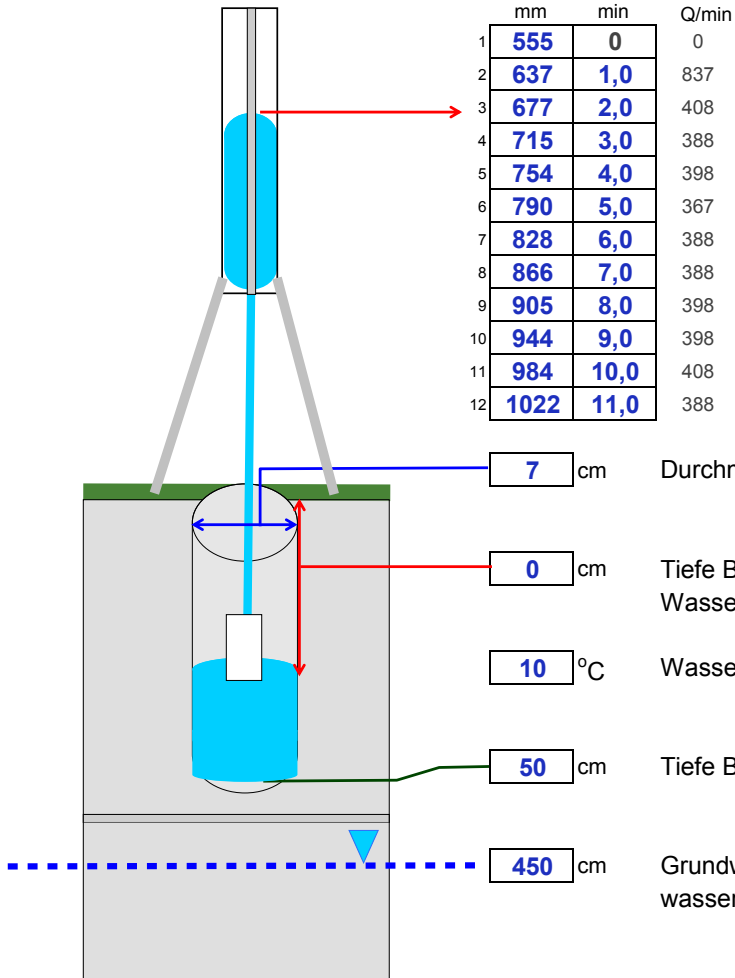
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 27.2

Datum: 22.06.22

Bearbeiter: M. Freitag (BEB)



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 450 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:
 Infiltrationsrate "Q" 6,46 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 387,7 ml/min
 Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 Wert "h₀" 0 cm
 Wert "h" = H-h₀ 50 cm
 Wert "S" = GW-H 400 cm
 Viskosität "V" 1,3 $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] 1,26E-5

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] 4,48E-6

1,3 * 10⁻⁵ m/s
kf(20)-Wert:
1,08 m/Tag

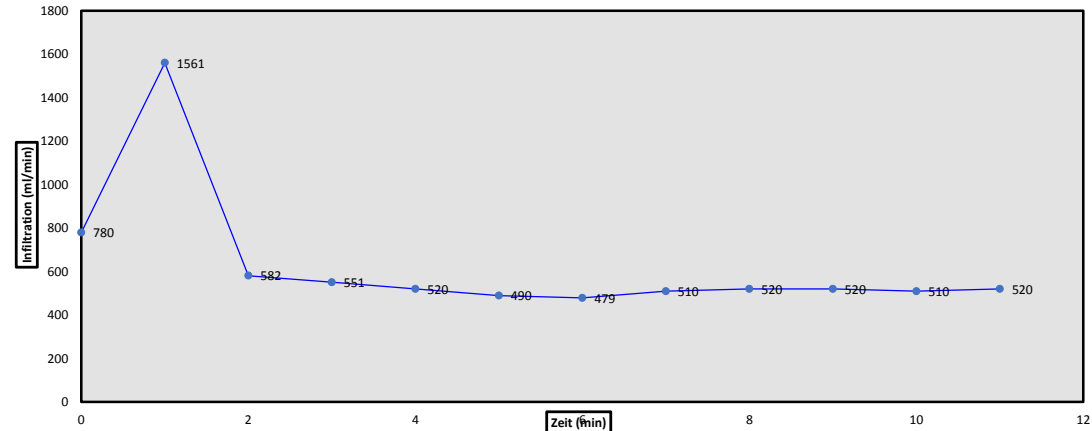
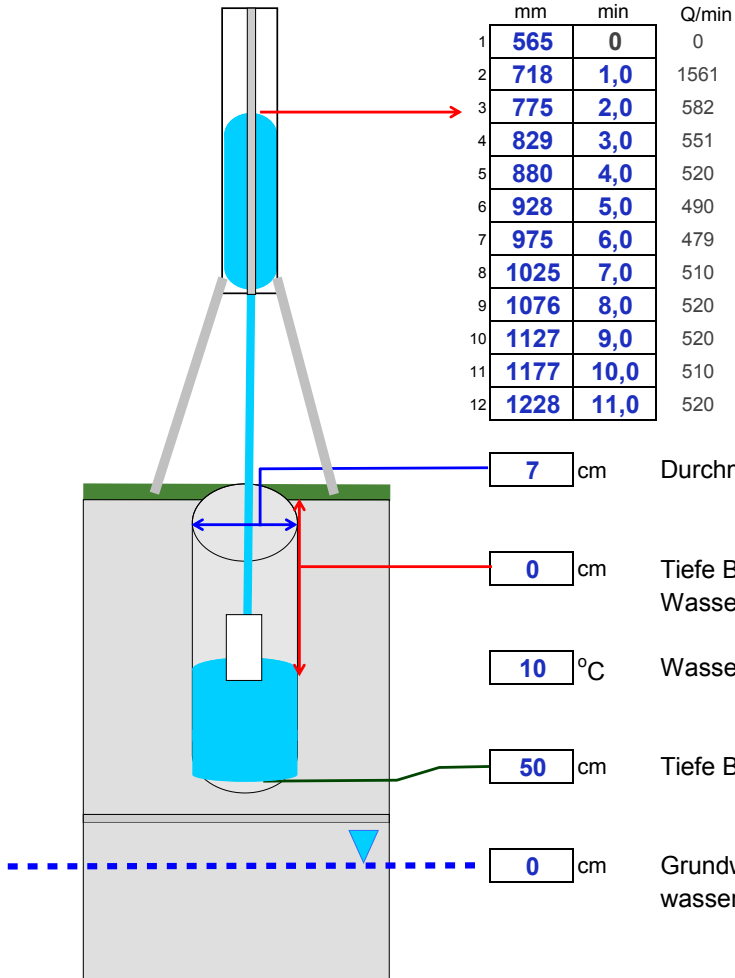
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Greenworkpark Grünheide

Test: VV 31.2

Datum: 22.06.22

Bearbeiter: M. Freitag (BEB)



- 7 cm Durchmesser Bohrloch
- 0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 10 °C Wassertemperatur
- 50 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 0 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:
 Infiltrationsrate "Q" 8,67 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 520,3 ml/min
 Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 Wert "h₀" 0 cm
 Wert "h" = H-h₀ 50 cm
 Wert "S" = GW-H -50 cm
 Viskosität "V" 1,3 $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] 1,68E-5

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] 1,14E-4

1,1 * 10⁻⁴ m/s
kf(20)-Wert:
9,87 m/Tag

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Anlage**

Anlage 4.1

Bodenmechanische Laborversuche
(Prüfbericht-Nr.: CHH22-000979-1)

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-000979-1

Datum: 13.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-01
Bezeichnung	15.2 (0,20 - 1,20)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-02
Bezeichnung	20.2 (0,30 - 1,30)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-03
Bezeichnung	27.2 (0,10 - 1,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

aS ausführender Standort **TS** Trockensubstanz **W/E** Wasser / Eluat
AL WESSLING GmbH Altenberge



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 0,20 - 1,20
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 15.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-01	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	96,8
Masse trockene Probe + Behälter [g]	91,8
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	5,0
Masse trockene Probe [g]	88,8
Wassergehalt [%]	5,6

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 0,30 - 1,30
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 20.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-02	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	59,0
Masse trockene Probe + Behälter [g]	57,9
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	1,1
Masse trockene Probe [g]	54,9
Wassergehalt [%]	1,9

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 0,10 - 1,00
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 27.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-03	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	111,5
Masse trockene Probe + Behälter [g]	108,6
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	2,9
Masse trockene Probe [g]	105,6
Wassergehalt [%]	2,7

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)**GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide**

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Probennummer: 22-105108-01 bis -03

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG

Tiefe: siehe Probenbezeichnung

Probe entnommen am: 20.06.-23..06.2022

Probenbezeichnung [Proben-Nr.]	15.2 (0,20 - 1,20) [22-105108-01]	20.2 (0,30 - 1,30) [22-105108-02]	27.2 (0,10 - 1,00) [22-105108-03]
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.29	52.75	61.49
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.21	52.61	61.38
Behälter [g]	31.87	35.55	36.22
Massenverlust [g]	0.08	0.14	0.11
Trockenmasse vor Glühen [g]	16.42	17.20	25.27
Glühverlust 550°C [%]	0.49	0.81	0.44
Wassergehalt 105°C [%]	5,6	1,9	2,7



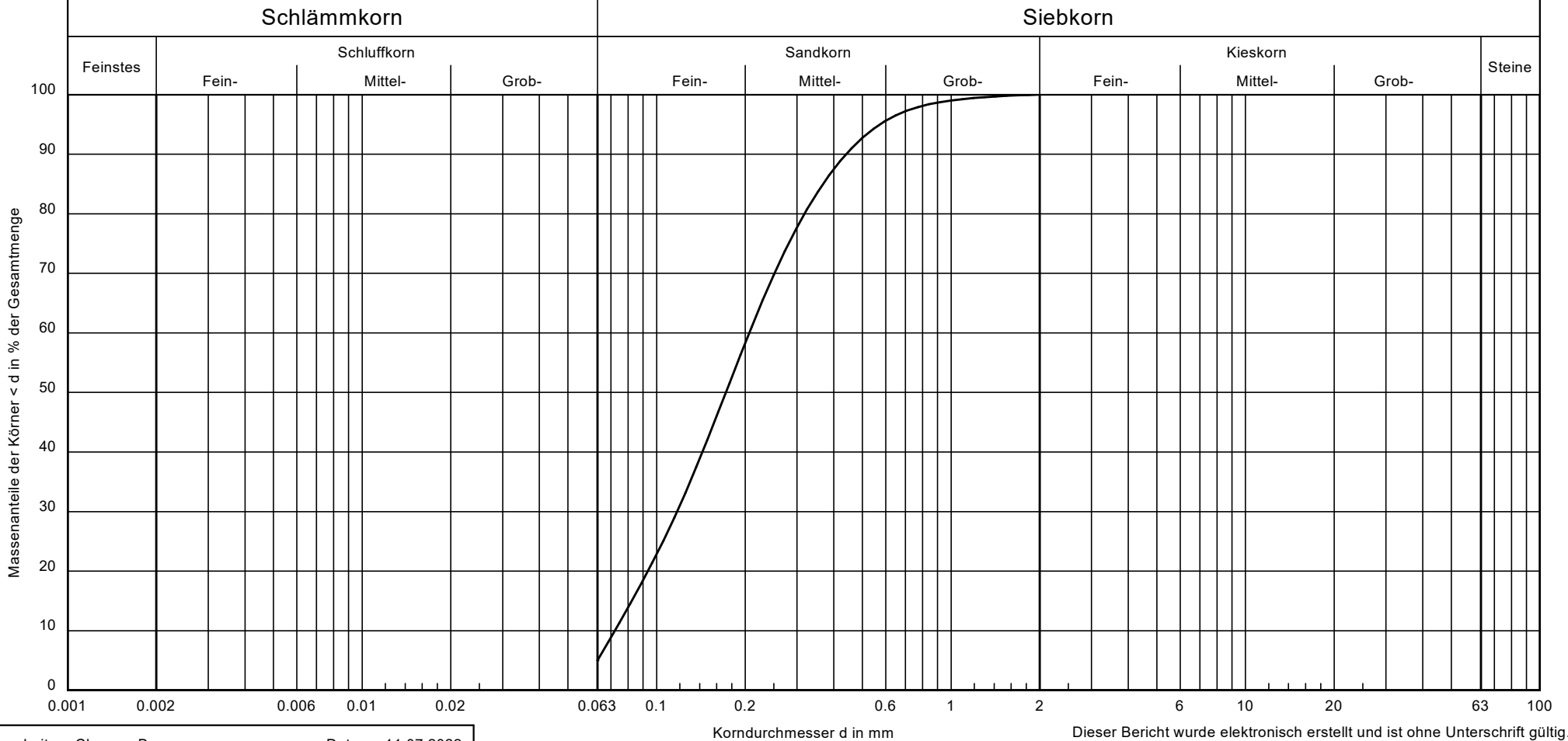
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-01
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbarg 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
—	15.2	0,20 - 1,20	fS, mS, u'	csimsaFSa	SU	- /5.0/95.0/ -	F1	5.2 · 10 ⁻⁵	V 1	- kf-Wert nach BEYER	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

WESSLING GmbH
Oststraße 7
48341 Altenberge
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr. CHH-20-0211
Auftrags-Nr. CHH-00224-22

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-01

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung 15.2
Tiefe [m] 0,20 - 1,20
Bodenart [DIN 4022] fS, m_s, u'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csimsaFSa
Bodengruppe SU
T/U/S/G [%] - / 5.0 / 95.0 / - / -
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] 5.203E-5
Verdichtbarkeits- klasse V 1
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.072 / 0.117 / 0.206
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 207.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	1.00	0.48	99.52
0.5	7.30	3.52	96.00
0.25	47.40	22.87	73.13
0.125	89.20	43.03	30.10
0.063	52.00	25.08	5.02
Schale	10.40	5.02	-
Summe	207.30		
Siebverlust	0.00		



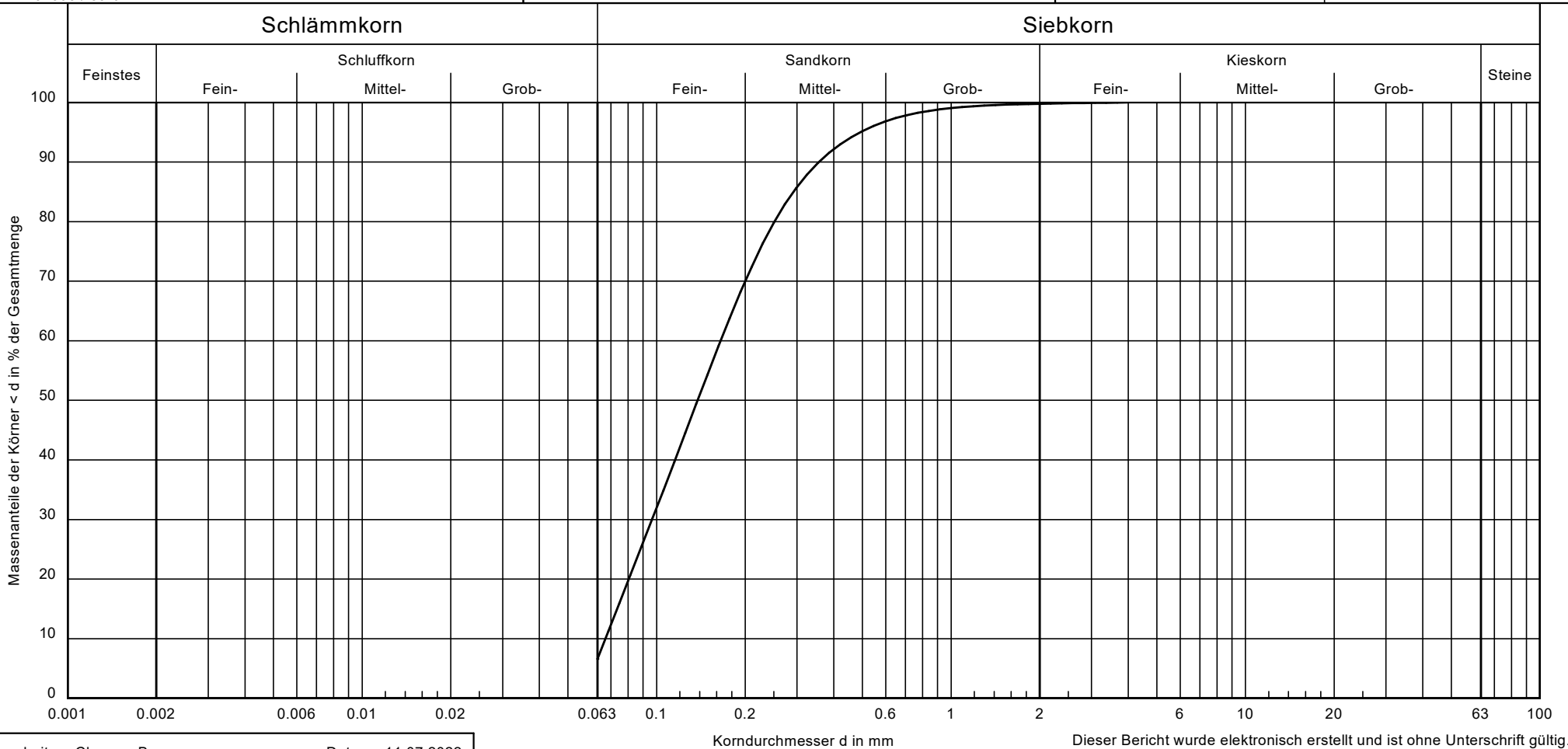
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-02
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbarg 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
_____	20.2	0,30 - 1,30	fS, ms, u'	csimsaFSa	SU	- /6.6/93.2/0.2	F1	4.5 · 10 ⁻⁵	V 1	- kf-Wert nach BEYER	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-02

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung 20.2
Tiefe [m] 0,30 - 1,30
Bodenart [DIN 4022] fS, ms, u'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csimsaFSa
Bodengruppe SU
T/U/S/G [%] - / 6.6 / 93.2 / 0.2 / -
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] 4.495E-5
Verdichtbarkeits- klasse V 1
d10/d30/d60 [mm]: 0.067 / 0.097 / 0.165
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 216.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.40	0.18	99.82
1.0	0.90	0.42	99.40
0.5	5.60	2.58	96.82
0.25	26.70	12.32	84.49
0.125	87.70	40.47	44.02
0.063	81.10	37.43	6.60
Schale	14.30	6.60	-
Summe	216.70		
Siebverlust	0.00		



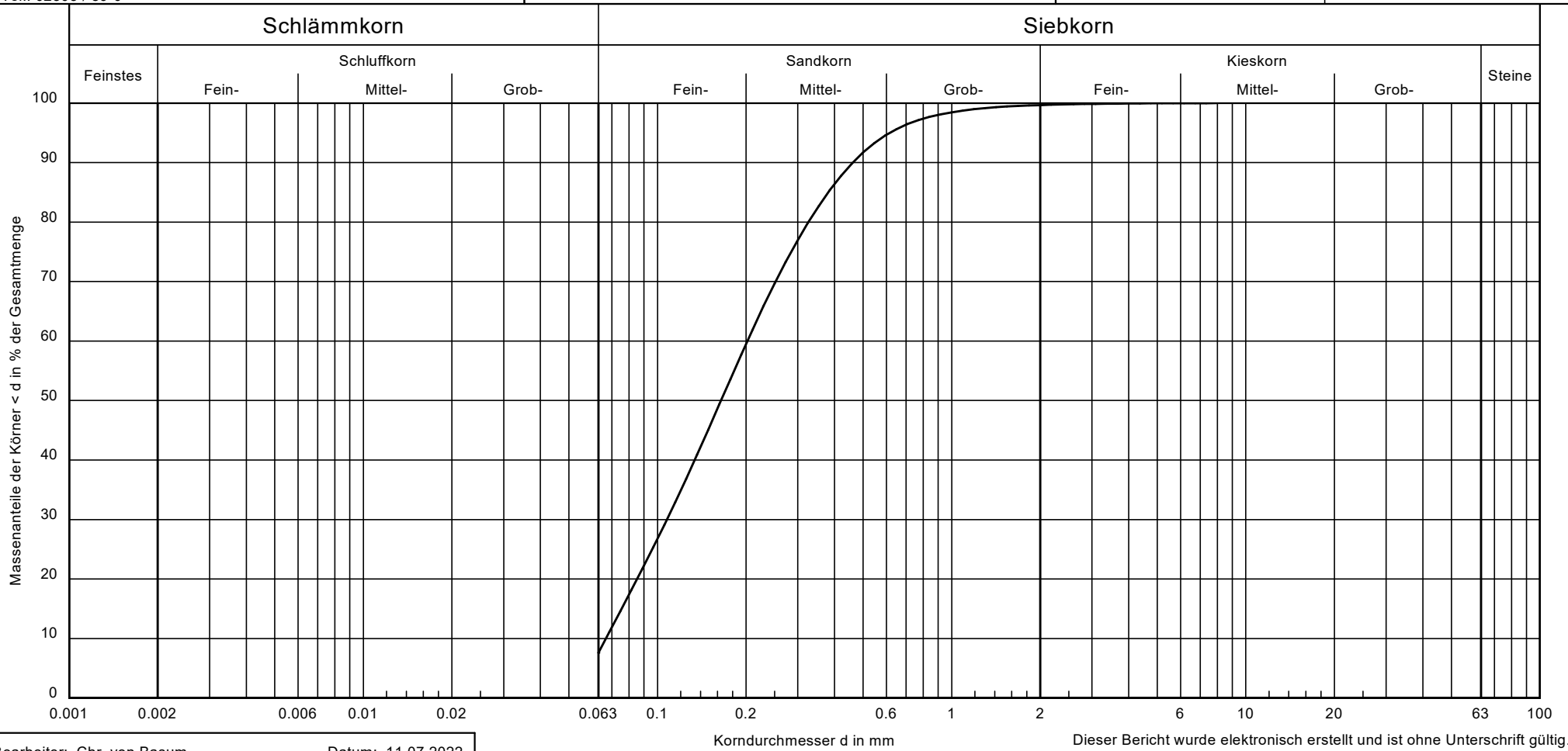
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-03
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbarg 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
_____	27.2	0,10 - 1,00	fS, mS, u'	csimsaFSa	SU	- /7.6/92.0/0.3	F1	4.0 · 10 ⁻⁵	V 1	- kf-Wert nach BEYER	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-03

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung 27.2
Tiefe [m] 0,10 - 1,00
Bodenart [DIN 4022] fS, m_s, u'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csimsaFSa
Bodengruppe SU
T/U/S/G [%] - / 7.6 / 92.0 / 0.3 / -
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] 4.015E-5
Verdichtbarkeits- klasse V 1
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.067 / 0.108 / 0.202
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 227.90

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.10	0.04	99.96
2.0	0.50	0.22	99.74
1.0	1.60	0.70	99.03
0.5	9.60	4.21	94.82
0.25	52.10	22.86	71.96
0.125	83.40	36.59	35.37
0.063	63.20	27.73	7.63
Schale	17.40	7.63	-
Summe	227.90		
Siebverlust	0.00		

CHH-00224-22 / PANTA 181 GmbH & Co. KG / GreenWorkPark Hangelsberg / Baugrund für Verkehrswege
08.09.2022 / mbb / **Anlage**

Anlage 4.2

Bodenchemische Laborversuche inkl. LAGA-Deklaration
(Prüfbericht-Nr.: CHA22-021433-1)

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-021433-1

Datum: 26.07.2022

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CHA22-020201-1 vom 14.07.22.

Grund: Korrektur der Stammdaten
Die Probenbezeichnung der Probe 22-105035-04 wurde auf Kundenwunsch geändert.

Auftrag Nr.: CHA-02385-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-05
Bezeichnung	MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Nord
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	640	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	340	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,4	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. 1 (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	6,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,0		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	21	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	2,6	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-06
Bezeichnung	MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Süd
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	640	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	400	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	93,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,6	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. 1 (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	9,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,3		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	36	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	4,4	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-07
Bezeichnung	MP_Fahrwege_0,0-0,3 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	440	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	200	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	89,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	9,3	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	99,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	4,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	56	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	3,4	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	0,70	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,0		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,8	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	20	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	4,2	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	12	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-08
Bezeichnung	MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	630	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	400	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,5	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,6		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,7	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,6	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

22-105035-03

Kommentare der Ergebnisse:

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Naphthalin: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Acenaphthylen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Dibenz(a,h)anthracen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS ausführender Standort

OS Originalsubstanz

TS Trockensubstanz

WE Wasser / Eluat

MÜ WESSLING GmbH München (Neuried)

OP WESSLING GmbH Oppin



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-05**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	6,1	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3				-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		0,1		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1		1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100		200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05		0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3		3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3		0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	21	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	2,6	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-06**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	9	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		0,1		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾		3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾		300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30		-	(400) ⁷⁾		(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1		0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3	3		3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3	0,6		0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	36	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	4,4	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	<1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-07**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	4	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	19	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	24	20	40	60	80	120	400	k.A.
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	56	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3	-			-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		3,4	0,5(1,0) ⁵⁾			0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 2
EOX	mg/kg TS	<0,5	1			1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	100			200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30	-			(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	0,05			0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	0,7	3			3	3(9) ⁸⁾	30	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,07	0,3			0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1.2
Leitfähigkeit	µS/cm	20	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	4,2	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	12	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-08**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	<5	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		<0,1		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾		3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾		300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30		-	(400) ⁷⁾		(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1		0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3	3		3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3	0,6		0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	6,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,6	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gutachten

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen

hier: Knotenpunkte L38 & L385

Projekt-Nr: CHH-20-0211
Auftrags-Nr: CHH-00224-22

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.
& Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Auftragsdatum: 30.05.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Hamburg, 22.08.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung.....	4
2	Durchgeführte Arbeiten.....	6
2.1	Festlegung der Bohransatzpunkte	6
2.2	Bohr-/ Vermessungsarbeiten	6
2.3	Materialprobenahme und Laboranalytik	7
3	Ergebnisse	8
3.1	Bohrkerndokumentation.....	8
3.2	Tragschichtmächtigkeit im Bereich L38 und L385.....	9
3.3	Asphaltanalytik	10
3.4	Tragschichtanalytik (Mineralgemisch).....	11
4	Kurzbewertung	13
4.1	Knotenpunkt zur L38 (Wulkower Weg)	13
4.2	Knotenpunkt zur L385 (Straße der Befreiung)	14
5	Abschließender Hinweis	15

Anlagen

Anlage 1: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

Anlage 2: Analytik

Anlage 2.1: Prüfberichte Tragschichtmaterial (CHA22-021604-1 & CHA22-020212-1)

Anlage 2.2: Prüfberichte Asphalt (CHA22-020065-1 & CHA22-021851-1)

Anlage 3: LAGA-Deklarationen – Tragschichtmaterial

Anlage 4: Fotodokumentation der Bohrkerne

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 4 von 15**

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die WESSLING GmbH wurde per Bestellung-Nr.: 4500297647 (Projekt-Nr.: B-1699-011-0920AC749.0) am 28.06.2022 von der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG (Heegbarg 30 in 22391 Hamburg), vertreten durch die ECE Work & Live GmbH & Co. KG, Heegbarg 30 in 22391 Hamburg (Frau Bärbel Lüdemann; Baerbel.Luedemann@ece.com) u. a. mit der Durchführung von Untersuchungen im Bereich der geplanten Knotenpunkte GreenWorkPark - L38 (Wulkower Weg) und GreenWorkPark - L385 (Straße der Befreiung) in 15537 Grünheide (Mark) beauftragt (vgl. Luftbild als Abbildung 1). Die L38 und L385 waren zum Zeitpunkt der Untersuchungen voll frequentiert. An der L38 war eine Erkundung nicht ohne Verkehrsrechtliche Anordnung gemäß §45 StVO möglich. Diese wurde vom Landkreis Oder-Spree (Dezernat III Bauen, Ordnung und Umwelt, Straßenverkehrsamt) mit Datum vom 30.06.2022 ausgestellt.

Die hier vorgestellten Asphalt- und Tragschicht-Untersuchungen erfolgten auf Basis des Angebotes CHH-0401-3-21 („GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen“) vom 20. Mai 2022 und zielten im Rahmen der Knotenpunkt-Planungen darauf ab, folgende Aspekte zu erkunden:

1. Asphalt- und Tragschicht-Mächtigkeiten
2. Chemisch/ stoffliche Asphalt- und Tragschicht-Qualitäten

Die Motivation der vorliegenden Arbeiten liegt in Planungen der Auftraggeberin begründet, im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung ein Logistikquartier zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird Auftraggeber-seitig unter dem Projekttitel „GreenWorkPark Grünheide“ geführt. Über die hier erkundeten Knotenpunkte soll das Logistikquartier erschlossen werden. Die untersuchten Bereiche sind in Abbildung 1 in Form eines Luftbildes dargestellt.

Die erkundeten Bereiche sind klassisch für Landstraßen in Asphaltbauweise hergerichtet.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / Seite 5 von 15

Das den Arbeiten zugrundeliegende Untersuchungskonzept wurde der Auftraggeberin im Rahmen unseres Angebotsvortextes kurz skizziert und wird in den nachfolgenden Kapiteln nebst Darstellung und Bewertung vertieft.

Entsprechend der geplanten Knotenpunktentwicklung liegt das Augenmerk der hier vorgestellten Untersuchungen darauf, zu beurteilen, ob und wenn ja in welchem Umfang, stoffliche Belastungen in Asphalt und/ oder Tragschichtmaterial vorhanden sind (Stichwort; Entsorgungsmanagement) und welche Mächtigkeiten die jeweiligen funktionalen Einheiten (Asphaltdeckschicht, Tragschicht etc.) aufweisen.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

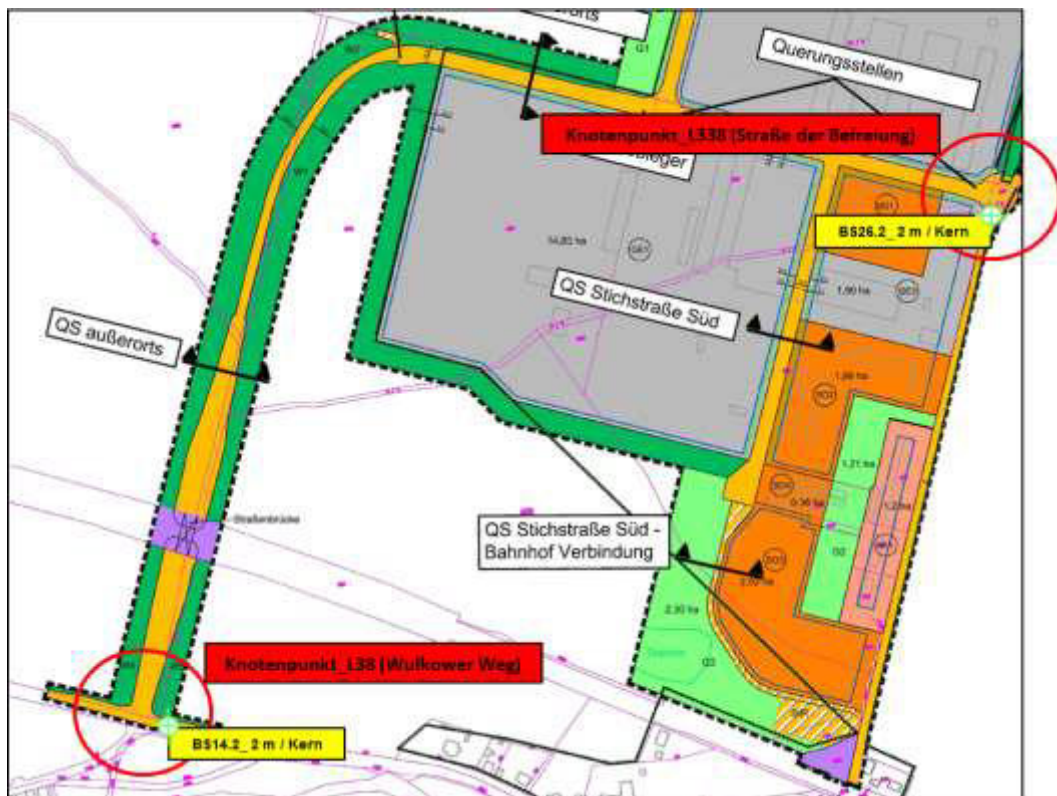


Abbildung 1: Bereich der geplanten Knotenpunkte an der L38 und L385 in 15537 Grünheide (Mark)

2 Durchgeführte Arbeiten

2.1 Festlegung der Bohransatzpunkte

Die Positionierung der zwei Bohransatzpunkte (36 - 50 mm Kleinrammbohrungen; inkl. vorlaufender Kernbohrung in Asphalt) im Bereich der L38 und L385 orientierte sich an der geplanten Lage der Knotenpunkte, über die der GreenWorkPark erschlossen werden soll. Die Bohrpunkte wurden nach einer systematischen Ortsbegehung durch die WESSLING GmbH (Herr Cord Wiehemeyer und Herr Jendrik Schulwitz), vorlaufend zu den am 22.06.2022 (Bohransatzpunkt 26.2) und 18.07.2022 (Bohransatzpunkt 14.2) durchgeführten Bohrarbeiten festgelegt.

2.2 Bohr-/ Vermessungsarbeiten

Die Bohrarbeiten wurden am 22.06.2022 und 18.07.2022 durch die BEB Baugrund Berlin GmbH (Hämmerlingstr. 120S; 12555 Berlin) unter zeitweiliger Begleitung der WESSLING GmbH (Herr Schulwitz) ausgeführt. In Summe wurde in jedem geplanten Knotenpunkt eine Bohrung abgesetzt. In diesem Kontext wurde der anstehende Asphalt mittels Kernbohrung (100 mm Durchmesser) geöffnet, das Tragschichtmaterial z. T. aufgestemmt und, sofern möglich, abschließend eine Kleinrammbohrung (Durchmesser 50 mm) bis in den natürlich anstehend Boden abgesetzt.

In diesem Kontext zeigte sich die Tragschicht im Bereich des geplanten Knotenpunktes zur L38 (Bohransatzpunkt 14.2) derart hart, dass das absetzen einer Kleinrammbohrung bis in den natürlich anstehenden Boden nicht möglich war. Es bleibt in diesem Bereich folglich einem größerformatigen Kopfloch (hergerichtet durch ein Straßenbauunternehmen o. ä.) vorbehalten, den Tragschichtaufbau vollständig zu erkunden.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 7 von 15**

Die Kleinrammbohrungen (Bohrdurchmesser 50 mm) wurden mit einem motorbetriebenen Bohrhammer am jeweiligen Bohrpunkt bis in den natürlich anstehenden Boden abgesetzt¹ (vgl. Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse als Anlage 1).

Neben der Erstellung von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen wurde das Bohrgut (Asphalt, Tragschicht und Boden) im Hinblick auf mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Verfärbungen, auffälliger Geruch) begutachtet.

2.3 Materialprobenahme und Laboranalytik

Das über die Bohrungen 14.2 (L38) und 26.2 (L385) gewonnene und den Asphalt unterlagernde Tragschichtmaterial (Kies-Sand-Gemisch) wurde kühl und dunkel gelagert und an Labore der WESSLING GmbH zum Zweck einer Analytik auf den Parameterkatalog der LAGA TR Bauschutt (1997); Tab. II. 1.4-5 und -6 übergeben. In Summe wurden zwei Tragschicht-Materialproben im Labor charakterisiert (vgl. Prüfbericht als Anlage 2.1).

Die Asphaltkerne wurden fotodokumentiert, organoleptisch angesprochen und gemäß der Farbgebung und/ oder des Zuschlags schichtspezifisch an Labore der WESSLING GmbH übergeben. In diesem Kontext wurde der Asphalt i. S. d. RuVA-StB 01 (PAK (HPLC) und Phenol-Index (Trogeluat)) sowie gemäß VDI 3866 Bl. 5 incl. Heißveraschung (Nachweisgrenze ca. 0,1 Ma%) auf Asbest untersucht. In Summe wurden vier Asphalt-Materialproben im Labor charakterisiert (vgl. Prüfberichte als Anlage 2.2 und Fotodokumentation als Anlage 4).

¹ Aufgrund der Tragschichthärte im Bereich der L38 konnte nicht bis zum natürlich anstehenden Boden erkundet werden.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / Seite 8 von 15

3 Ergebnisse

3.1 Bohrkerndokumentation

In der nachstehenden Abbildung sind die Bohrkerne 14.2 (L38) und 26.2 (L385) nebst Skala fotodokumentiert.



Abbildung 2: Dokumentation der Bohrkerne 14.2 (L38) und 26.2 (L385).

Wie in Abbildung 2 dargestellt ist der Asphaltkern aus dem Bereich der L38 (Bohrung 14.2) ca. 31 cm stark. Der untere Teil des Bohrkernes (17 – 31 cm), der deutlich dunkler gefärbt war und sich geruchlich auffällig (nach polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen; PAK) zeigte, konnte nur in Bruchstücken geborgen werden und ist daher nicht mit abgelichtet.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
 22.08.2022 / mbb / **Seite 9 von 15**

Der Bohrkern aus der L385 (Bohrung 26.2) ist in Summe ca. 24 cm stark und gliedert sich dem visuellen vernehmen nach (Farbe und Zuschlagsstoffe) in zwei Schichten. Während der Zuschlag zwischen 0-17 cm u. GOK feinkörnig und das Bindemittel gräulich ist, zeigen sich in den unteren 7 cm des Bohrkernes (17-24 cm) deutlich grobkörnigere Zuschläge, die in einem Bindemittel eingebettet sind, welches sich deutlich dunkler (schwarz) zeigt, als die überlagernde Asphalt-Matrix. Geruchlich zeigte sich dieser Bohrkern nicht auffällig.

3.2 Tragschichtmächtigkeit im Bereich L38 und L385

Im Bereich des geplanten Knotenpunktes zur L38 (Bohrung 14.2) wurde unterhalb der 31 cm starken Asphaltsschicht eine Tragschicht aus Kies, mittelsandig angetroffen. Diese war derart verdichtet, dass die Stemmarbeiten in 0,42 m u. GOK abgebrochen werden mussten. D. h. die natürlich anstehenden Böden wurden nicht erschlossen. Es bleibt der Erstellung eines größerformatigen Kopfloches vorbehalten (Erstellung bspw. durch ein Straßenbauunternehmen), die Tragschicht vollständig zu durchteufen und in diesem Rahmen die Mächtigkeit dieser zu erfassen. Der Profilaufbau am Bohransatzpunkt 14.2 ist in nachfolgender Abbildung ausgewiesen.

Im Bereich des geplanten Knotenpunktes zur L385 (Bohrung 26.2) wurde unterhalb des 23 cm starken Asphaltss eine rund 3 cm starke Kiesschüttung erkundet, die bis zur Endteufe der Bohrung in 1,0 m u. GOK auf natürlich anstehenden Sanden aufliegt. Der Profilaufbau am Bohransatzpunkt 26.2 ist in nachfolgender Abbildung dokumentiert (vgl. auch Anlage 1).

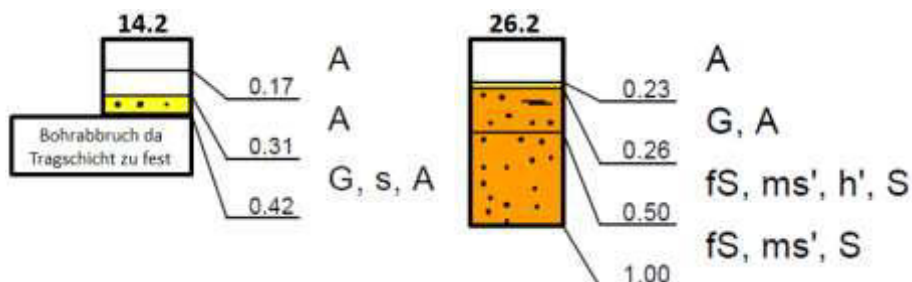


Abbildung 3: Profilaufbau im Bereich der Knotenpunkte zur L38 (Bohrung 14.2) und L385 (Bohrung 26.2).

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
 22.08.2022 / mbb / **Seite 10 von 15**

3.3 Asphaltanalytik

Die Asphaltanalytik ist im Prüfbericht CHA22-021851-1 (Bohrung 14.2) und CHA22-02361-22 (Bohrung 26.2) dokumentiert (vgl. Anlage 2.2). Der Asphalt wurde gemäß RuVA-StB 01 auf PAK sowie den Phenolindex hin untersucht. Ferner wurde das Material auf Asbest untersucht (Nachweisgrenze ca. 0,1 Ma%).

Tabelle 1: Ergebnisse der Asphaltanalytik aus dem Bereich der Bohransatzpunkte 14.2 (L38) und 26.2 (L385) inkl. Abfallschlüssel

Name	PAK	Phenolindex	Asbest	AVV-Nr.
	[mg/kg]	[mg/l]		[AVV]
14.2_Aspphalt_0-17 cm u. GOK Prüfbericht Nr.: CHA22-021851-1 Proben Nr.: 22-111665-01	8,1	<0,01	kein Nachweis	170302 Bitumengemische
14.2_Aspphalt_17-31 cm u. GOK Prüfbericht Nr.: CHA22-021851-1 Proben Nr.: 22-111665-02	202,4	0,08	kein Nachweis	170301* kohlenteeerhaltige Bitumengemische
26.2_Aspphalt_0-17 cm u. GOK Prüfbericht Nr.: CHA22-02361-22 Proben Nr.: 22-103438-01	nicht nachweisbar	<0,01	kein Nachweis	170302 Bitumengemische
26.2_Aspphalt_17-24 cm u. GOK Prüfbericht Nr.: CHA22-02361-22 Proben Nr.: 22-103438-02	nicht nachweisbar	<0,01	kein Nachweis	170302 Bitumengemische

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 11 von 15**

Mit Ausnahme der Probe 14.2_Aspphalt_17-31 cm u. GOK (L38) zeigen sich die PAK-Gehalte sowie der Phenolindex in den Asphalt-Materialproben unauffällig. Als unauffällig wird in diesem Kontext ein PAK-Gehalt unter 25 mg/kg und ein Phenolindex von unter 0,1 mg/l verstanden. Dieses Material kann unter dem Abfallschlüsse 170302 „Bitumengemische“ ausgebaut und verbracht werden.

In der Materialprobe 14.2_Aspphalt_17-31 cm u. GOK (L38) liegt der PAK-Gehalt bei über 200 mg/kg. D. h. die untere Schicht des Asphaltmaterials (17-31 cm u. GOK) am geplanten Knotenpunkt am Wulkower Weg, ist als gefährlicher Abfall unter der Abfallschlüsselnummer 170301* „kohlenteerhaltige Bitumengemische“ zu handeln.

Für Ausbauasphalt ist i. d. R. der Asbestgehalt für eine abfallrechtliche Bewertung des Straßenaufbruchs vorzunehmen, um eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder die gemeinwohlverträgliche Beseitigung dieses Materials gewährleisten zu können. Eine solche wird als gegeben angesehen, sofern der Asbestgehalt unter 0,1 Ma% liegt. In den vorliegend untersuchten Asphalt-Materialproben wurde kein Asbest nachgewiesen. Folglich kann der Straßenaufbruch auch auf Basis dieses Parameters unter der Abfallschlüsselnummer 170302 geführt werden (beachte die PAK-Gehalte).

3.4 Tragschichtanalytik (Mineralgemisch)

Die Tragschichtanalytik gemäß LAGA TR Bauschutt (1997); Tab. II. 1.4-5 und -6 ist in den Prüfberichten CHA22-021604-1 (Bohrung 14.2; L38) und CHA22-020212-1 (Bohrung 26.2; L385) dokumentiert (vgl. Prüfbericht als Anlage 2.1). Die Gesamtdeklaration ist diesem Dokument als Anlage 3 beigefügt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
 22.08.2022 / mbb / Seite 12 von 15

Tabelle 2: Deklarationsbestimmende Parameter im Rahmen der Tragschichtuntersuchungen gemäß Parameterkatalog der LAGA TR Bauschutt (1997)

Probe	Funktion/ Material	Einstufung LAGA 2004	Parameter	Wert
MP_Tragschicht_L385_BS26.2 Prüfbericht CHA22-0020212-1 Probe-Nr.: 22-105080-01	Tragschicht/ Kies/ Schotter/ sandig	Z1.1**	Kohlenwasserstoffe (MKW)	170 mg/kg
MP_Tragschicht_L38_BS14.2 Prüfbericht CHA22-021604-1 Probe-Nr.: 22-111664-01	Tragschicht/ Kies/ Schotter	>Z2 >Z2	PAK ₁₆ Phenolindex	184 mg/kg g 1,3 mg/l

** Unter Berücksichtigung der Fußnote 1 zur Tabelle II.1.4-5 der LAGA Bauschutt (1997) stellen MKW kein Ausschlusskriterium da, sofern Asphaltbestandteile in der Probe enthalten sind. Da die Tragschicht den Asphalt unmittelbar unterlagert, sind Asphalteinschaltungen u. E. möglich. In diesem Fall könnte das Tragschichtmaterial als Z0 gehandelt werden.

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht entspricht das Tragschichtmaterial aus dem Bereich der L385 aufgrund von MKW i. H. v. 170 mg/kg formal der LAGA-Bauschutt-Qualität Z1.1. Da MKW gemäß Fußnote 1 zur Tabelle II.1.4-5 der LAGA TR Bauschutt (1997) bei Anwesenheit von Asphalt im Mineralgemisch kein Ausschlusskriterium darstellen und die Wahrscheinlichkeit gesehen wird, dass im Rahmen der Probenahme vom überlagernden Asphalt Material in die Tragschicht eingedrungen ist, könnte das Tragschichtmaterial ggf. auch als Z0-Material geführt werden.

Gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) kann das vorstehend deklarierte Mineralgemisch z. B. unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 „Boden und Steine“ geführt werden.

Das Tragschichtmaterial aus dem Bereich der L38 entspricht der LAGA-Bauschutt-Qualität >Z2 und scheidet folglich aus der Verwertungsschiene aus. Die Deklaration wird hier durch die Parameter PAK (184 mg/kg) und Phenolindex (1,3 mg/l) bestimmt. Damit zeigen sich in dem Tragschichtmaterial die gleichen Parameter auffällig, wie im überlagernden Asphalt. Es wird als Wahrscheinlich angesehen, dass sich die vorbenannten Stoffe dem Mineralgemisch der Tragschicht aus dem überlagernden Asphalt mitgeteilt haben. Ggf. auch erst im Rahmen der Probengewinnung.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 13 von 15**

Gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) kann das vorstehend deklarierte Mineralgemisch z. B. unter dem Abfallschlüssel 17 05 03* „Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“, geführt werden.

Die gesamte, die Zuordnung i. S d. LAGA TR Bauschutt (1997) beschreibende Analytik nebst Deklaration, ist als Anlage 2.1 und 3 beigelegt.

4 Kurzbewertung

4.1 Knotenpunkt zur L38 (Wulkower Weg)

Im Tiefenbereich 0-17 cm u. GOK des in Summe rund 31 cm starken Asphalt der Bohrung 14.2 (L38) wurden weder PAK noch der Phenolindex mit erhöhten Gehalten nachgewiesen. Gemäß amtlichem Anzeiger Nr. 8/2003 (Gemeinsames Ministerialblatt für das Land Brandenburg; vom 26. Februar 2003; Jahrgang 14, Nr.: 8) wird für einen Straßenaufbruch (Asphalt), der einen PAK-Gehalt von 25 mg/kg und einen Phenolindex von 0,1 mg/l unterschreitet, ein systematischer Einsatz von Teer oder Pech als Bindemittel ausgeschlossen. Entsprechend kann für den vorliegend betrachteten Asphalt bis 17 cm u. GOK Bitumen als Bindemittel angenommen werden. Ein solcher Asphalt kann unter der Abfallschlüsselnummer 170302 angedient werden. Zudem wurde im Asphalt des Untersuchungspunktes an der L38 bis 17 cm u. GOK kein Asbest nachgewiesen. Folglich kann der Straßenaufbruch auch auf Basis dieses Parameters unter der Abfallschlüsselnummer 170302 geführt werden.

Anders stellt sich die Situation im unteren Bereich des Asphaltkerns 14.2 (L38) dar. Im Tiefenbereich 17-31 cm u. GOK wurden im Asphalt PAK-Gehalte von über 200 mg/kg nachgewiesen. Ein solches Material ist als gefährlicher Abfall unter dem Abfallschlüssel 170301* zu führen. Offensichtlich wurde hier dem Asphalt Teer oder Pech als Bindemittel beigelegt. Asbest wurde auch im unteren Teil des Asphaltbohrkerns nicht angetroffen.

Es wäre u. E. zu prüfen, ob im Rahmen des Asphaltausbaus eine tiefendifferenzierte Asphalttrennung baupraktisch umsetzbar ist. Ziel sollte es sein, möglichst wenig „sauberen“ Asphalt in den PAK-belasteten Tiefenbereich zwischen 17 und 31 cm u. GOK einzumengen, um die Entsorgungskosten möglichst gering zu halten.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 14 von 15**

Das Tragschichtmaterial (Kies-Sand-Gemisch; Bohrpunkt 14.2) unterhalb des Asphalts konnte aufgrund der hohen Verdichtung nur bis 0,42 m u. GOK erkundet werden. Gemäß der Deklarationsanalysen scheidet das Material i. S. d. LAGA TR Bauschutt (1997) für eine Inverkehrbringung / Verwertung / Umlagerung aus (LAGA-Qualität >Z2). Da die Deklaration des Tragschichtmaterials durch den Parameter PAK (184 mg/kg) bestimmt wird und dies auch der Parameter ist, der sich im überlagernden Asphalt erhöht zeigt, muss davon ausgegangen werden, dass sich die PAK aus dem Asphalt der Tragschicht mitgeteilt haben.

Die Art der Tragschichtmaterial-Gewinnung, in einem Kernbohrloch mit einem Durchmesser von ca. 10 cm, geht mit der Gefahr einher, dass Asphaltbestandteile in das Tragschichtmaterial eingedrungen sind (i. S. e. Artefaktes) und dieses verunreinigt haben. Daher empfehlen wir im Vorlauf der Arbeiten zur Herrichtung des Knotenpunktes zur L38, das Tragschichtmaterial noch einmal über ein größeres Kopfloch zu gewinnen. Hierbei wäre konsequent eine Asphalt-Verschleppung in das Tragschichtmaterial zu vermeiden und das so gewonnenen Schüttgut noch einmal einer Analytik gemäß LAGA TR Bauschutt (1997) vorzustellen. Bis auf weiteres ist das Tragschichtmaterial im erkundeten Bereich der L38 als gefährlicher Abfall z. B. gemäß Abfallschlüsselnummer 17 05 03* zu handeln.

4.2 Knotenpunkt zur L385 (Straße der Befreiung)

Im untersuchten rund 24 cm starken Asphalt der Bohrung 26.2 (L385) wurden weder PAK noch der Phenolindex mit erhöhten Gehalten nachwiesen. Gemäß amtlichem Anzeiger Nr. 8/2003 (Gemeinsames Ministerialblatt für das Land Brandenburg; vom 26. Februar 2003; Jahrgang 14, Nr.: 8) wird für einen Straßenaufbruch (Asphalt), der einen PAK-Gehalt von 25 mg/kg und einen Phenolindex von 0,1 mg/l unterschreitet, ein systematischer Einsatz von Teer oder Pech als Bindemittel ausgeschlossen. Entsprechend kann für den vorliegend betrachteten Asphalt Bitumen als Bindemittel angenommen werden. Ein solcher Asphalt kann unter der Abfallschlüsselnummer 170302 angedient werden. Zudem wurde im Asphalt des Untersuchungspunktes an der L385 kein Asbest nachgewiesen. Folglich kann der Straßenaufbruch auch auf Basis dieses Parameters unter der Abfallschlüsselnummer 170302 geführt werden.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Seite 15 von 15**

Entsprechend der für das rund 25 cm Kies-Sand-Gemisch unterhalb des Asphalts am geplanten Knotenpunkt der L385 durchgeführten Deklarationsanalysen ergeben sich für dieses Material gemäß LAGA TR Bauschutt (1997) in Bezug auf eine Inverkehrbringung / Verwertung / Umlagerung so gut wie keine Restriktionen (LAGA-Qualität Z1.1). Die Deklaration wird durch den Parameter MKW i. H. v. 170 mg/kg bedingt. Sofern man für das Sand-Kies-Gemisch Verunreinigungen durch den unmittelbar überlagernden Asphalt annimmt, so kann unter Anwendung der Fußnote 1 zur Tabelle II.1.4-5 sogar eine LAGA-Qualität Z0 in Aussicht gestellt werden. O.g. Fußnote besagt, dass MKW kein Ausschlusskriterium darstellt, sofern Asphaltbestandteile im Material eingeschaltet sind. Gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) kann das vorstehend deklarierte Material unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 „Boden und Steine“ geführt werden.

5 Abschließender Hinweis

Wir empfehlen aufgrund der aktuell hohen Entsorgungskosten für Schüttgüter (Boden- / Tragschichtmaterial und Asphalt), im Verlauf der Baumaßnahme auf eine durchdachte und sinnvolle Trennung von Asphalt, Tragschichtmaterial Asphalt und anstehenden Böden zu achten. Hintergrund der Getrennthaltung ist es, die Qualitäten des Tragschichtmaterials nebst anstehender Böden, nicht durch Asphalt zu verunreinigen, der z. T. (vgl. Kapitel 4.1) deutlich erhöhte PAK-Gehalte aufweist.

Dr. Marcel Brokbartold

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Geologie

Martin Grohme

Diplom-Geologe
Projektleiter

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Anlagen**

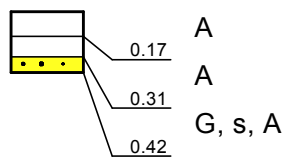
Anlage 1

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

Greenworkpark - Grünheide

BS 14.2

0.00 m



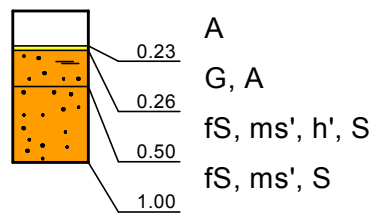
Legende

 Kies

Greenworkpark Grünheide

BS 26.2

0.00 m



Legende

 Kies

 Feinsand

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
999.98

Anlage:
3.1

Vorhaben: Greenworkpark - Grünheide

Bohrung **BS 14.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:

18.07.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.17	a) Asphalt					K	1	0.17
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.31	a) Asphalt					K	2	0.31
	b) Meißelarbeiten; Kern in Bohrloch verblieben							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.42	a) Kies, mittel sandig				trocken Endteufe: 0.42m Abbruch, kein Bohrfortschritt	P	3	0.42
	b) Meißelarbeiten; stark verdichtete Packlage							
	c)	d) sehr schwer bohrbar	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
999.98

Anlage:
3.39

Vorhaben: Greenworkpark Grünheide

Bohrung **BS 26.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:

22.06.22

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				i) Kalk- gehalt		
0.23	a) Asphalt			naß	CP	2	0,26		
	b) Kernbohrung								
	c)	d)	e) schwarz						
	f) Auffüllung	g)	h) i)						
0.26	a) Kies			erdfeucht	P	3	0,5		
	b) Schotter								
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g)	h) i)						
0.50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach humos			sehr schwach feucht Bohrloch zu: 1,0m Endteufe: 1,0m	P	4	1,0		
	b)								
	c)	d) leicht bohrbar	e) hellbraun						
	f) Sand	g)	h) i)						
1.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig								
	b)								
	c)	d) leicht bohrbar	e) hellbraun						
	f) Sand	g)	h) i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 2.1

Prüfberichte Tragschichtmaterial (CHA22-021604-1 & CHA22-020212-1)

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-021604-1

Datum: 27.07.2022

Auftrag Nr.: CHA-02526-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-111664-01
Bezeichnung	MP_Tragschicht_L38_BS14.2
Probenart	Mineralstoffgemisch
Probenahme	18.07.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x 200 ml PE
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	22.07.2022
Untersuchungsbeginn	22.07.2022
Untersuchungsende	27.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	90,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	22.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		OS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		OS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	7,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	44	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	0,9	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	120	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	69	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	75	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	120	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	490	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	610	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	0,41	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	16	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	13	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	49	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	7,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	23	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	13	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	4,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	4,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	2,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	1,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	2,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylene	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe quantifizierter PAK	183,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	9,3		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	26,7	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	138	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	3,0	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	29	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ
Arsen (As)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	1,3	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Probenvorbereitung

	22-111664-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Brechen	25.07.2022			DIN ISO 11464 (2006-12) ^A	MÜ

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

aS ausführender Standort

OS Originalsubstanz

TS Trockensubstanz

TS
40°C Trockensubstanz TS 40°C

EL 10:1 EL 10:1

MÜ WESSLING GmbH München
(Neuried)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-020212-1

Datum: 14.07.2022

Auftrag Nr.: CHA-02386-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie

Probeninformation

Probe Nr.	22-105080-01
Bezeichnung	MP_Tragschicht_L385_BS26.2
Probenart	Mineralstoffgemisch
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	200	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	4			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	96,4	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	450	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	46,9	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	8,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	67	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	170	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Acenaphthylen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Acenaphthen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Fluoren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Phenanthren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Anthracen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Fluoranthren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Pyren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Chrysen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,1		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,7	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	95	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	17	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	1,9	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105080-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	5,4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

22-105080-01

PAK: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS ausführender Standort

OS Originalsubstanz

TS Trockensubstanz

W/E Wasser / Eluat

MÜ WESSLING GmbH München (Neuried)



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 2.2

Prüfberichte Asphalt (CHA22-020065-1 & CHA22-021851-1)

WESSLING GmbH
Feodor-Lynen-Str. 23 · 30625 Hannover
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-021851-1

Datum: 29.07.2022

Auftrag Nr.: CHA-02527-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI -14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-111665-01
Bezeichnung	14.2_Aspphalt_0 - 17 cm u. GOK
Probenart	Asphalt
Probenahme	18.07.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	BG
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	22.07.2022
Untersuchungsbeginn	22.07.2022
Untersuchungsende	29.07.2022

Probenvorbereitung

Im Trogeluot

	22-111665-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	22.07.2022			LAGA EW 98 T (2002) ^A	OP

Physikalische Untersuchung

	22-111665-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	98,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	OP



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-111665-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthylen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Phenanthren	2,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Anthracen	0,69	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoranthen	2,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Pyren	1,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)anthracen	0,43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Chrysen	0,58	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(b)fluoranthen	0,40	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(k)fluoranthen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)pyren	0,28	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Dibenz(a,h)anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(ghi)perylen	0,33	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Summe nachgewiesener PAK	8,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP

Im Eluat

Summenparameter

	22-111665-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	WE	DIN 38409 H16-2 (1984-06) A	HA

Asbestbestimmung

Nachweisgrenze 0,1 Massen%

	22-111665-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dokumentation der Ergebnisse	siehe Anlage		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Heißveraschung (400°C)	25.07.2022		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbest nachgewiesen	nein		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Faservarietät	---		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	---	Gew%	OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-111665-02
Bezeichnung	14.2_Aspphalt_17 - 31 cm u. GOK
Probenart	Asphalt
Probenahme	18.07.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	22.07.2022
Untersuchungsbeginn	22.07.2022
Untersuchungsende	29.07.2022

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

	22-111665-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	22.07.2022			LAGA EW 98 T (2002) ^A	OP

Physikalische Untersuchung

	22-111665-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	98,4	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	OP



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-111665-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	77	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthylen	0,27	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthen	14	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoren	12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Phenanthren	43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Anthracen	7,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoranthen	20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Pyren	11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)anthracen	3,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Chrysen	3,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(b)fluoranthen	2,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(k)fluoranthen	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)pyren	2,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Dibenz(a,h)anthracen	0,43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(ghi)perylen	1,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Summe nachgewiesener PAK	202,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP

Im Eluat

Summenparameter

	22-111665-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	0,08	mg/l	WE	DIN 38409 H16-2 (1984-06) A	HA

Asbestbestimmung

Nachweisgrenze 0,1 Massen%

	22-111665-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dokumentation der Ergebnisse	siehe Anlage		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Heißveraschung (400°C)	25.07.2022		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbest nachgewiesen	nein		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Faservarietät	---		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	---	Gew%	OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14167-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser / Eluat	OP	WESSLING GmbH Oppin	HA	WESSLING GmbH Hannover
BO	WESSLING GmbH Bochum (Am Umweltpark)				



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14167-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-020065-1

Datum: 14.07.2022

Auftrag Nr.: CHA-02361-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie

Probeninformation

Probe Nr.	22-103438-01
Bezeichnung	26.2_Asphalt_0 - 17 cm u. GOK
Probenart	Asphalt
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Beutel
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	07.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitung**Im Trogeluat**

	22-103438-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	07.07.2022			LAGA EW 98 T (2002) ^A	OP

Physikalische Untersuchung

	22-103438-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	99,5	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-103438-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthylen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Phenanthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Chrysen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(b)fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(k)fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Dibenz(a,h)anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(ghi)perylen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP

Im Eluat

Summenparameter

	22-103438-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	W/E	DIN 38409 H16-2 (1984-06) A	HA

Asbestbestimmung

Nachweisgrenze 0,1 Massen%

	22-103438-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dokumentation der Ergebnisse	siehe Anlage		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Heißveraschung (400°C)	11.06.2022		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbest nachgewiesen	nein		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Faservarietät	---		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	---	Gew%	OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-103438-02
Bezeichnung	26.2_Aspphalt_17 - 24 cm u. GOK
Probenart	Asphalt
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Beutel
Anzahl Gefäße	1
Eingangdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	07.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitung**Im Trogeluat**

	22-103438-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	07.07.2022			LAGA EW 98 T (2002) ^A	OP

Physikalische Untersuchung

	22-103438-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	99,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-103438-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthylen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Acenaphthen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Phenanthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Chrysen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(b)fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(k)fluoranthren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(a)pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Dibenz(a,h)anthracen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Benzo(ghi)perylen	<0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	OP

Im Eluat

Summenparameter

	22-103438-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	W/E	DIN 38409 H16-2 (1984-06) A	HA

Asbestbestimmung

Nachweisgrenze 0,1 Massen%

	22-103438-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dokumentation der Ergebnisse	siehe Anlage		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Heißveraschung (400°C)	11.06.2022		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbest nachgewiesen	nein		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Faservarietät	---		OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	---	Gew%	OS	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) A	BO



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Legende

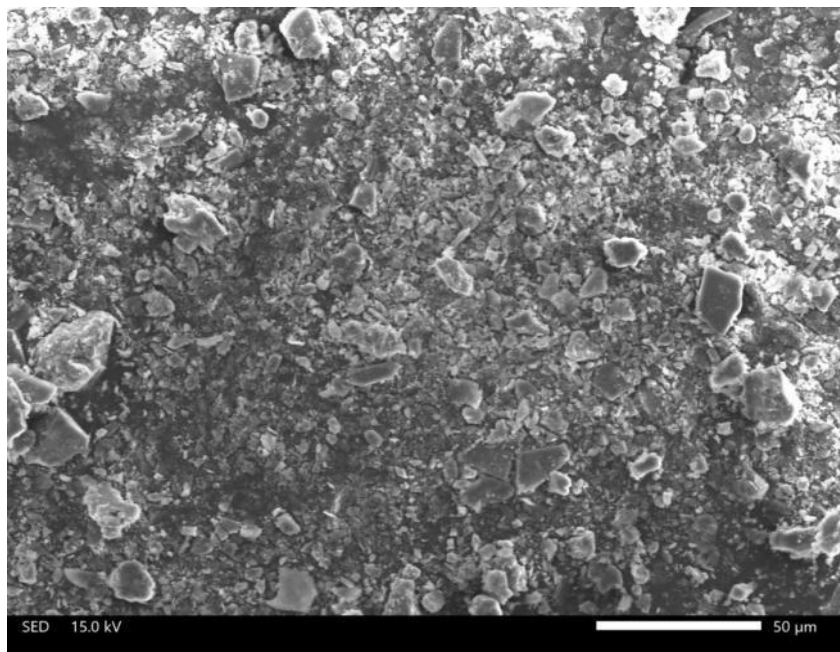
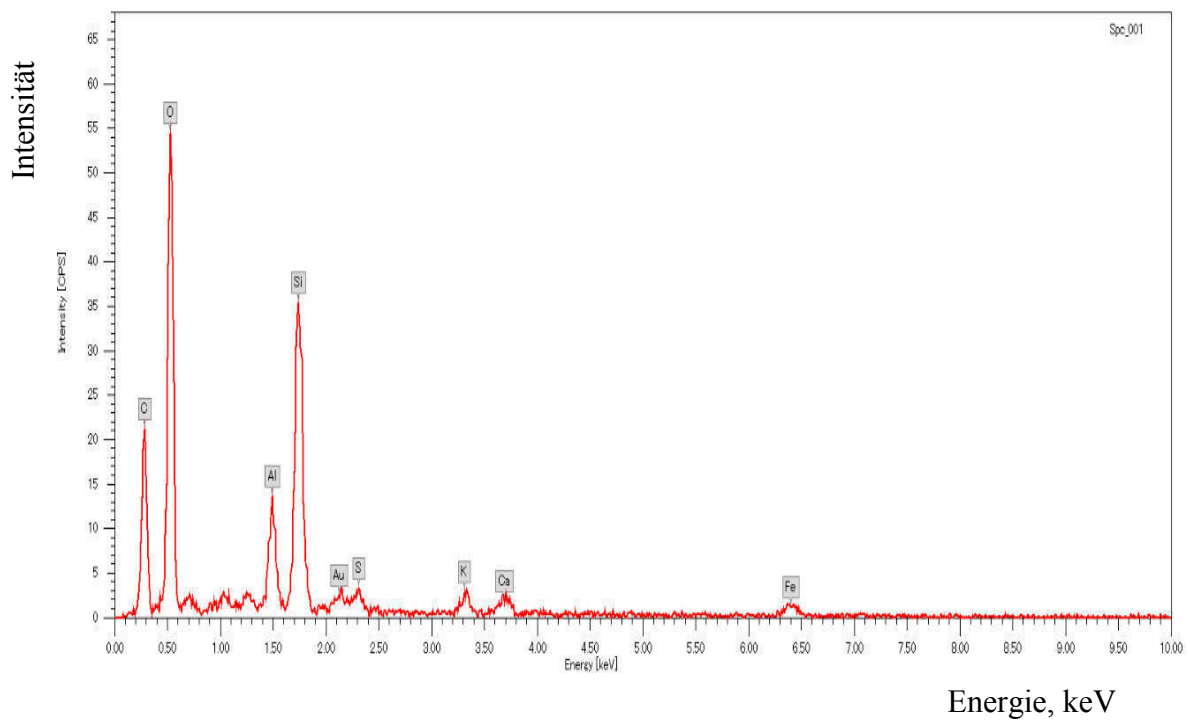
aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser / Eluat	OP	WESSLING GmbH Oppin	HA	WESSLING GmbH Hannover
BO	WESSLING GmbH Bochum (Am Umweltpark)				



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

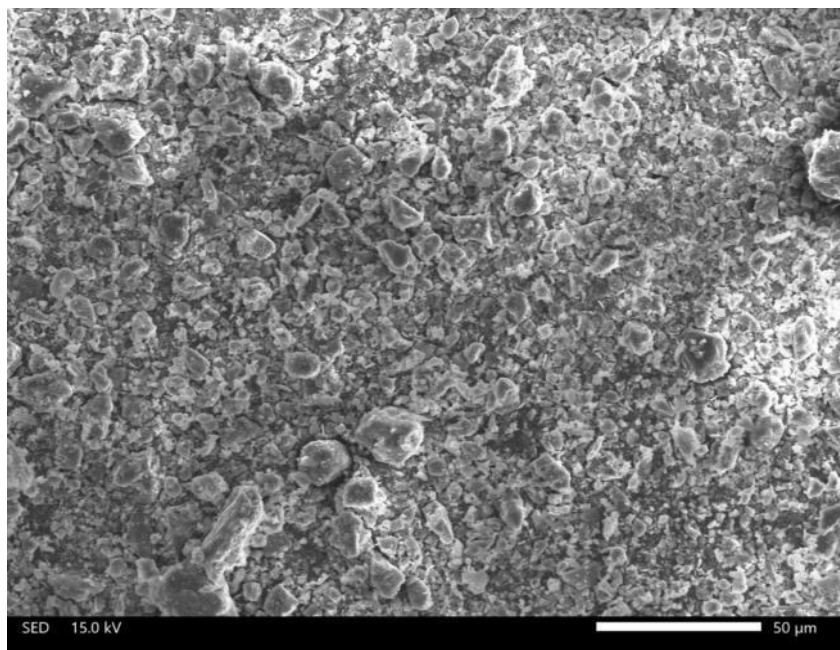
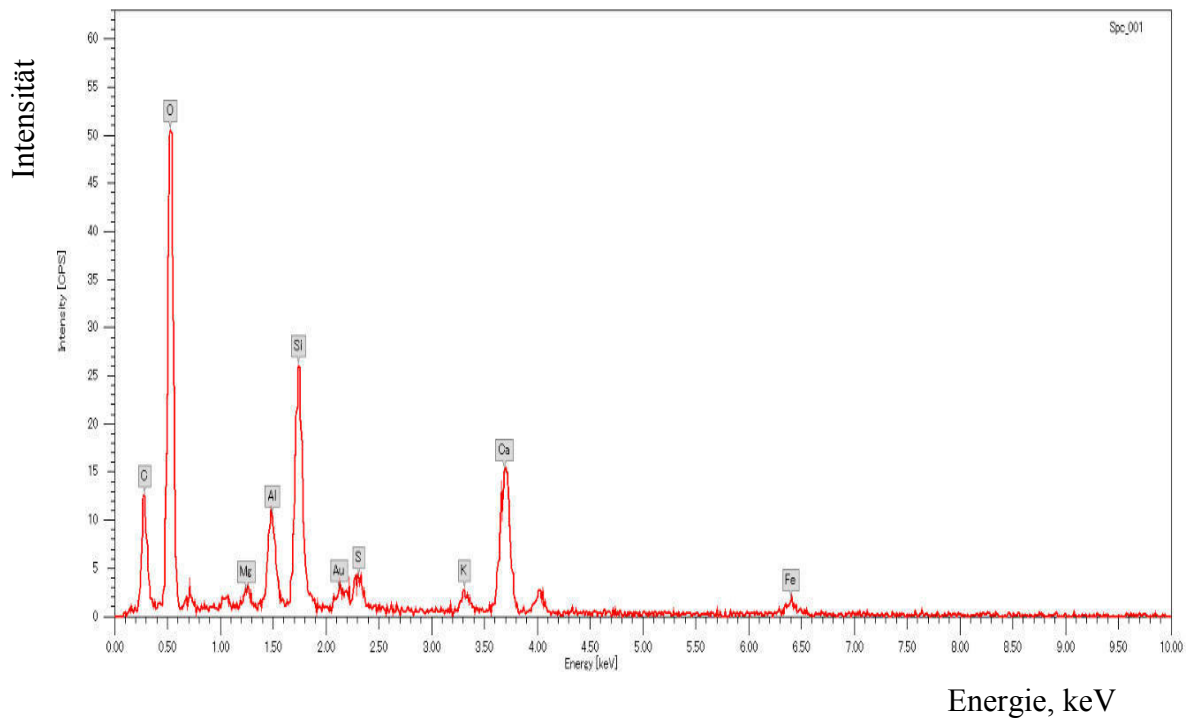
Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt



Labor-Nr.: 22-103438-01

Kein Faserprodukt



Labor-Nr.: 22-103438-02

Kein Faserprodukt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3

LAGA-Deklarationen – Tragschichtmaterial

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
EOX	mg/kg	1	3	5	10	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	610	Z2
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1	5	15	75	183,7	>Z2
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20				7,7	Z0
Blei	mg/kg	100				44	Z0
Cadmium	mg/kg	0,6				0,9	k.A.
Chrom, ges.	mg/kg	50				120	k.A.
Kupfer	mg/kg	40				69	k.A.
Nickel	mg/kg	40				75	k.A.
Quecksilber	mg/kg	0,3				<0,1	Z0
Zink	mg/kg	120				120	Z0

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert		7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	9,3	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	138	Z0
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	3	Z0
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	29	Z0
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	1,3	>Z2
Arsen	µg/l	10	10	40	50	<5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	100	<3	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	100	<3	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	<3	Z0
Nickel	µg/l	40	50	100	100	<3	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	400	<30	Z0

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe
 -/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze fett/rot = ranghöchste Zuordnung

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen", 4. erweiterte Auflage 1998.

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
EOX	mg/kg	1	3	5	10	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	170	Z1.1
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1	5	15	75	-/-	Z0
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20				19	Z0
Blei	mg/kg	100				8,8	Z0
Cadmium	mg/kg	0,6				<0,3	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	50				17	Z0
Kupfer	mg/kg	40				23	Z0
Nickel	mg/kg	40				16	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,3				<0,1	Z0
Zink	mg/kg	120				67	Z0

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert		7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	8,1	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	95	Z0
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	1,9	Z0
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	17	Z0
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	< 0,008	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	50	5,4	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	100	<5	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	100	<4	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	<5	Z0
Nickel	µg/l	40	50	100	100	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	400	<30	Z0

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen", 4. erweiterte Auflage 1998 .

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark Hangelsberg / Knotenpunkte
22.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 4

Fotodokumentation der Bohrkerne

CHH-00224-22 / Sondierplan Erweiterungsfläche - Hangelsberg / Grünheide / Straße der Befreiung
5537 Grünheide (Mark / mbb / 20.07.2022



Abbildung 1 - BK 14.2



Abbildung 2 -BK 26.2

Baugrundgutachten

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide Baugrunduntersuchung Brückenbauwerk

Projekt-Nr: CHH-20-0211
Auftrags-Nr: CHH-00224-22

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.
& Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Auftragsdatum: 30.05.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Hamburg, 29.08.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung.....	5
1.1	Lage- / Standort-Beschreibung.....	7
2	Geologie/ Hydrogeologie	9
2.1	Geologie	9
2.2	Hydrogeologie	10
2.3	Altlasten	10
2.4	Kampfmittel	10
2.5	Grunddienstbarkeiten / Versorgungsleitungen im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes	11
3	Geotechnische Kategorie	11
4	Durchgeführte Arbeiten.....	11
4.1	Rammkern- und Rammsondierungen	11
4.2	Bodenmechanische Laborversuche.....	13
4.3	Chemisch-analytische Laborversuche	14
4.4	Grundwasserprobenahme und Analytik	15
5	Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet.....	15
5.1	Rammkernsondierungen	15
5.2	Rammsondierungen	16
5.3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	17
5.4	Ergebnisse der chemisch-analytischen Laborversuche	18

6	Bautechnische Angaben	20
6.1	Bodenmechanische Kennwerte	20
6.2	Homogenbereiche, Bodengruppen und Frostepfindlichkeit	21
6.3	Frostzone gem. RStO 12	21
6.4	Grundwasser	22
6.4.1	Wasserstände im Untersuchungsgebiet und Beton-/ Stahlaggressivität	22
6.4.2	Angaben zur Versickerungsfähigkeit	22
6.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1	23
7	Bautechnische Folgerungen	23
7.1	Gründungsempfehlung	24
7.2	Geotechnischer Nachweis	24
7.2.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)	24
7.2.2	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	25
7.2.3	Bettungsmodul	25
7.2.4	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	26
8	Abschließendes	26

Anlagen

Anlage 1: Bohrprofile, Rammdiagramme und Schichtenverzeichnisse

Anlage 2: Bodenmechanische Laborversuche (Prüfbericht-Nr.: CHH22-000979-1)

Anlage 3: Bodenchemische Laborversuche inkl. LAGA-Deklaration (Prüfbericht-Nr.:
CHA22-021433-1)

Anlage 4: Grundwasseranalytik inkl. Bestimmung der Stahl-/ Betonaggressivität (Prüfbericht-Nr.: CHH22-001027-1)

Anlage 5: Setzungsberechnungen

Anlage 5.1: Streifenfundamente

Anlage 5.2: Einzelfundamente

Anlage 6: Auskünfte

Anlage 6.1: Altlastenhinweiskataster

Anlage 6.2: Leitungsausgänge

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 5 von 27**

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die WESSLING GmbH wurde per Bestellung-Nr.: 4500297647 (Projekt-Nr.: B-1699-011-0920AC749.0) am 28.06.2022 von der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG (Heegbarg 30 in 22391 Hamburg), vertreten durch die ECE Work & Live GmbH & Co. KG, Heegbarg 30 in 22391 Hamburg (Frau Bärbel Lüdemann; Baerbel.Luedemann@ece.com) u. a. mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen im Bereich eines geplanten Brückenbauwerkes auf einer Liegenschaft an der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark) beauftragt (vgl. Luftbild als Abbildung 1). Das Brückenbauwerk soll die in diesem Bereich verlaufende und zweigleisig ausgebaute Bahntrasse von Berlin (im Westen) nach Frankfurt/Oder (im Osten) überspannen und so das geplante Logistikquartier an die L38 (Wulkower Weg) anbinden.

Die hier vorgestellten Baugrunduntersuchungen erfolgten auf Basis des Angebotes CHH-0401-3-21 („*GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen*“) vom 20. Mai 2022 und zielten darauf ab zu erkunden, in wie weit der Baugrund für die Aufnahme von bis dato noch nicht bekannten Bauwerkslasten aus den Brückenauflagern (Stand 08/2022) geeignet ist.

Die Motivation der vorliegenden Arbeiten liegt in Planungen der Auftraggeberin begründet, im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung ein Logistikquartier zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird Auftraggeber-seitig unter dem Projekttitel „*GreenWorkPark Grünheide*“ geführt. Der untersuchte Bereich ist in Abbildung 1 in Form eines Luftbildes dargestellt.

Das den Arbeiten zugrundeliegende Untersuchungskonzept wurde der Auftraggeberin im Rahmen unseres Angebotsvortextes kurz skizziert und wird in den nachfolgenden Kapiteln nebst Darstellung und Bewertung vertieft.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / Seite 6 von 27

Entsprechend der geplanten Flächenentwicklung liegt das Augenmerk der hier vorgestellten Baugrunduntersuchungen darauf, zu beurteilen, ob bereits zu diesem Planungsstand (Lasten des Brückenbauwerkes sind zum Stand 08/2022 nicht bekannt) Restriktionen erkennbar werden, die dem Errichten eines Brückenbauwerkes an dieser Stelle aus geologischer Sicht entgegenstehen und/oder einen deutlichen Mehraufwand bei der Gründungsherrichtung erkennen lassen.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

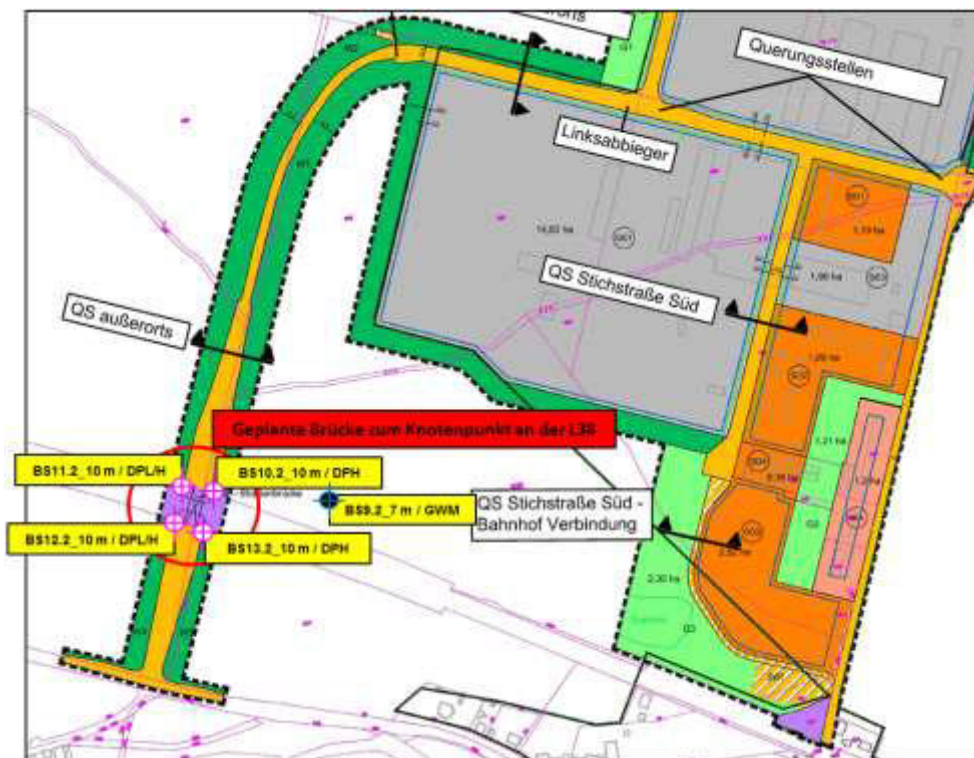


Abbildung 1: Bereich des geplanten Brückenbauwerkes über eine Bahntrasse zum Knotenpunkt an der L38 (Wulkower Weg) inkl. Bohrungen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / **Seite 7 von 27**

1.1 Lage- / Standort-Beschreibung

Das Brückenbauwerk soll im Rahmen der Herrichtung eines Logistikquartiers über die Bahntrasse (zweigleisig) Berlin – Frankfurt/Oder geführt werden. Das geplante Quartier ist über 350.000 m² groß und liegt in Brandenburg; Kreis Oder-Spree; Stadt Grünheide; OT Hangelsberg. Derzeit (08/2022) wird die Fläche zu ca. 1/4 als Gewerbe-/ Lagerfläche genutzt (~90.000 m²). Das übrige Gelände (~261.000 m²) kann als Grünfläche mit einem dominierenden Anteil an Waldgebiet, welches hauptsächlich mit Kiefern bestockt ist, angesprochen werden.

An das Straßennetz ist das Gelände derzeit über die L385 (Straße der Befreiung) angebunden, die östlich der Fläche in Nord-Süd-Ausrichtung verläuft. Ein Anschluss an das Schienennetz der DB AG an die Strecke Berlin – Frankfurt (Oder) war zurückliegend vorhanden.

Tabelle 1: Lagebestimmende Parameter der Fläche, im Bereich derer das Brückenbauwerk installiert werden soll.

Parameter	Aspekt
EPSG: 25833 [UTM33]	E:4266211 N:5806779
Gemarkung	Hangelsberg (122419)
Flur	001/002
Flurstücke	3/2, 3/5, 4/14, 24/3, 550

Die nachfolgenden Ausführungen widmen sich der Himmelsrichtungs-differenzierten Betrachtung des Umfeldes der diesem Gutachten zugrundeliegenden Fläche inkl. Angaben zur jeweiligen Flächennutzung und Infrastruktur. Zum besseren Verständnis dieser Ausführungen haben wir Ihnen nachfolgend ein aktuelles Luftbild (06/2018) beigefügt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 8 von 27**

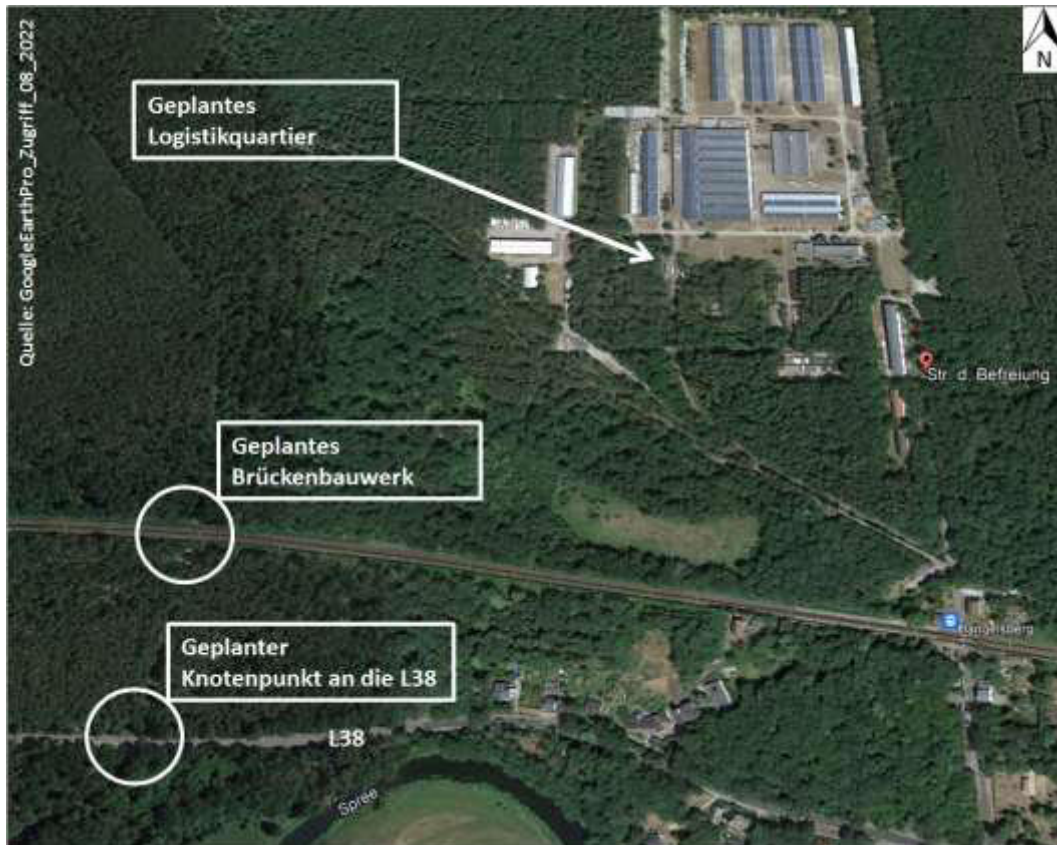


Abbildung 1: Luftbild der vorliegend betrachteten Fläche (06/2018) inkl. Darstellung des geplanten Quartiers, Brückenbauwerkes sowie Knotenpunktes.

Im Norden und Westen schließt sich an die betrachtete Fläche ein Kiefernwald an. Richtung Osten grenzt das Gebiet an die L385 (Straße der Befreiung) an, die von Hangelsberg in nördlicher Richtung zur B1 führt.

Richtung Süden verläuft in West-Ost Ausrichtung die Bahnstrecke Berlin – Frankfurt/Oder und in ca.700 m Entfernung die L38 (Wilkower Weg) als Zubringer zur A10. Der Ortsteil Hangelsberg liegt größtenteils südlich der L38.

2 Geologie/ Hydrogeologie

2.1 Geologie

Nachfolgende Ausführungen entstammen im Wesentlichen den geologischen Übersichtskarten (M = 1:300.000 & 1:25.000) sowie der Boden-Übersichtskarte (1:25.000) (Quelle: <https://www.geo.brandenburg.de/>). Ein Ausschnitt aus den vorgenannten Kartenwerken, in dem das hier betrachtete Untersuchungsgebiet nebst geplantem Brückenbauwerk dargestellt ist, wird in nachfolgender Abbildung dokumentiert.



Abbildung 3: Ausschnitt geologische Übersichtskarte 1:25.000

(<https://www.geo.brandenburg.de/>)

Das Untersuchungsgebiet (hier; Brückenbauwerk) liegt gemäß geologischer Karte (1:300.000) des Landes Brandenburg vollständig im Bereich eines Urstromtales, das sich in die umgebenden Grundmoränen erodiert hat. Diese geologische Struktur sowie die fluviatilen Ablagerungen dominieren die regionale Geologie sowie die regional anstehenden Böden. Im Bereich des Untersuchungsgebietes stehen laut geologischer Karte 1:25.000 des Landes Brandenburg, Niederungssande als Ablagerungen der Urstromtäler an. Diese Sande sind als mittel- bis grobkörnig, schwach kiesig bis kiesig anzusprechen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 10 von 27**

Das flache Relief ergibt sich ebenso aus der Lage im Bereich eines einstigen Urstromtals. Die auffälligste Reliefstruktur in der näheren Umgebung ist das Spreetal im Süden des Untersuchungsgebietes.

2.2 Hydrogeologie

Nachfolgende, auf die Hydrogeologie im betrachteten Erkundungsgebiet abstellende Ausführungen, basieren im Wesentlichen auf dem hydrogeologischen Kartenmaterial des Landes Brandenburg (<http://www.geo.brandenburg.de/boden>).

Auf Basis der Karte der oberflächennahen Hydrogeologie des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe des Landes Brandenburg, liegt die Untersuchungsfläche in einem Gebiet mit nur geringmächtiger Grundwasserüberdeckung.

Die Grundwasserhöhengleichen in der hydrogeologischen Karte sind demnach mit etwa +36 mNN bis +38 mNN für den ersten unbedeckten oberflächennahen Grundwasserleiterkomplex angegeben. Die großräumige Grundwasserfließrichtung des 1. Stockwerkes ist in südwestliche Richtung ausgebildet.

2.3 Altlasten

Gemäß Auskunft der unteren Abfallbehörde des Landkreis Oder-Spree besteht für das Gelände kein Altlastenverdacht (Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 16.01.2018 und Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 20.02.2019, siehe Anlage 6.1).

2.4 Kampfmittel

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen liegt für die betrachtete Fläche noch keine Auskunft des Zentraldienstes der Polizei des Landes Brandenburg Kampfmittelbeseitigungsdienst vor. Somit ist vorerst von einem generellen Kampfmittelverdacht auszugehen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 11 von 27**

2.5 Grunddienstbarkeiten / Versorgungsleitungen im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes

Im Bereich des betrachteten Erkundungsgebietes sind Unterflur Versorgungsleitungen verlegt (Leitungspläne siehe Anlage 6.2). Bekannt und als Anlage dokumentiert ist eine Mittelspannungsleitung der E.DIS Netz GmbH. Die Deutsche Bahn hat bis sich zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht auf die Leitungsanfrage zurückgemeldet.

3 Geotechnische Kategorie

Gemäß Eurocode 7 bzw. dem nationalen Anhang DIN EN 1997-1:2014-03 werden Baumaßnahmen in Geotechnische Kategorien (GK) eingeordnet. Maßgebend für die Einstufung ist jeweils das Merkmal, das die höchste „Geotechnische Kategorie“ aufgrund des Schwierigkeitsgrades ergibt. Im vorliegenden Fall wird von der „Geotechnischen Kategorie GK 2“ (Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad) ausgegangen.

4 Durchgeführte Arbeiten

4.1 Rammkern- und Rammsondierungen

Im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes wurden im Zuge der Feldarbeiten am 27./28.06. und am 15.07.2022 durch die Fa. BEB Baugrund Berlin GmbH, Berlin (Hämmerlingstr. 120S; 12555 Berlin), vier Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN EN ISO 22475-1 (ehem. DIN 4022) bis in eine maximale Tiefe von 10,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. In diesem Kontext entfielen die Bohrungen BS10.2 und BS11.2 auf den geplanten Brückenauflegerbereich nördlich der Bahntrasse und die Bohrungen 12.2 und 13.2 auf den Bereich südlich dieser (vgl. Abbildung 1).

Die Aufnahme der lithologischen Schichtenfolge ist in den Schichtenverzeichnissen und Sondierprofilen in der Anlage 1 dargestellt.

Des Weiteren wurden an allen vier Bohransatzpunkten schwere Rammsondierungen (DPH) und an den Bohransatzpunkten BS11.2 und BS12.2 ergänzend noch leichte Rammsondierung (DPL) gemäß DIN EN ISO 22476-2 (ehem. DIN 4094) bis 10,0 m u. GOK abgesetzt (d. h. kombinierter Baugrundaufschluss aus RKS und DPH/ DPL).

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / **Seite 12 von 27**

Bei den Rammsondierungen wurden die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe ermittelt, welche Rückschlüsse über die Lagerungsdichte/ Konsistenz und damit indirekt Rückschlüsse über die Tragfähigkeit der angetroffenen Schichten erlauben.

Da für die hier betrachtete Fläche bauseits ein Kampfmittelverdacht nicht ausgeräumt werden konnte, wurden alle Bohransatzpunkte, vor Beginn der Bohrarbeiten, durch einen Befähigungsscheininhaber nach § 20 SprengG freigemessen.

Die Ergebnisse sind als Rammprofile, zusammen mit den jeweiligen RKS/ BS dargestellt und finden sich ebenfalls in Anlage 1.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Rammsondierungen wurden jeweils im Nahbereich zu den RKS ausgeführt und entsprechend nummeriert (z.B. BS10.2_10 m/DPH).

Die Bohransatzpunkte wurde aus bauseits gestellten Planunterlagen abgegriffen und mittels GPS-Vermessung in die Örtlichkeit übertragen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die durchgeführten Sondierungen und deren Endteufen in Bezug auf „m u. GOK“ nebst Koordinaten.

Tabelle 2: Lagekoordinaten der Sondieransatzpunkte und Aufschlusstiefe in Bezug auf m. u. GOK.

Bohransatzpunkt	Rechts-/ Hochwert [UTM 33]	Aufschlusstiefe RKS (BS) / DPH / DPL [m u. GOK]
BS10.2	425901.0 / 5806392.0	10,0 / 10,0 / -/-
BS11.2	425878.0 / 5806403.0	10,0 / 10,0 / 10,0
BS12.2	425864.0 / 5806361.0	10,0 / 10,0 / 10,0
BS13.2	425890.0 / 5806360.0	10,0 / 10,0 / -/-

-/- keine DPL ausgeführt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 13 von 27**

Die Sondierungen BS10.2 bis BS13.2 wurden schicht- bzw. meterweise beprobt und bodenmechanisch (s. Kap. 4.2) sowie auch chemisch-analytisch (s. Kap. 4.3) untersucht. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen wurden unter anderem zur Bestimmung von Bodengruppen gemäß DIN 18196, Homogenbereichen gemäß DIN 18300 (sowie Bodenklasse gemäß DIN 18300 – ALT) und der Frostempfindlichkeit gemäß ZTV E-StB 17 genutzt (s. Kap. 5.).

Die bodenmechanischen und bodenchemischen Untersuchungen wurden im hauseigenen Labor der WESSLING GmbH durchgeführt.

4.2 Bodenmechanische Laborversuche

An folgenden sechs Bodenproben (s. Kap. 5.3) wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

11.2 1,8-3,0 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

11.2 3,0-4,0 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

11.2 6,0-10,0 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

12.2 0,3-2,2 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 14 von 27**

12.2 2,2-4,1 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

12.2 4,1-7,0 m

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)
Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse werden in Kapitel 5.3 beschrieben und sind dem Prüfbericht CHH22-000979-1 zu den bodenmechanischen Laborversuchen als Anlage 2 dokumentiert.

4.3 Chemisch-analytische Laborversuche

Für eine erste abfalltechnische Einstufung von späteren Aushubmassen wurden aus den Bereichen der geplanten Brückenaufleger folgende zwei Mischproben erstellt und gemäß LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2 5 untersucht.

MP 0,0-0,3 m Oberboden Brückenbauwerk (Proben Nr.: 22-105035-01)

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

10.2_0,0-0,3 m / 11.2_0,0-0,3 m / 12.2_0,0-0,3 m / 13.2_0,0-0,4 m

MP 0,3-4,0 m Sande Brückenbauwerk

Erstellt aus folgenden Einzelproben:

10.2_0,3-1,0 m / 10.2_1,0-2,1 m / 10.2_2,1-3,7 m

11.2_0,3-1,8 m / 11.2_1,8-3,0 m / 11.2_3,0-4,0 m

12.2_0,3-2,2 m / 12.2_2,2-4,1 m

13.2_0,4-1,4 m / 13.2_1,4-2,3 m / 13.2_2,3-3,2 m

Die Ergebnisse der LAGA-Analytik werden in Kapitel 5.4 beschrieben und sind im Prüfbericht CHA22-021433-1 dokumentiert (vgl. Anlage 3).

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 15 von 27**

4.4 Grundwasserprobenahme und Analytik

Rund 80 m nordöstlich des geplanten Brückenbauwerkes wurde eine DN50-Grundwassermessstelle bis 7,0 m u. GOK hergerichtet. Im Rahmen des Messstellenausbau am 20.06.2022 wurde das Grundwasser bei rund 4,5 m u. GOK angetroffen. Aus dieser Grundwassermessstelle (GWM9.2) wurde am 18.07.2022 eine Wasserprobe entnommen und einem Labor der WESSLING GmbH zur Ermittlung des beton- und stahlaggressiven Verhaltens übergeben.

Das Bodenprofil im Bereich der Messstelle GMW9.2/ BS9.2 nebst Messstellenausbau ist als Anlage 1 dokumentiert. Die Laboranalytik des Wassers (Prüfbericht-Nr.: CHH22-001027-1) nebst Übersicht der Bestimmung des Beton-/ Stahlaggressiven Verhaltens, sind als Anlage 4 zu diesem Gutachten beigefügt. Die Ergebnisse der Wasseranalytik werden in Kap. 6.2.1 beschrieben.

5 Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet

5.1 Rammkernsondierungen

Der generalisierte Schichtaufbau der untersuchten Fläche ist in der folgenden Tabelle 2 zusammen mit den Schlagzahlen der leichten und schweren Rammsondierungen (DPL/ DPH) dargestellt. Dieser Schichtenaufbau wurde als Grundlage für die Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte in Kapitel 6.1 und für die Setzungsberechnungen in Kapitel 7.2 herangezogen.

Tabelle 3: Übersicht über den Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet mit Schlagzahlen der leichten (DPL) schweren (DPH) Rammsondierungen

Schicht	Lithologie	Schlagzahlen N ₁₀ je 10 cm Eindringtiefe DPL*/ DPH	Mächtigkeit [m]	Unter- kante [m u. GOK]
Schicht I: Oberboden	Feinsand, mittelsandig, schwach humos (z. T. Wurzelreste)	0 - 5 / 1 - 13	0,3 – 0,4	0,3 - 0,4
Schicht II: Sande (ungesättigte Bodenzone)	Mittelsand, mittel feinsandig z. T. schwach schluffig (bis ca. 4,5 m u. GOK)	4 – 44 / 2 - 12	0,4 – 4,5	4,5 – 5,0
Schicht III: Sande (Gesättigte Bodenzone)	Mittelsand, grobsandig, feinsandig z. T. kiesig (bis zur Endteufe in 10 m u. GOK)	1 – 28 / 0 - 12	> 5,0	nicht erbohrt

* DPL nur an Bohrpunkt BS11.2 und BS12.2

Grundwasser wurde im Zuge der Feldarbeiten am 27./28.06.2022 in den Bohrsondierungen zwischen 4,5 m u. GOK (BS10.2) und 5,0 m u. GOK (BS11.2) erkundet.

5.2 Rammsondierungen

Im Bereich des Oberbodens (Schicht I; 0,0 – 0,4 m u. GOK) wurden mit der leichten Rammsondierung (DPL) Schlagzahlen N₁₀ zwischen 0 und 5 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe aufgenommen, mit der schweren Rammsonde (DPH) wurden Schlagzahlen N₁₀ zwischen 1 – 13 nachgewiesen. Der Oberboden weist folglich eine überwiegend lockere Lagerung auf. Humoser Oberboden ist bautechnisch nicht geeignet und gemäß §202 BauGB zu schützen. Folglich ist dieser im Vorlauf der Baumaßnahme (hier; Brückenaufleger) abzuschleifen und seitlich zu lagern.

Die darunter anstehenden Sande Schicht II (Mittelsand; feinsandig – ungesättigte Bodenzone bis ca. 4,5 m u. GOK) und Schicht III (Mittelsand; grobsandig – gesättigte Bodenzone bis zur Endteufe in 10 m u. GOK) weisen bei Schlagzahlen mit der DPL zwischen 1 und 44 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe und mit der DPH N₁₀ = 0 – 12 Schläge eine lockere bis mitteldichte Lagerungsdichte auf.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / **Seite 17 von 27**

Die Schicht II und auch die Schicht III sind bei lockerer Lagerungsdichte wenig und bei mitteldichter Lagerung gut für die Aufnahme von Lasten aus der geplanten Bebauung geeignet.

5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

An sechs ausgewählten Einzelproben wurden durch die WESSLING GmbH bodenmechanische Laborversuche ausgeführt. Die Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen gemäß DIN EN ISO 17892-4, die Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03) sowie die Bestimmung des Glühverlustes bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12) sind im Folgenden zusammenfassend dargestellt (vgl. auch Anlage 2).

Tabelle 4: Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen sowie Wassergehalts- und Glühverlustbestimmungen.

BS	Tiefe [m unter GOK]	Hauptbestandteil	Nebenbestandteile	Boden- gruppe DIN 18196	K _r -Wert [m/s]	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17*	Wassergehalt / Glühverlust [Ma%]
BS11.2	1,8 - 3,0	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	3,4 / 0,19
BS11.2	3,0 – 4,0	Feinsand	Schluff, Mittelsand	SU	$3,5 \times 10^{-5}$	F1 (csimsaFSa)	5,9 / 0,30
BS11.2	6,0 – 10,0	Grobsand	Mittelsand, Feinsand	SE	$3,8 \times 10^{-4}$	F1 (fsaMSa/CSa)	11,3 / 0,16
BS12.2	0,3 – 2,2	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	3,4 / 0,64
BS12.2	2,2 – 4,1	Mittelsand	Grobsand, Feinsand	SE	$3,2 \times 10^{-4}$	F1 (fsacsamsa)	2,8 / 0,16
BS12.2	4,1 – 7,0	Feinsand	Schluff	SU*	$2,5 \times 10^{-5}$	F3 (csiFSa)	24,2 / 0,42

* (Bodenansprache gemäß DIN EN 14688) // -/- = nicht bestimmt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / **Seite 18 von 27**

Wie in Tabelle 3 ausgewiesen, dominieren Sande als Hauptbestandteil das Bodenprofil. Als Nebenbestandteile wurde lokal Schluff nachgewiesen. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten (K_f -Wert) zwischen $2,5 \times 10^{-5}$ m/s (BS12.2_4,1-7,0 m) und $3,2 \times 10^{-4}$ m/s (BS12.2_2,2-4,1 m) wurde den untersuchten Bodenproben die Bodengruppe SE (enggestufte Sande), SU (Sand-Schluff-Gemische) oder SU* (Sand-Schluff-Gemische; Feinkorn ist schluffig) zugewiesen. Mit Ausnahme der Bodenprobe BS12.2_4,1-7,0 m, die der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) entspricht, entsprechen die untersuchten Bodenproben der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich).

Die Ergebnissen der Feldarbeiten und der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind für die Ableitung der in Kapitel 6.1 dargestellten Bodenkennwerte herangezogen worden.

5.4 Ergebnisse der chemisch-analytischen Laborversuche

Die Analysenergebnisse dienen als Grundlage für die abfalltechnische Einstufung potentieller Aushubmassen. Die abfalltechnische Einstufung der untersuchten Mischproben ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5: Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse gemäß LAGA Boden (2004) (s. Prüfbericht als Anlage 3)

Bezeichnung	BS	Max. Tiefe [m u. GOK]	Parameterumfang der Analyse	Parameter der Einstufung	Einstufung
MP_0,0-0,3 m_Oberboden_Brückenbauwerk Proben-Nr.: 22-105035-01	10.2 – 13.2	0,4	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	TOC = 3,6 Ma% pH-Wert = 5,6	Z2
MP_0,3-4,0 m_Sande_Brückenbauwerk Proben-Nr.: 22-105035-02	10.2 – 13.2	4,0	LAGA Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 und 1.2-5	pH-Wert = 5,1 (ansonsten Z0)	>Z2

Wie in Tabelle 5 ausgewiesen, entspricht der Oberboden der LAGA-Qualität Z2. Die Deklaration wird hier von den Parametern TOC und pH-Wert bestimmt. Es wird als wahrscheinlich angenommen, dass TOC und pH-Wert geogen bedingt, auf diesem Niveau liegen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 19 von 27**

Für Oberboden ist zu berücksichtigen, dass dieser gemäß § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ zu schützen ist, d. h. dieser ist im Vorlauf der Baumaßnahme abzuziehen und seitlich bis zum Wiedereinbau zu lagern. Dieses Vorgehen ist auch mit dem ange-
troffenen Stoffinventar im Oberboden des hier untersuchten Bereiches vereinbar (LAGA-
Qualität Z0; mit Ausnahme von TOC und pH-Wert). Die oberen Dezimeter wurden in allen
vier abgesetzten Bohrungen als Oberboden angesprochen. Der TOC-Gehalt zeigt sich
mit 3,6 Ma% für Oberböden naturbedingt typisch und ist im Hinblick auf die Bodenfrucht-
barkeit auch gewünscht. Die Anwesenheit von organischem Kohlenstoff liegt in einem
organoleptisch unauffälligen Oberboden weder in einem unsachgemäßen Umgang mit
Schadstoffen, noch in technogenen Einschaltungen begründet. TOC ist in einem
Oberboden vielmehr ein Anzeiger des organischen Kohlenstoffs, der naturgemäß u. a.
durch Bestandsabfall (Falllaub, Gräser etc.) in einem Oberboden enthalten ist. Auch der
pH-Wert i. H. v. 5,6 ist in einem Sand-dominierten (gering gepufferten) Oberboden, auf
dem Kiefern aufstehen (liegt hier vor), nicht unüblich und ebenfalls nicht auf einen
unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen zurückzuführen.

Einer Folgenutzung des Oberbodens im hier betrachteten Bereich bspw. zur Gelände-
modellierung steht das Stoffinventar u. E. nicht entgegen.

Sofern entsprechendes Bodenmaterial extern verwertet/ entsorgt werden soll, ist jedoch
mit Mehrkosten gegenüber Material der LAGA-Qualität Z0 zu rechnen.

Die natürlich anstehenden Sande scheiden aufgrund eines pH-Wertes von pH 5,1 rein
formal aus der Verwertungsschiene aus und treten ins Abfallrecht (DepV) über. Der leicht
saure pH-Wert ist für gering gepufferte Sande an Waldstandorten (hier; Kiefernbesto-
ckung) nicht unüblich und nicht auf einen unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen
zurückzuführen. Einer Folgenutzung der natürlich anstehenden Sande im hier Betrachte-
ten Bereich, steht der niedrige pH-Wert u. E. nicht entgegen. Sollen die Sande extern
verbracht werden, so sind jedoch Mehrkosten gegenüber Material der LAGA-Qualität Z0
zu erwarten.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / **Seite 20 von 27**

Im Hinblick auf die Entsorgung von Aushubmassen im Zuge der Bauausführung sind evtl. weitere Untersuchungen gemäß den Vorgaben des späteren Entsorgers erforderlich. Dies sollte im Rahmen der weiteren Planungen überprüft werden.

6 Bautechnische Angaben

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Rammkernsondierungen, der Rammsondierungen und der weiteren Untersuchungen für die bautechnischen Angaben bewertet.

6.1 Bodenmechanische Kennwerte

Die nachfolgend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte wurden auf der Grundlage der DIN 1055 anhand der Ergebnisse der Feldarbeiten (s. Kap. 5.1 und 5.2) und der bodenmechanischen Laborversuche (s. Kap. 5.3) und anhand von Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Werte (s. Tabelle 6) gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d. h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen und wurden für die Angabe der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und die Setzungsberechnungen in Kapitel 7 berücksichtigt.

Tabelle 6: Bodenkennwerte

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Lage- rungsdi- che / Konsis- tenz	cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [°]	cal c' [kN/m ²]	cal Es [MN/m ²]
Schicht I Humoser Oberboden	[OH]	locker	17	7	30	0	5
Gründungs- polster*	A [GW, GI]	Dicht	20	11	35	0	60
Schicht II: Sande (ungesättigte Bodenzone)	SE, SW, SI, SU, SU*	locker bis mitteldicht	18 – 19	8 – 10	27,5 – 32,5	0	8 - 20
Schicht III: Sande (gesättigte Bodenzone)	SE, SW, SI, SU,	locker bis mitteldicht	18 – 19	9 – 10	30 – 35	0	20 - 40

Gründungspolster* für Baugrundmodell angenommen, Berechnung ohne Oberboden/ Auffüllung

6.2 Homogenbereiche, Bodengruppen und Frostempfindlichkeit

Die angetroffenen Bodenarten auf dem Untersuchungsgrundstück sind im ungestörten Zustand gemäß DIN 18196 folgenden Bodengruppen, den Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17, und gemäß DIN 18300 den in Tabelle 6 aufgeführten Homogenbereichen zuzuordnen.

Tabelle 6: Bodengruppen und Homogenbereiche, Frostempfindlichkeit

Bodenart / Schicht	Bodenklasse (DIN –ALT 18300:2012-09)	Bodengruppen nach DIN 18196	Homogenbereich nach DIN 18300 (2015-08)	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
Schicht I: Oberboden*	1 (bei erhöhten bindigen Anteilen und bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	A [OH]	A	F1 – F3
Schicht II: Sand (ungesättigte Bodenzone)	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	SE, SW, SI, SU, SU*	B	F1 - F3
Schicht III: Sande (gesättigte Bodenzone)	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	SE, SW, SI, SU	C	F1

F1-F3: in Abhängigkeit vom Feinkornanteil

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Baugrundaufschlüsse nur punktuell Aufschluss über den Baugrund und die Bodenklassen geben. Schichtenverlauf und Schichtenmächtigkeit können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang der zu erwartenden Massen einzelner Bodenklassen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

6.3 Frostzone gem. RStO 12

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (RStO 12) in Deutschland in der Frosteinwirkungszone II.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 22 von 27**

6.4 Grundwasser

6.4.1 Wasserstände im Untersuchungsgebiet und Beton-/ Stahlaggressivität

Grundwasser wurde im Zuge der Feldarbeiten am 27./28.06.2022 im Sondierloch gemessen und bei 4,5 – 5,0 m u. GOK angetroffen.

Ob im Rahmen der Baumaßnahme eine Grundwasserhaltung erforderlich wird, kann nach derzeitigem Planungsstand nicht beurteilt werden. Tagwasser ist geordnet zu fassen und von der Baugrube fern zu halten.

Der rund 80 m nordöstlich des geplanten Brückenbauwerkes gelegenen Grundwassermessstelle GWM9.2 (vgl. Abbildung 1) wurde am 18.07.2022 eine Wasserprobe entnommen und auf Beton- und Stahlaggressive Eigenschaften hin untersucht. Das untersuchte Wasser ist nach DIN 4030; Teil II nicht betonangreifend (XA1). Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist nach DIN 50929 Teil 3 als sehr gering zu bewerten.

6.4.2 Angaben zur Versickerungsfähigkeit

Gemäß DWA-A 138 sind gut durchlässige Böden Voraussetzung für die Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund. Darüber hinaus ist ein Abstand zum Grundwasser von mindestens 1 m erforderlich, wobei ist die Versickerung innerhalb von Auffüllungen im Allgemeinen nicht zulässig ist, um qualitative Beeinträchtigungen des Grundwassers auszuschließen. Weiterhin kommen gemäß der DWA-A 138 für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) im Bereich von $1,0 \times 10^{-03}$ m/s bis $1,0 \times 10^{-06}$ m/s liegen.

Rein formal muss nach dem Regelwerk DWA-A 138 ein Abminderungsfaktor für die labortechnische bzw. rechnerische Ermittlung berücksichtigt werden (hier Siebanalyse Faktor 0,2). Für die Bemessung einer Versickerungsanlage ergibt sich dadurch eine Verschlechterung für die anzusetzende Durchlässigkeit.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 23 von 27**

Grundsätzlich sehen wir eine Versickerung aufgrund der mächtigen Sandschichten als gut möglich an. Die Sande weisen gemäß geologischer Ansprache und den durchgeführten Korngrößenanalysen eine ausreichende Durchlässigkeit auf. Verunreinigungen, die eine nachteilige Beeinflussung des Niederschlagswasser befürchten lassen, wurden großflächig nicht festgestellt.

Der im Baufeld ermittelte Grundwasserstand von im Mittel 4,4 m unter GOK steht einer Versickerung ebenfalls nicht im Wege.

Bei Anordnung von Versickerungsanlagen ist darauf zu achten, dass keine die Versickerung hemmenden Böden (Schluff, Lehm etc.) unterhalb der Sohle der Versickerungsanlage vorhanden sind und ein Mindestabstand der Versickerungsanlagen von 1 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) eingehalten wird. Dazu ist eine Versickerung in Auffüllungen ohne weitere Nachweise über die Qualität von Auffüllungen nicht genehmigungsfähig.

6.5 Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149:2005-04) werden in einer Karte der Erdbebenzonen die Bereiche ausgewiesen, in denen mit Gefährdungen durch seismische Aktivitäten zu rechnen ist.

Gemäß den Angaben der Karte liegt das Baugebiet außerhalb von Erdbebenzonen.

7 Bautechnische Folgerungen

Die im Folgenden getroffenen Annahmen sind anhand der fortschreitenden Planungen zu überprüfen. Zunächst wird dem jetzigen Planungsstand (08/2022) folgend, allgemein zur Eignung des Baugrunds zur Aufnahme von Bauwerkslasten (hier Brückenaufleger) ausgeführt.

7.1 Gründungsempfehlung

Nach dem derzeitigen Planungsstand sind keine Spezifikationen zum Brückenbauwerk bekannt. Daher wird allgemein eine Gründung in frostfreier Tiefe bei ca. 1 m unter Geländeoberkante (GOK) mit einem Lastabtrag über Einzel- bzw. Streifenfundamente (z.B. Kastenwiderlager) betrachtet. Bei einer späteren größeren Einbindetiefe können lokale Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden (s. Kap. 6.4).

Alternativ wurde eine Gründung auf bewehrt herzustellenden, tragenden Gründungsplatte betrachtet. Für die Gründungsplatte sollte ein seitlicher Überstand von mind. 0,30 m vorgesehen werden. Hierdurch wird eine bessere Druckverteilung bei der Abtragung der Lasten in den Untergrund erzielt.

Die Ermittlung der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei einer Gründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten wird im Folgenden für die o.g. Rahmenbedingungen durchgeführt.

7.2 Geotechnischer Nachweis

7.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)

Bei einer Gründung mit **Einzel – bzw. Streifenfundamenten** können die in den nachfolgenden Tabellen 7 und 8 angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) für mittig und vertikal belastete Fundamente (Einbindetiefe $t \geq 1,0$ m) angesetzt werden. Die maximal zulässige Setzung wurde zur Ermittlung eines Bemessungswertes des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) dabei auf ein allgemein bauwerksverträgliches Maß von $s = 2$ cm begrenzt. Für die Gründung wurde ein Gründungspolster aus tragfähigem und gut verdichtbarem Material (z.B.: Schotter oder RC-Material) in einer Stärke von 0,30 m berücksichtigt.

Eine ausreichende Grundbruchsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Bedingung

- $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$

eingehalten wird.

- $\sigma_{E,d}$ - Bemessungswert der Sohlruckbeanspruchung
- $\sigma_{R,d}$ - Bemessungswert des Sohlwiderstandes

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
 29.08.2022 / mbb / Seite 25 von 27

Tabelle 7: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in Abhängigkeit der Abmessungen der Einzelfundamente $a/b = 1$ und jeweilige Setzungen

Fundamentbreite b [m]	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²]	450	330	260	220	190
rechnerische Setzung s [cm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Zwischenwerte können jeweils geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 8: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in Abhängigkeit der Abmessungen der Streifenfundamente und jeweilige Setzungen

Fundamentbreite b [m]	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²]	350	380	320	280	250
rechnerische Setzung s [cm]	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0

Zwischenwerte können jeweils geradlinig interpoliert werden.

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei den vorgenannten Werten um Bemessungswerte des Sohlwiderstandes handelt und nicht um zulässige Sohldruckspannungen ($\sigma_{zul.}$) nach alter Norm.

7.2.2 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

Bei Einhaltung der o.a. Bemessungswerte der Sohlwiderstände ist i.d.R. nicht mit unzulässigen Verformungen zu rechnen, die zu Schäden führen werden.

7.2.3 Bettungsmodul

Für die Gründung des Brückenwiderlagers auf bewehrten Gründungsplatten wurde der Bettungsmodul bei einem angenommenen Seitenverhältnis $a : b = 1:1,5$ und einem zugrunde gelegten Zweischichtmodell inkl. 30 cm Gründungspolster abgeschätzt.

Folgender Bettungsmodul (k_s) wurde für die Gründung eines Brückenwiderlagers unter der Annahme von bauwerksverträglichen Setzungen in Höhe von 2 cm errechnet:

$$\text{Gründung auf Gründungspolster} \quad k_s (\text{Polster}) = 10 - 15 \text{ MN/m}^3$$

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 26 von 27**

Es wird darauf hingewiesen, dass der Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist und daher seine endgültige Festlegung auch in den Verantwortungsbereich des Tragwerksplaners fällt.

7.2.4 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

Bei Einhaltung der o.a. Bemessungswerte ist i.d.R. nicht mit unzulässigen Verformungen zu rechnen, die zu Schäden führen werden.

8 Abschließendes

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben die lithologische Abfolge für den jeweiligen Bohransatzpunkt, und damit die Baugrundverhältnisse nur punktuell wieder. Daher sollte bereits Aushub begleitend bzw. nach Freilegung der Gründungssohlen eine Baustellenbegehung durch den Fachgutachter erfolgen.

Dabei werden die Baugrundverhältnisse mit den hier vorliegenden Beschreibungen verglichen und falls erforderlich die endgültigen gründungstechnischen Maßnahmen festgelegt.

Sollten baugrundtechnische Fragen auftreten, die in der vorliegenden Stellungnahme nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden, oder sollten sich Abweichungen in den Planungen gegenüber den hier getroffenen Annahmen ergeben, die hier zu Grunde gelegt wurden, so ist der Unterzeichner vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Sofern die Baumaßnahme erst nach dem 01.08.2023 ausgeführt werden sollte, ist zu diesem Zeitpunkt die Mantelverordnung (MantelV) in Kraft getreten. Darin sind zur LAGA Mitteilung M20 abweichende Zuordnungswerte dargestellt. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob eine erneute chemisch-analytische Untersuchung zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubmaterialien durchzuführen ist.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Seite 27 von 27**

Nicolas Sedlmayr

Diplom-Geologe
Fachleiter Baugrund/Geotechnik

Dr. Marcel Brokbartold

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Geologie

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

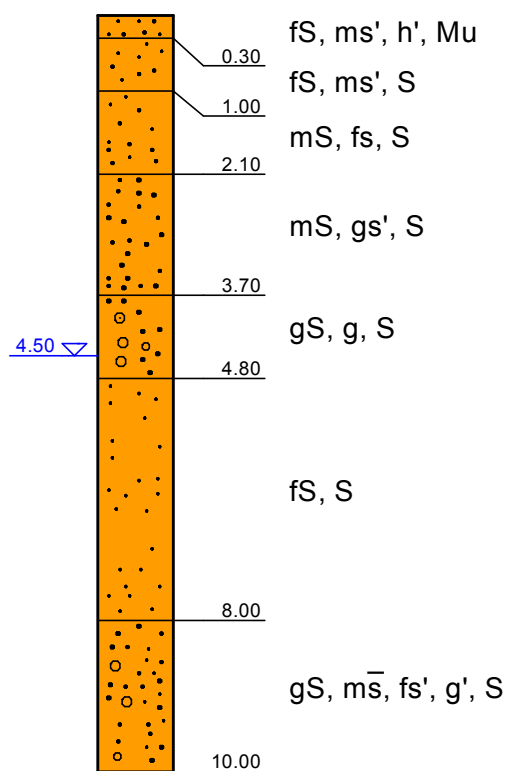
Anlage 1

Bohrprofile, Rammdiagramme und Schichtenverzeichnisse




Greenworkpark Grünheide

BS 10.2

0.00 m



Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand

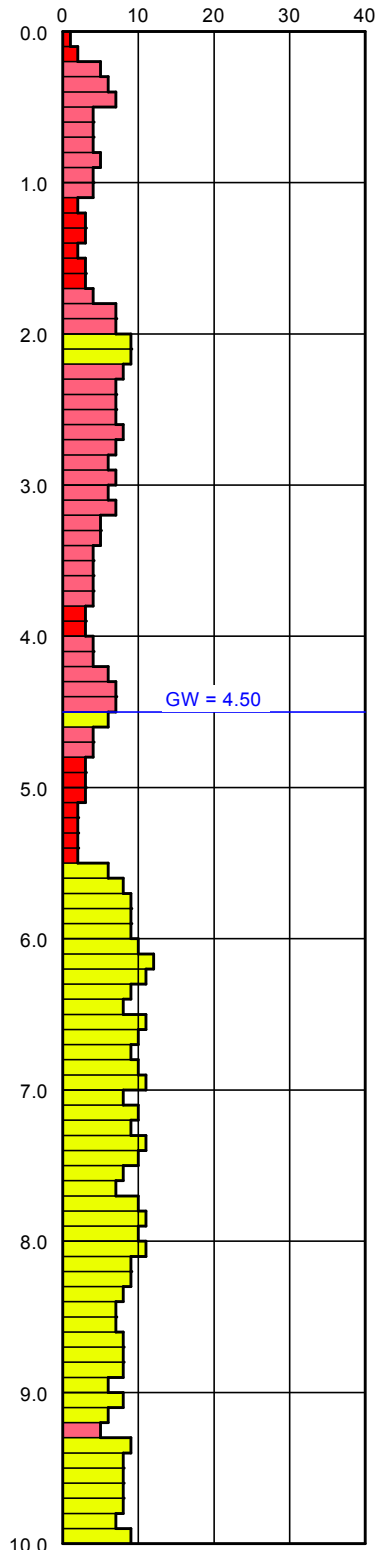
4,5  angebohrt

Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 10.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	2	5.20	2
0.30	5	5.30	2
0.40	6	5.40	2
0.50	7	5.50	2
0.60	4	5.60	6
0.70	4	5.70	8
0.80	4	5.80	9
0.90	5	5.90	9
1.00	4	6.00	9
1.10	4	6.10	10
1.20	2	6.20	12
1.30	3	6.30	11
1.40	3	6.40	9
1.50	2	6.50	8
1.60	3	6.60	11
1.70	3	6.70	10
1.80	4	6.80	9
1.90	7	6.90	10
2.00	7	7.00	11
2.10	9	7.10	8
2.20	9	7.20	10
2.30	8	7.30	9
2.40	7	7.40	11
2.50	7	7.50	10
2.60	7	7.60	8
2.70	8	7.70	7
2.80	7	7.80	10
2.90	6	7.90	11
3.00	7	8.00	10
3.10	6	8.10	11
3.20	7	8.20	9
3.30	5	8.30	9
3.40	5	8.40	8
3.50	4	8.50	7
3.60	4	8.60	7
3.70	4	8.70	8
3.80	4	8.80	8
3.90	3	8.90	8
4.00	3	9.00	6
4.10	4	9.10	8
4.20	4	9.20	6
4.30	6	9.30	5
4.40	7	9.40	9
4.50	7	9.50	8
4.60	6	9.60	8
4.70	4	9.70	8
4.80	4	9.80	8
4.90	3	9.90	7
5.00	3	10.00	9

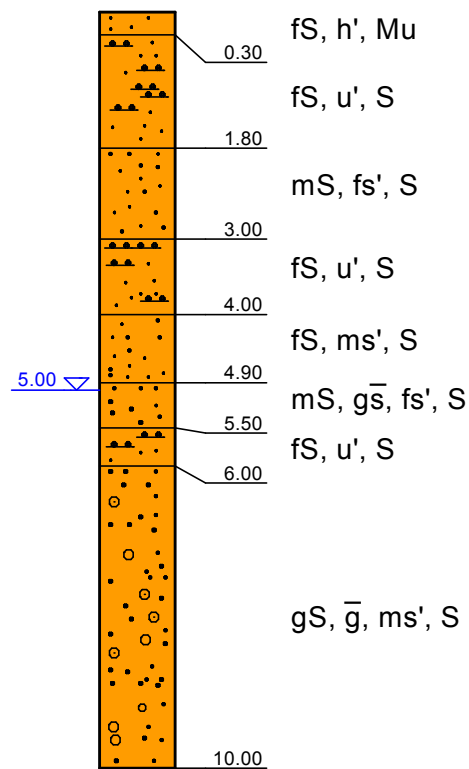
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)




Greenworkpark Grünheide

BS 11.2

0.00 m



Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand

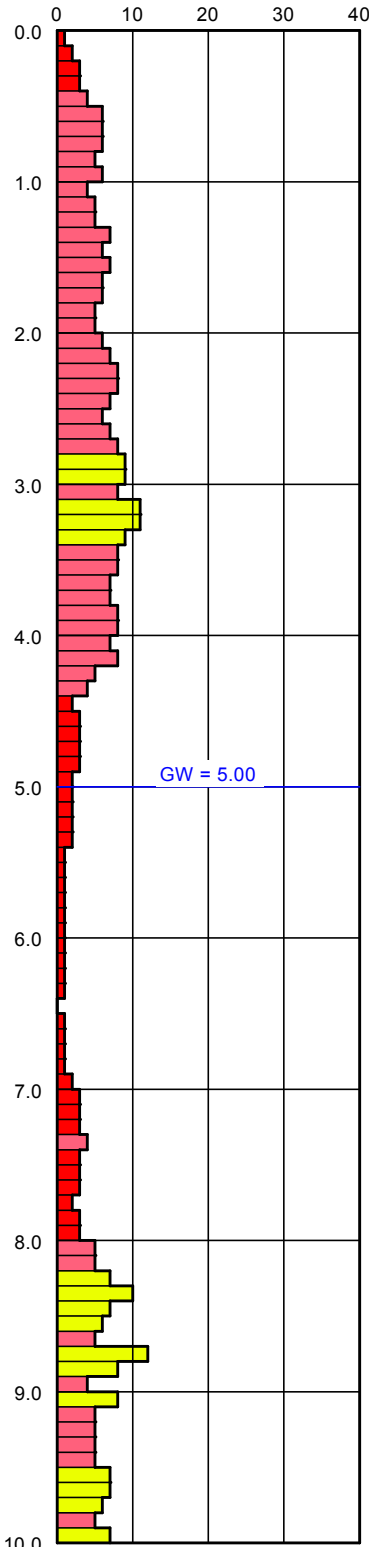
5.0 ∇ angebohrt

Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 11.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	2
0.20	2	5.20	2
0.30	3	5.30	2
0.40	3	5.40	2
0.50	4	5.50	1
0.60	6	5.60	1
0.70	6	5.70	1
0.80	6	5.80	1
0.90	5	5.90	1
1.00	6	6.00	1
1.10	4	6.10	1
1.20	5	6.20	1
1.30	5	6.30	1
1.40	7	6.40	1
1.50	6	6.50	0
1.60	7	6.60	1
1.70	6	6.70	1
1.80	6	6.80	1
1.90	5	6.90	1
2.00	5	7.00	2
2.10	6	7.10	3
2.20	7	7.20	3
2.30	8	7.30	3
2.40	8	7.40	4
2.50	7	7.50	3
2.60	6	7.60	3
2.70	7	7.70	3
2.80	8	7.80	2
2.90	9	7.90	3
3.00	9	8.00	3
3.10	8	8.10	5
3.20	11	8.20	5
3.30	11	8.30	7
3.40	9	8.40	10
3.50	8	8.50	7
3.60	8	8.60	6
3.70	7	8.70	5
3.80	7	8.80	12
3.90	8	8.90	8
4.00	8	9.00	4
4.10	7	9.10	8
4.20	8	9.20	5
4.30	5	9.30	5
4.40	4	9.40	5
4.50	2	9.50	5
4.60	3	9.60	7
4.70	3	9.70	7
4.80	3	9.80	6
4.90	3	9.90	5
5.00	2	10.00	7

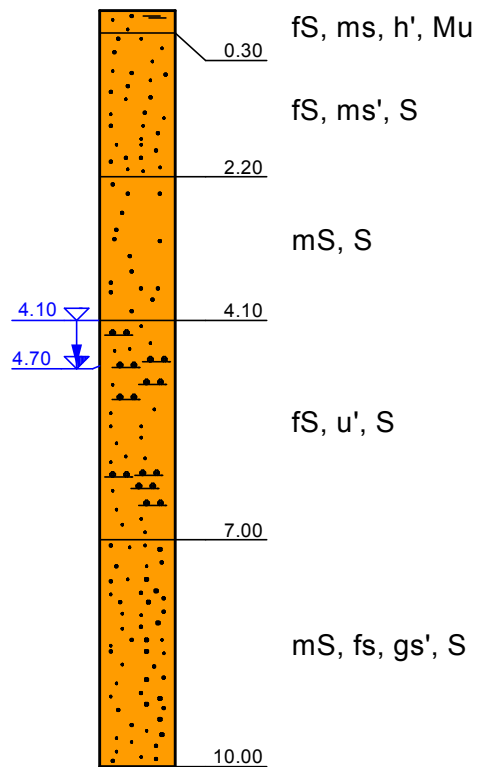
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)



Greenworkpark Grünheide



BS 12.2

0.00 m



Legende

-  Mittelsand
-  Feinsand

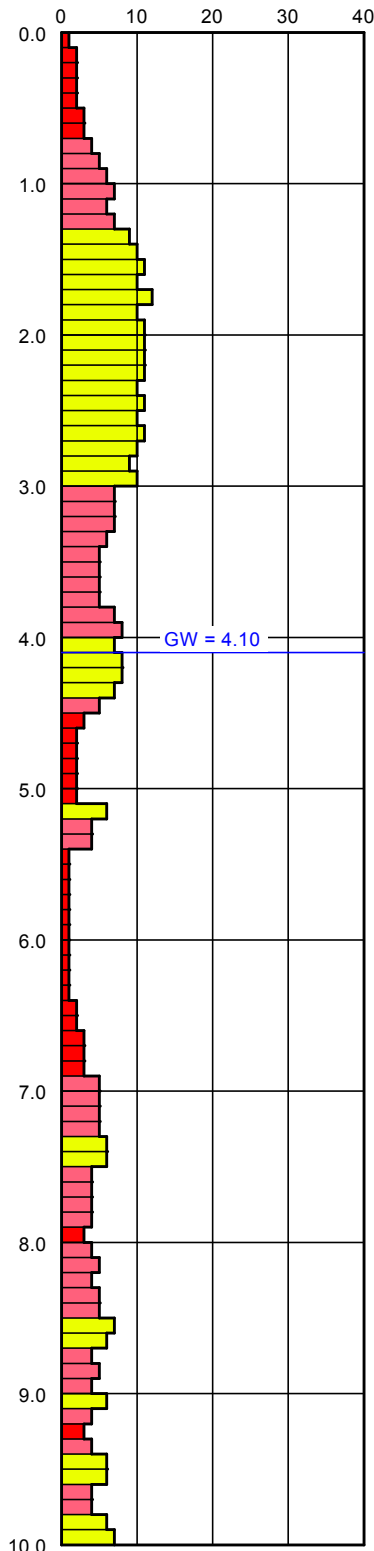
-  4,70 Bohrende
-  4,10 angebohrt

Greenworkpark Grünheide 28.06.22

DPH 12.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	2
0.20	2	5.20	6
0.30	2	5.30	4
0.40	2	5.40	4
0.50	2	5.50	1
0.60	3	5.60	1
0.70	3	5.70	1
0.80	4	5.80	1
0.90	5	5.90	1
1.00	6	6.00	1
1.10	7	6.10	1
1.20	6	6.20	1
1.30	7	6.30	1
1.40	9	6.40	1
1.50	10	6.50	2
1.60	11	6.60	2
1.70	10	6.70	3
1.80	12	6.80	3
1.90	10	6.90	3
2.00	11	7.00	5
2.10	11	7.10	5
2.20	11	7.20	5
2.30	11	7.30	5
2.40	10	7.40	6
2.50	11	7.50	6
2.60	10	7.60	4
2.70	11	7.70	4
2.80	10	7.80	4
2.90	9	7.90	4
3.00	10	8.00	3
3.10	7	8.10	4
3.20	7	8.20	5
3.30	7	8.30	4
3.40	6	8.40	5
3.50	5	8.50	5
3.60	5	8.60	7
3.70	5	8.70	6
3.80	5	8.80	4
3.90	7	8.90	5
4.00	8	9.00	4
4.10	7	9.10	6
4.20	8	9.20	4
4.30	8	9.30	3
4.40	7	9.40	4
4.50	5	9.50	6
4.60	3	9.60	6
4.70	2	9.70	4
4.80	2	9.80	4
4.90	2	9.90	6
5.00	2	10.00	7

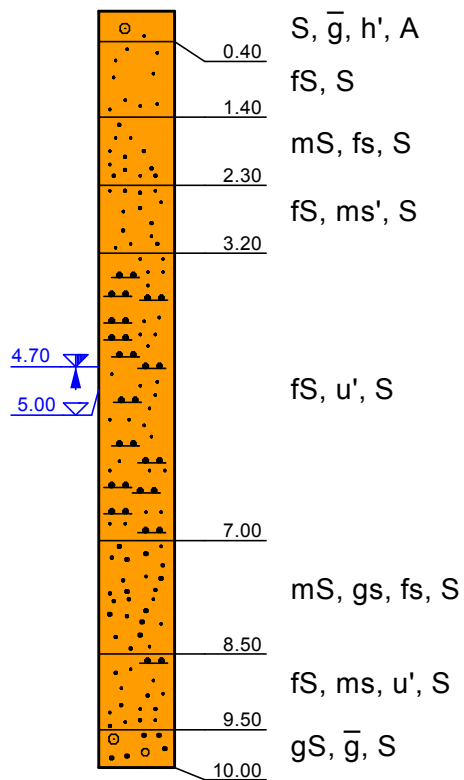
Legende DPH

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)





Greenworkpark Grünheide



BS 13.2

0.00 m



Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand
-  Sand

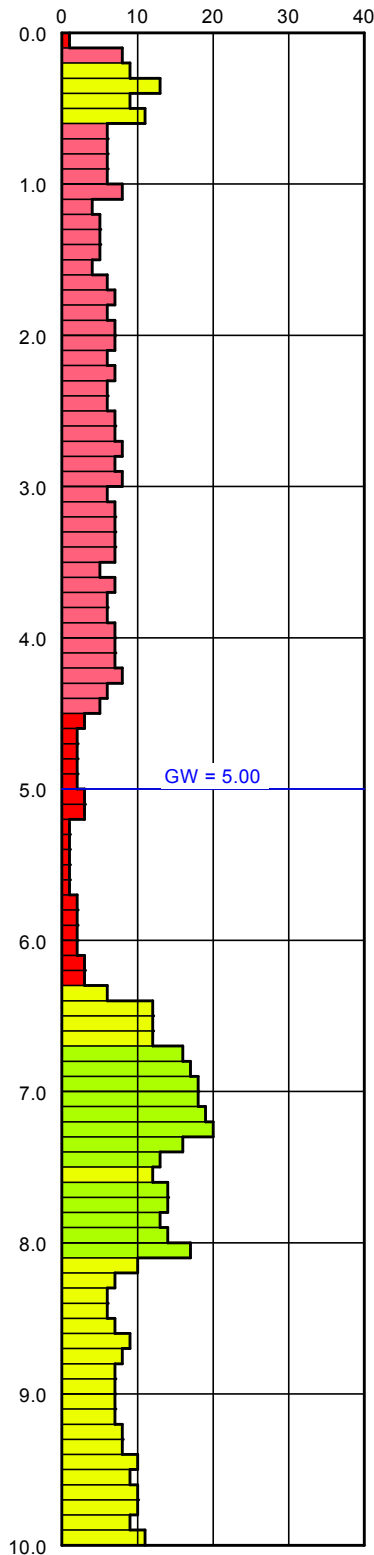
-  Bohrende
-  angebohrt

Greenworkpark Grünheide 27.06.22

DPH 13.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	3
0.20	8	5.20	3
0.30	9	5.30	1
0.40	13	5.40	1
0.50	9	5.50	1
0.60	11	5.60	1
0.70	6	5.70	1
0.80	6	5.80	2
0.90	6	5.90	2
1.00	6	6.00	2
1.10	8	6.10	2
1.20	4	6.20	3
1.30	5	6.30	3
1.40	5	6.40	6
1.50	5	6.50	12
1.60	4	6.60	12
1.70	6	6.70	12
1.80	7	6.80	16
1.90	6	6.90	17
2.00	7	7.00	18
2.10	7	7.10	18
2.20	6	7.20	19
2.30	7	7.30	20
2.40	6	7.40	16
2.50	6	7.50	13
2.60	7	7.60	12
2.70	7	7.70	14
2.80	8	7.80	14
2.90	7	7.90	13
3.00	8	8.00	14
3.10	6	8.10	17
3.20	7	8.20	10
3.30	7	8.30	7
3.40	7	8.40	6
3.50	7	8.50	6
3.60	5	8.60	7
3.70	7	8.70	9
3.80	6	8.80	8
3.90	6	8.90	7
4.00	7	9.00	7
4.10	7	9.10	7
4.20	7	9.20	7
4.30	8	9.30	8
4.40	6	9.40	8
4.50	5	9.50	10
4.60	3	9.60	9
4.70	2	9.70	10
4.80	2	9.80	10
4.90	2	9.90	9
5.00	2	10.00	11

Legende DPH

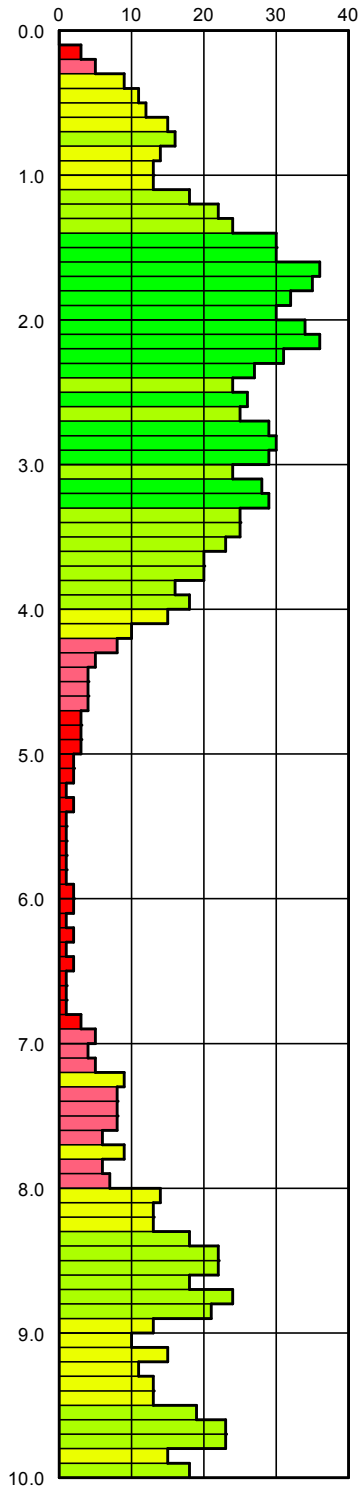
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 11.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	2
0.20	3	5.20	2
0.30	5	5.30	1
0.40	9	5.40	2
0.50	11	5.50	1
0.60	12	5.60	1
0.70	15	5.70	1
0.80	16	5.80	1
0.90	14	5.90	1
1.00	13	6.00	2
1.10	13	6.10	2
1.20	18	6.20	1
1.30	22	6.30	2
1.40	24	6.40	1
1.50	30	6.50	2
1.60	30	6.60	1
1.70	36	6.70	1
1.80	35	6.80	1
1.90	32	6.90	3
2.00	30	7.00	5
2.10	34	7.10	4
2.20	36	7.20	5
2.30	31	7.30	9
2.40	27	7.40	8
2.50	24	7.50	8
2.60	26	7.60	8
2.70	25	7.70	6
2.80	29	7.80	9
2.90	30	7.90	6
3.00	29	8.00	7
3.10	24	8.10	14
3.20	28	8.20	13
3.30	29	8.30	13
3.40	25	8.40	18
3.50	25	8.50	22
3.60	23	8.60	22
3.70	20	8.70	18
3.80	20	8.80	24
3.90	16	8.90	21
4.00	18	9.00	13
4.10	15	9.10	10
4.20	10	9.20	15
4.30	8	9.30	11
4.40	5	9.40	13
4.50	4	9.50	13
4.60	4	9.60	19
4.70	4	9.70	23
4.80	3	9.80	23
4.90	3	9.90	15
5.00	3	10.00	18

Legende DPL

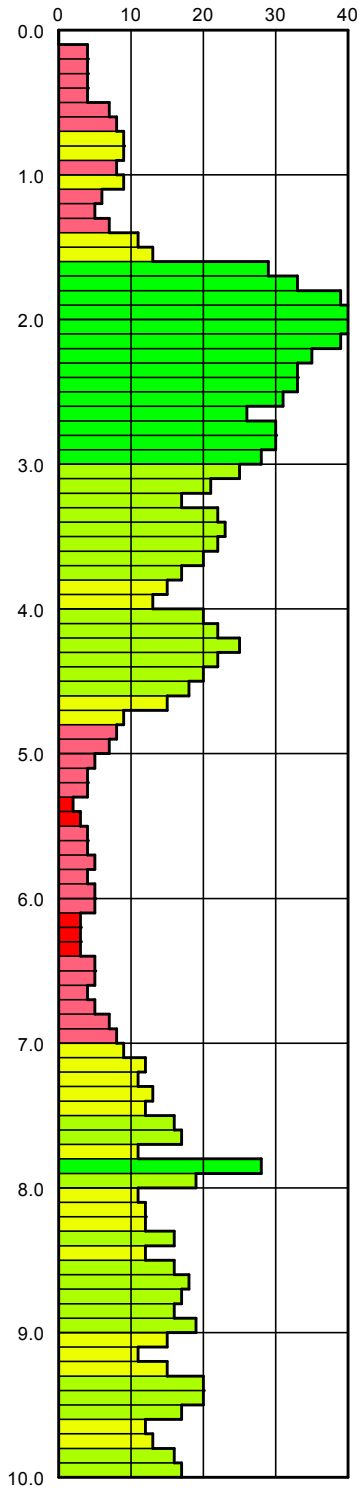
- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

DPL 12.2

0.00 m

Schlagzahlen je 10 cm



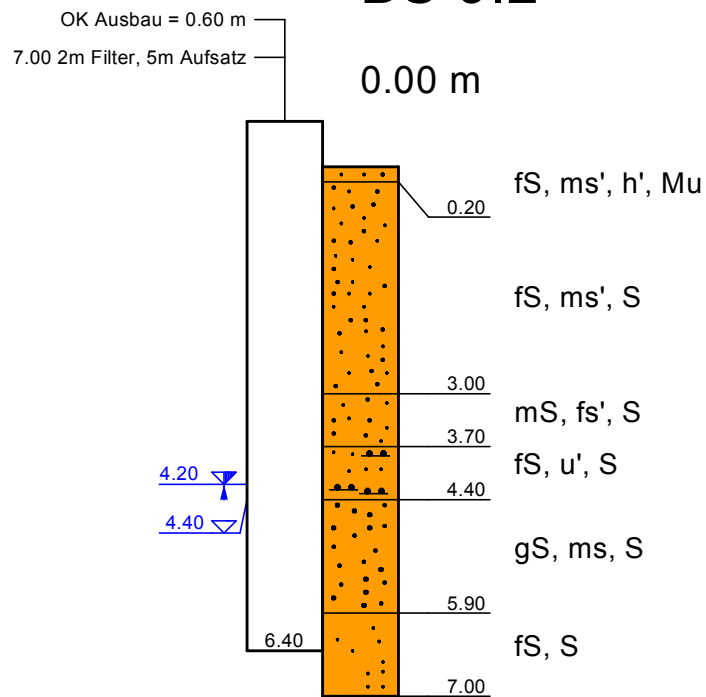
Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	5
0.20	4	5.20	4
0.30	4	5.30	4
0.40	4	5.40	2
0.50	4	5.50	3
0.60	7	5.60	4
0.70	8	5.70	4
0.80	9	5.80	5
0.90	9	5.90	4
1.00	8	6.00	5
1.10	9	6.10	5
1.20	6	6.20	3
1.30	5	6.30	3
1.40	7	6.40	3
1.50	11	6.50	5
1.60	13	6.60	5
1.70	29	6.70	4
1.80	33	6.80	5
1.90	39	6.90	7
2.00	42	7.00	8
2.10	44	7.10	9
2.20	39	7.20	12
2.30	35	7.30	11
2.40	33	7.40	13
2.50	33	7.50	12
2.60	31	7.60	16
2.70	26	7.70	17
2.80	30	7.80	11
2.90	30	7.90	28
3.00	28	8.00	19
3.10	25	8.10	11
3.20	21	8.20	12
3.30	17	8.30	12
3.40	22	8.40	16
3.50	23	8.50	12
3.60	22	8.60	16
3.70	20	8.70	18
3.80	17	8.80	17
3.90	15	8.90	16
4.00	13	9.00	19
4.10	20	9.10	15
4.20	22	9.20	11
4.30	25	9.30	15
4.40	22	9.40	20
4.50	20	9.50	20
4.60	18	9.60	17
4.70	15	9.70	12
4.80	9	9.80	13
4.90	8	9.90	16
5.00	7	10.00	17

Legende DPL

- sehr locker (< 4)
- locker (< 9/6)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Greenworkpark Grünheide

BS 9.2



Legende

- Grosssand
- Mittelsand
- Feinsand

- 4.20 Bohrende
- 4.40 angebohrt

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 2

Bodenmechanische Laborversuche (Prüfbericht-Nr.: CHH22-000979-1)

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-000979-1

Datum: 13.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-04
Bezeichnung	11.2 (1,80 - 3,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-05
Bezeichnung	11.2 (3,00 - 4,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-06
Bezeichnung	11.2 (6,00 - 10,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling, Florian
Weißling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-07
Bezeichnung	12.2 (0,30 - 2,20)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-08
Bezeichnung	12.2 (2,20 - 4,10)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105108-09
Bezeichnung	12.2 (4,10 - 7,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	20.06.2022
Probenahme durch	Baugrund Berlin GmbH
Probenehmer	Max Freitag
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.07.2022
Untersuchungsbeginn	08.07.2022
Untersuchungsende	13.07.2022

	22-105108-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN 18128 (2002-12)	AL

Bodenphysikalische Untersuchungen

	22-105108-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	22-105108-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Wassergehalt	siehe Anlage	Gew%	TS	DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)	AL

Legende



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 1,80 - 3,00
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 11.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-04	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	150,3
Masse trockene Probe + Behälter [g]	145,4
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	4,9
Masse trockene Probe [g]	142,4
Wassergehalt [%]	3,4

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 3,00 - 4,00
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 11.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-05	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	295,1
Masse trockene Probe + Behälter [g]	286,4
Masse Behälter [g]	139,9
Masse Porenwasser [g]	8,7
Masse trockene Probe [g]	146,5
Wassergehalt [%]	5,9

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 6,00 - 10,00
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 11.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-06	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	73,5
Masse trockene Probe + Behälter [g]	66,3
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	7,2
Masse trockene Probe [g]	63,3
Wassergehalt [%]	11,3

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 0,30 - 2,20
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 12.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-07	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	113,2
Masse trockene Probe + Behälter [g]	109,6
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	3,6
Masse trockene Probe [g]	106,6
Wassergehalt [%]	3,4

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 2,20 - 4,10
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 12.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-08	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	126,1
Masse trockene Probe + Behälter [g]	122,7
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	3,4
Masse trockene Probe [g]	119,8
Wassergehalt [%]	2,8

Projektnr.: CHH-20-0211	Datum der Probenahme: 20.06.-23.06.2022
Auftragsnr.: CHH-00224-22	Entnahmetiefe [m]: 4,10 - 7,00
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.	Entnahmestelle: 12.2
	Bodenart:
Datum der Prüfung: 11.07.2022	geprüft von: Chr. von Basum
Proben-/Labornummer: 22-105108-09	
Bemerkungen:	

Masse feuchte Probe + Behälter [g]	83,1
Masse trockene Probe + Behälter [g]	67,5
Masse Behälter [g]	3,0
Masse Porenwasser [g]	15,6
Masse trockene Probe [g]	64,5
Wassergehalt [%]	24,2



WESSLING GmbH
Oststraße 7
48341 Altenberge
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr.: CHH-20-0211

Auftrags-Nr.: CHH-00224-22

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Probennummer: 22-105108-04 bis -06

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG

Tiefe: siehe Probenbezeichnung

Probe entnommen am: 20.06.-23..06.2022

Probenbezeichnung [Proben-Nr.]	11.2 (1,80 - 3,00) [22-105108-04]	11.2 (3,00 - 4,00) [22-105108-05]	11.2 (6,00 - 10,00) [22-105108-06]
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	61.28	56.45	64.87
Geglühte Probe + Behälter [g]	61.23	56.38	64.82
Behälter [g]	34.97	33.37	34.25
Massenverlust [g]	0.05	0.07	0.05
Trockenmasse vor Glühen [g]	26.31	23.08	30.62
Glühverlust 550°C [%]	0.19	0.30	0.16
Wassergehalt 105°C [%]	3,4	5,9	11,3



WESSLING GmbH
Oststraße 7
48341 Altenberge
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr.: CHH-20-0211

Auftrags-Nr.: CHH-00224-22

Glühverlust bei 550°C nach DIN 18 128 (2002-12)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Probennummer: 22-105108-07 bis -09

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG

Tiefe: siehe Probenbezeichnung

Probe entnommen am: 20.06.-23..06.2022

Probenbezeichnung [Proben-Nr.]	12.2 (0,30 - 2,20) [22-105108-07]	12.2 (2,20 - 4,10) [22-105108-08]	12.2 (4,10 - 7,00) [22-105108-09]
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	65.69	72.48	60.85
Geglühte Probe + Behälter [g]	65.49	72.42	60.74
Behälter [g]	34.62	34.65	34.57
Massenverlust [g]	0.20	0.06	0.11
Trockenmasse vor Glühen [g]	31.07	37.83	26.28
Glühverlust 550°C [%]	0.64	0.16	0.42
Wassergehalt 105°C [%]	3,4	2,8	24,2



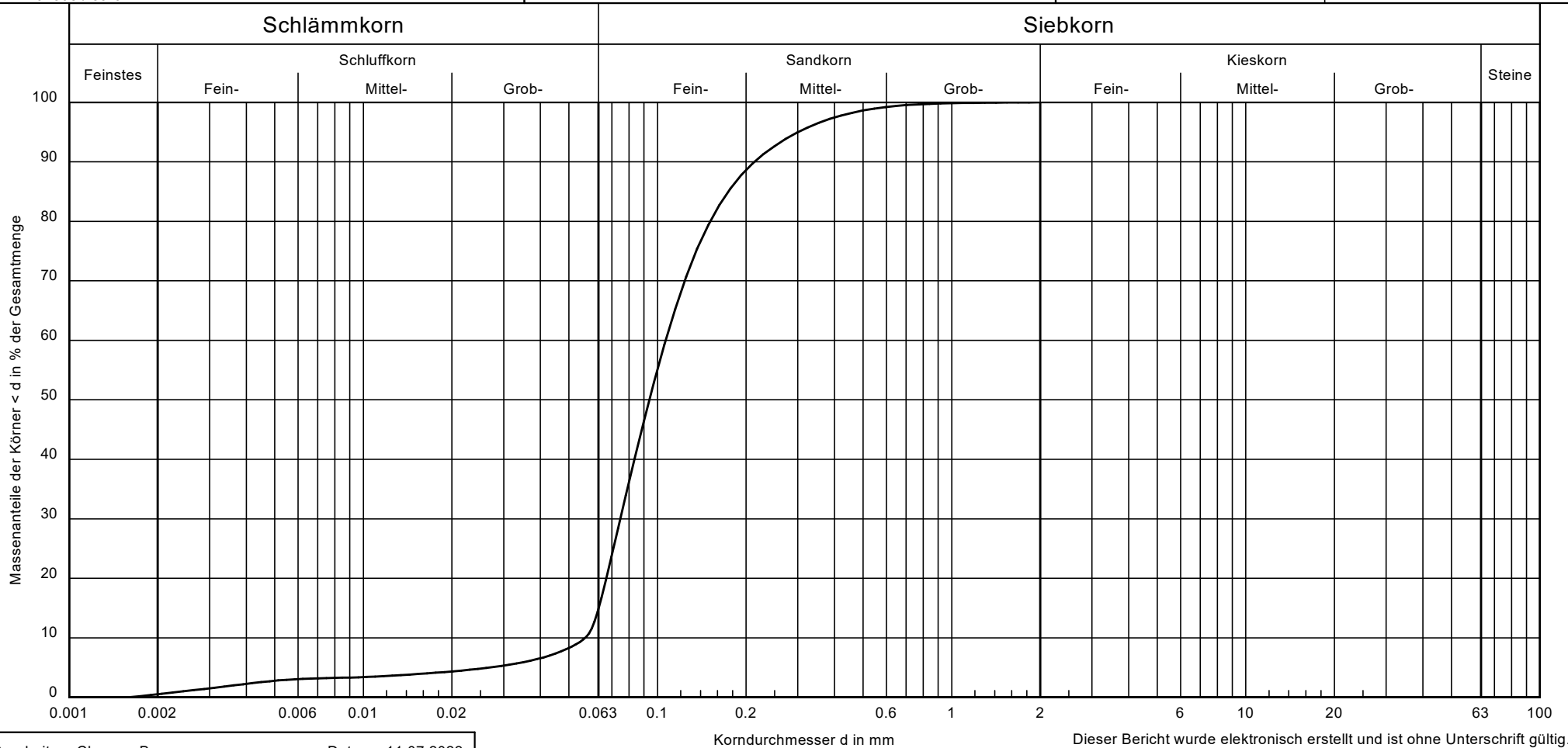
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-05
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Sieb-/Schlammnanalyse

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbar 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
—	11.2	3,00 - 4,00	fS, u', ms'	csimsaFSa	SU	0.5/14.3/85.1/ -	F1	$3.5 \cdot 10^{-5}$	V 1	- kf-Wert nach BEYER, ohne Beachtung der Gültigkeitsregel!	CHH-20-0211 Auftrags-Nr. CHH-00224-22

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-05

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
 Probenbezeichnung 11.2
 Tiefe [m] 3,00 - 4,00
 Bodenart [DIN 4022] fS, u', ms'
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csimsaFSa
 Bodengruppe SU
 T/U/S/G [%] 0.5 / 14.3 / 85.1 / - / -
 Frostsicherheit F1
 kf-Wert [m/s] 3.549E-5
 Verdichtbarkeits- klasse V 1
 d10/d30/d60 [mm]: 0.057 / 0.075 / 0.107
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 111.30
 Schlämmanalyse:
 Trockenmasse [g]: 6.58
 Korndichte [g/cm³]: 2.650
 Aräometer:
 Bezeichnung: Aräometer_4306
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
 Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.30 / 0.20
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.10	0.09	99.91
0.5	0.60	0.54	99.37
0.25	5.60	5.03	94.34
0.125	16.90	15.18	79.16
0.063	73.40	65.95	13.21
Schale	14.70	13.21	-
Summe	111.30		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit		R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
[h]	[min]							
0	0.5	3.00	3.50	0.0822	22.9	194.23	0.93803	11.28
0	1	2.50	3.00	0.0584	22.9	196.41	0.93803	9.67
0	2	1.50	2.00	0.0418	22.9	200.77	0.93803	6.45
0	5	1.00	1.50	0.0265	23.0	202.95	0.93583	4.84
0	15	0.70	1.20	0.0154	23.0	204.26	0.93583	3.87
0	45	0.50	1.00	0.0089	22.7	205.13	0.94245	3.22
2	0	0.50	1.00	0.0056	21.3	205.13	0.97432	3.22
6	0	0.00	0.50	0.0032	22.3	207.31	0.95139	1.61
24	0	-0.50	0.00	0.0016	22.7	209.51	0.94245	0.00



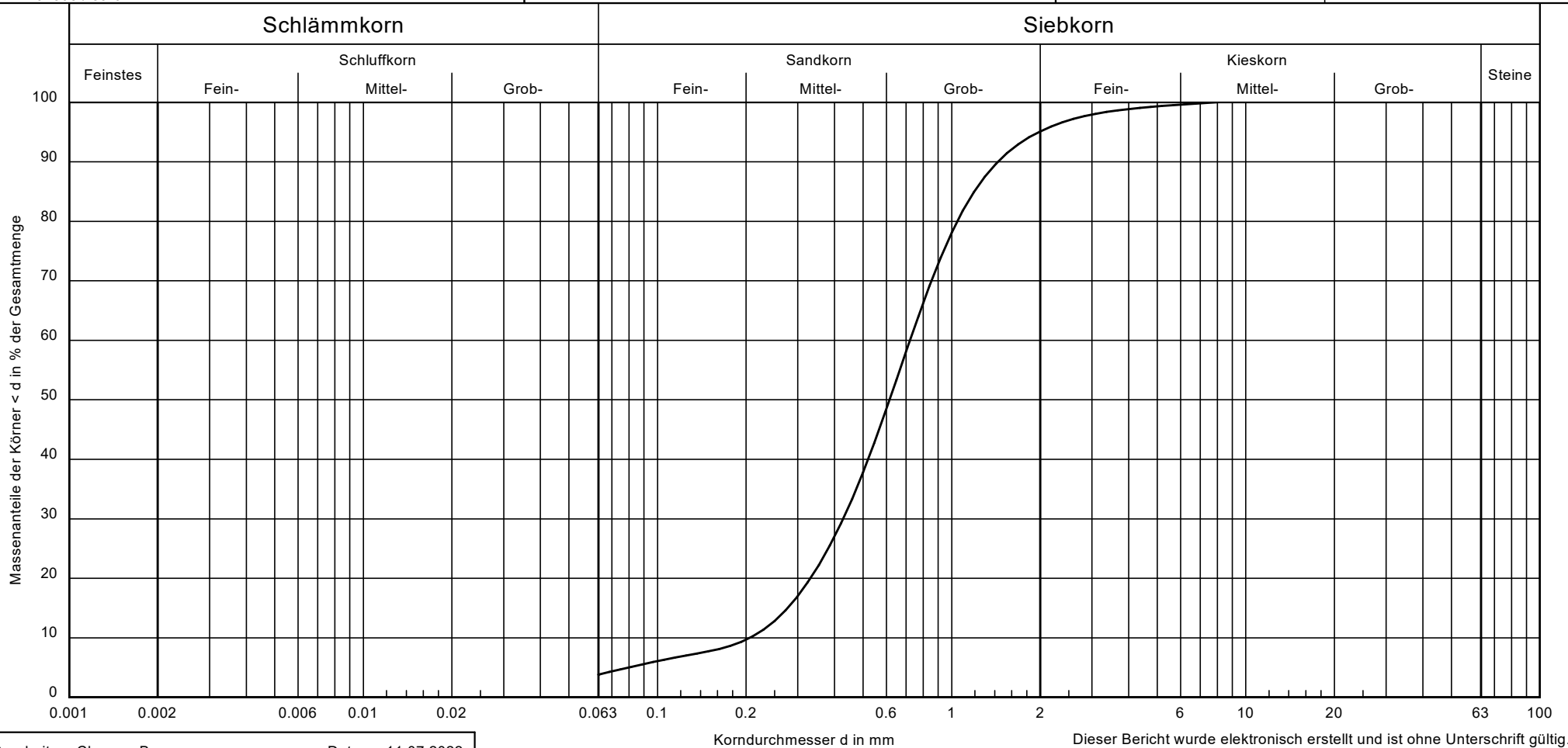
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-06
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbarg 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
—	11.2	6,00 - 10,00	gS, mS, fs'	fsaMSa/CSa	SE	- /3.8/91.3/4.9	F1	3.8 · 10 ⁻⁴	V 1	- kf-Wert nach BEYER	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

WESSLING GmbH
Oststraße 7
48341 Altenberge
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr. CHH-20-0211
Auftrags-Nr. CHH-00224-22

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-06

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung 11.2
Tiefe [m] 6,00 - 10,00
Bodenart [DIN 4022] gS, m \bar{s} , fs'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fsaMSa/CSa
Bodengruppe SE
T/U/S/G [%] - / 3.8 / 91.3 / 4.9 / -
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] 3.799E-4
Verdichtbarkeits- klasse V 1
d10/d30/d60 [mm]: 0.205 / 0.427 / 0.722
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 198.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.80	0.91	99.09
2.0	4.70	2.36	96.73
1.0	24.00	12.07	84.66
0.5	102.10	51.36	33.30
0.25	48.10	24.20	9.10
0.125	3.50	1.76	7.34
0.063	7.00	3.52	3.82
Schale	7.60	3.82	-
Summe	198.80		
Siebverlust	0.00		



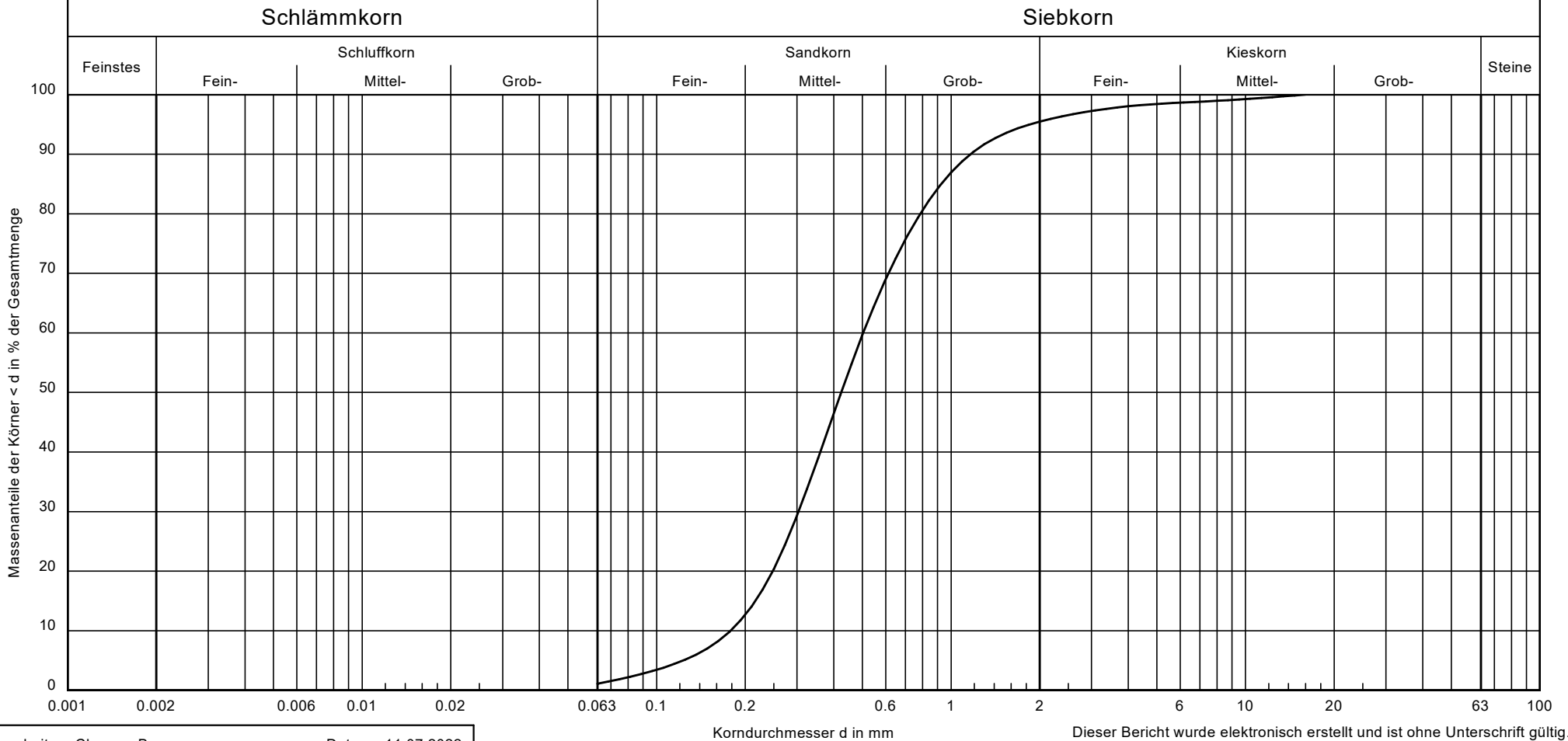
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-08
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbarg 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
—	12.2	2,20 - 4,10	mS, gs, fs'	fsacsamsa	SE	- /1.1/94.3/4.6	F1	$3.2 \cdot 10^{-4}$	V 1	- kf-Wert nach BEYER	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

WESSLING GmbH
Oststraße 7
48341 Altenberge
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr. CHH-20-0211
Auftrags-Nr. CHH-00224-22

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-08

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung 12.2
Tiefe [m] 2,20 - 4,10
Bodenart [DIN 4022] mS, gs, fs'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fsacsMSa
Bodengruppe SE
T/U/S/G [%] - / 1.1 / 94.3 / 4.6 / -
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] 3.176E-4
Verdichtbarkeits- klasse V 1
d10/d30/d60 [mm]: 0.178 / 0.303 / 0.503
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 244.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	2.80	1.15	98.85
4.0	1.20	0.49	98.36
2.0	5.90	2.42	95.95
1.0	13.20	5.41	90.54
0.5	66.00	27.03	63.51
0.25	121.80	49.88	13.64
0.125	23.40	9.58	4.05
0.063	7.20	2.95	1.11
Schale	2.70	1.11	-
Summe	244.20		
Siebverlust	0.00		



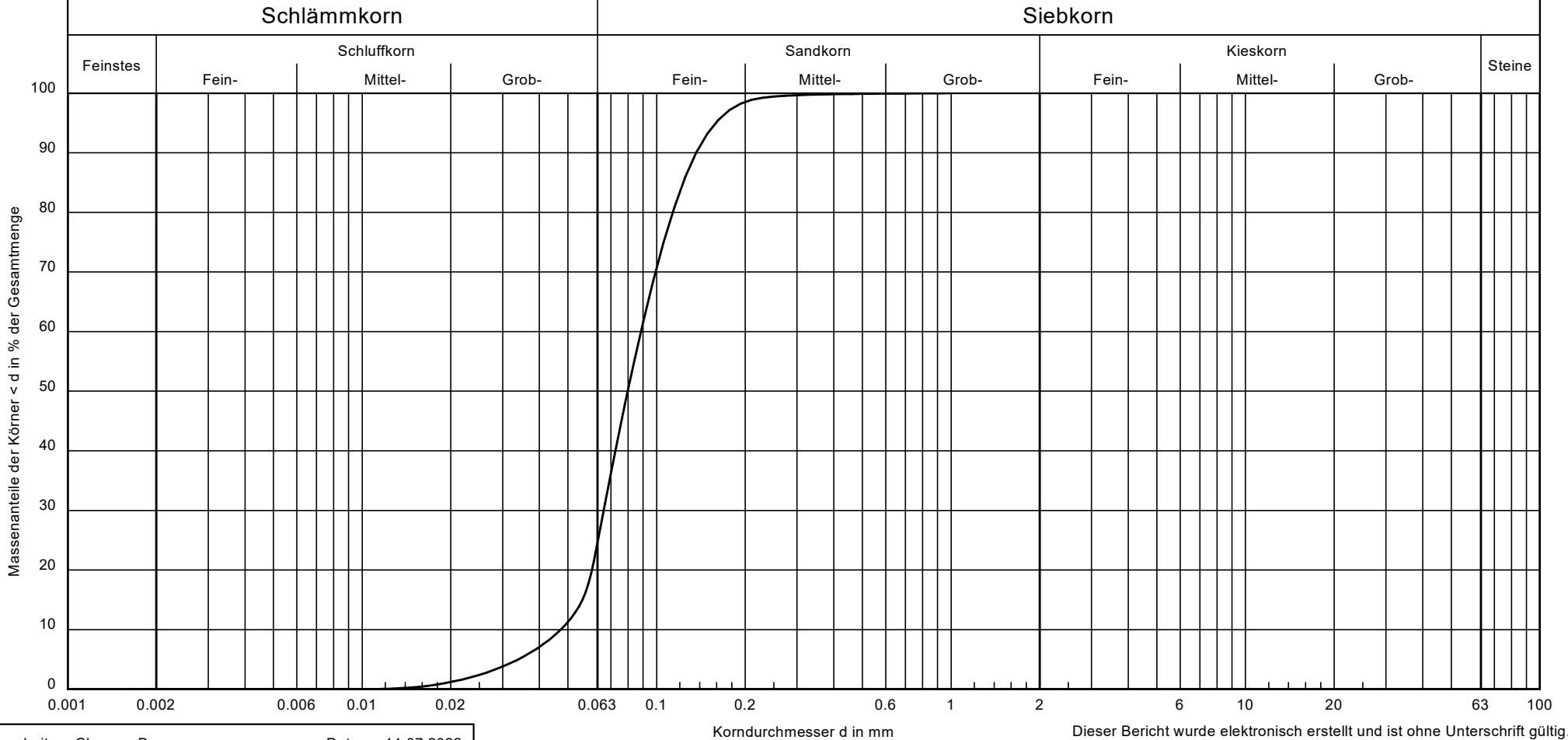
WESSLING GmbH
 Oststraße 7
 48341 Altenberge
 Tel.: 02505 / 89-0

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)
 GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Prüfungsnummer: 22-105108-09
 Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber: PANTA 181
 Grundstücksges. m.b.H. & Co. KG
 Heegbar 30
 22391 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 11.07.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Verdichtbarkeitsklasse	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
—	12.2	4,10 - 7,00	fS, u	csiFSa	SU*	- /24.6/75.4/ -	F3	$2.5 \cdot 10^{-5}$	V 2	- kf-Wert nach BEYER, ohne Beachtung der Gültigkeitsregel!	CHH-20-0211
											Auftrags-Nr. CHH-00224-22
											Seite 1 von 2

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 11.07.2022

Prüfungsnummer: 22-105108-09

Entnahmedatum: 20.06.-23.06.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
 Probenbezeichnung 12.2
 Tiefe [m] 4,10 - 7,00
 Bodenart [DIN 4022] fS, u
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csiFSa
 Bodengruppe SU*
 T/U/S/G [%] - / 24.6 / 75.4 / - / -
 Frostsicherheit F3
 kf-Wert [m/s] 2.459E-5
 Verdichtbarkeits- klasse V 2
 d10/d30/d60 [mm]: 0.047 / 0.066 / 0.088
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 174.40
 Schlämmanalyse:
 Trockenmasse [g]: 8.67
 Korndichte [g/cm³]: 2.650
 Aräometer:
 Bezeichnung: Aräometer_4306
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
 Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.30 / 0.20
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
1.0	0.00	0.00	100.00
0.5	0.20	0.11	99.89
0.25	0.20	0.11	99.77
0.125	3.90	2.24	97.53
0.063	125.10	71.73	25.80
Schale	45.00	25.80	-
Summe	174.40		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit		R'_h	$R'_h + R_0$	Korngröße	T	H_r	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	$R_0=C_m+R'_0$	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	0.5	4.00	4.50	0.0814	22.8	189.87	0.94024	21.51
0	1	2.50	3.00	0.0585	22.8	196.41	0.94024	14.34
0	2	1.00	1.50	0.0421	22.8	202.95	0.94024	7.17
0	5	0.00	0.50	0.0269	22.9	207.31	0.93803	2.39
0	15	-0.50	0.00	0.0156	23.0	209.51	0.93583	0.00
0	45	-0.50	0.00	0.0090	23.2	209.51	0.93146	0.00
2	0	-0.50	0.00	0.0056	21.2	209.51	0.97665	0.00
6	0	-0.50	0.00	0.0032	22.3	209.51	0.95139	0.00
24	0	-1.00	-0.50	0.0016	22.7	211.71	0.94245	0.00

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3

Bodenchemische Laborversuche inkl. LAGA-Deklaration
(Prüfbericht-Nr.: CHA22-021433-1)

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-021433-1

Datum: 26.07.2022

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CHA22-020201-1 vom 14.07.22.

Grund: Korrektur der Stammdaten
Die Probenbezeichnung der Probe 22-105035-04 wurde auf Kundenwunsch geändert.

Auftrag Nr.: CHA-02385-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-01
Bezeichnung	MP_0,0-0,3 m_Oberboden_Brückenbauwerk
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	360	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	100	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	86,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	41	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	3,6	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	0,54	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	5,6		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	32	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,8	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	6,0	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	6,0	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-02
Bezeichnung	MP_0,3-4,0 m_Sande_Brückenbauwerk
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	670	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	370	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	94,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	6,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	5,1		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,8	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	6,1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-01**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	17	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	29	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	0,54		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		3,6		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 2
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	41		-	(400) ⁷⁾	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	0,08		3	3	3	3(9) ⁸⁾	30	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,03		0,3	0,6	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	5,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 2
Leitfähigkeit	µS/cm	32	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,8	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	6	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	6	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-02**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	6,8	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		<0,1		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾		3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾		300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30		-	(400) ⁷⁾		(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1		0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3	3		3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3	0,6		0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	5,1	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	>Z 2
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	6,1	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 4

Grundwasseranalytik inkl. Bestimmung der Stahl-/ Betonaggressivität
(Prüfbericht-Nr.: CHH22-001027-1)

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-001027-1

Datum: 26.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-095789-01
Bezeichnung	BS9.2_7m/GWM
Probenart	Grundwasser
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme durch	BGB Baugrund Berlin GmbH
Probengefäß	2 x 20 ml Schraubdeckel-Septumgläser 100 ml Kunststoff 250 ml Kunststoff 250 ml Braunglas 1000 ml Braunglas 1000 ml Braunglas
Anzahl Gefäße	7
Eingangsdatum	18.07.2022
Untersuchungsbeginn	18.07.2022
Untersuchungsende	26.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	Bodensatz		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	7,3		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	24,5	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	2,61	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Ammonium (NH ₄)	0,08	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	16	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	100	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	54,0	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat	73,08	mg/l	W/E	DIN 38405 D8 (1971) ^A	HA
Nichtcarbonathärte	167	mg/l	W/E	DIN 38405 D8 (1971) ^A	HA
Gesamthärte	240	mg/l	W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA

Sonstiges

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamthärte	24,0	°dH	W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA
Härtebereich	4		W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,09	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Phenanthren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoranthen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Pyren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Chrysen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)pyren	<0,003	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(ghi)perylene	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	0,09	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA

Elemente

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Calcium (Ca)	150	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Magnesium (Mg)	14	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA

22-095789-01

Kommentare der Ergebnisse:

PAK W/E (EN ISO 17993), Benzo(a)pyren: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38409-6 mod. (1986-01)

Modifikation

Modifikation: Bestimmung des Calcium- und Magnesium-Gehaltes mit der ICP-OES oder ICP-MS

Legende



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

aS ausführender Standort

W/E Wasser / Eluat

HA WESSLING GmbH Hannover



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißing, Florian
Weißing,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität	Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2
---	--

1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:	PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG	Auftrags-Nr.:	
Bauvorhaben:	GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide	Labor-Nr.:	22-095789-01
Art des Wassers: (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers:	BS9.2_7m/GWM
Entnahmestelle: (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe:	m
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit: Uhr	Entnahmedatum:	
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:		Fließgeschwindigkeit:	m/s
Höhe des Wasserspiegels:	m	Hydrostatischer Druck:	m
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmort: (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)			
Ort, Datum		Probenehmer	

3. Wasseranalyse		4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ¹⁾		
Parameter	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	Bodensatz	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)		-	-	-
pH-Wert	7,3	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	54 mg/l	-	-	-
Härte	240	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	73,08	-	-	-
Nichtcarbonathärte	167	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	14 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,08 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻)	16 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	<5 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S ²⁻)	<0,04 mg/l	-	-	-

¹⁾ Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung	
Das untersuchte Wasser ist nicht betonangreifend.	
Hamburg, den 26.07.2022	Dr. M. Brokbartold
Ort, Datum	Sachbearbeiter
	WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung (Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)						
Labornummer:		22-095789-01				
Merkmal und Dimension	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen		verzinkter Stahl	
(1) Wasserart			N ₁ =	0	M ₁ =	-2
a) fließende Gewässer		x				
b) stehende Gewässer						
c) Küste von Binnenseen						
d) anaerobe Moor, Meeresküste						
(2) Lage des Objektes			N ₂ =	0,3	M ₂ =	-2
a) Unterwasserbereich						
b) Wasser-/Luftbereich						
c) Spritzwasserbereich		x				
(3) c(Cl⁻) + 2c(SO₄²⁻)		0				
mit Chlorid (Cl ⁻)	mol/m ³					
mit Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³		N ₃ =	0	M ₃ =	0
(4) Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	2,61	N ₄ =	3	M ₄ =	1
(5) Ca²⁺	mol/m ³		N ₅ =	-1	M ₅ =	0
(6) pH-Wert	-	7,3	N ₆ =	0	M ₆ =	1
(7) Objekt/Wasser-Potential	V		N ₇ =	-5		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)						
Bewertungszahlsumme W ₀		2,00				
Bewertungszahlsumme W ₁		2,00				
Bewertungszahlsumme W ₂		0	Bewertungszahlsumme W _L =		-2	
Beurteilung:						
Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich						
sehr gering		bezüglich Mulden und Lochkorrosion und				
sehr gering		bezüglich der Flächenkorrosion.				
Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze						
sehr gering		bezüglich Mulden und Lochkorrosion und				
sehr gering		bezüglich der Flächenkorrosion.				
Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist			gut.			
Bemerkung:						
Bewertung für fließendes Gewässer			WESSLING GmbH, Herlingsburg 20,			
im Spritzwasserbereich			22529 Hamburg			
Hamburg, den 26.07.2022			Dr. M. Brokbartold			
			Sachbearbeiter			

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 5

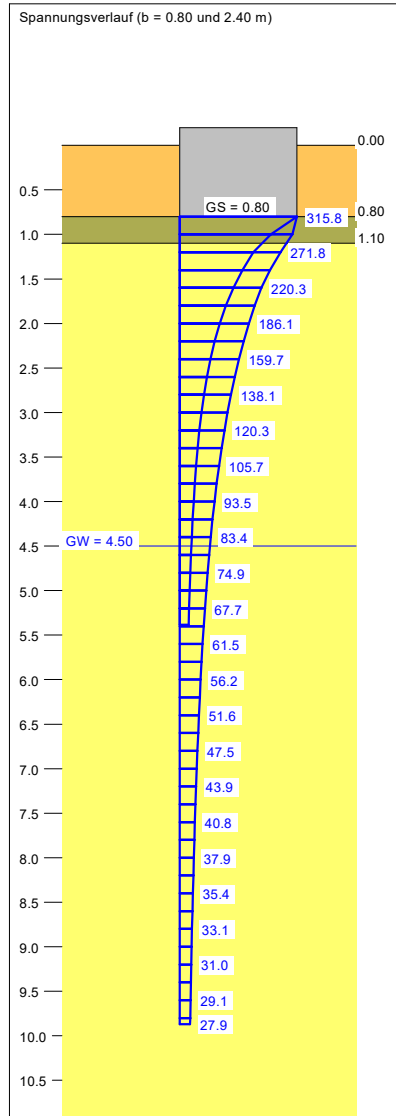
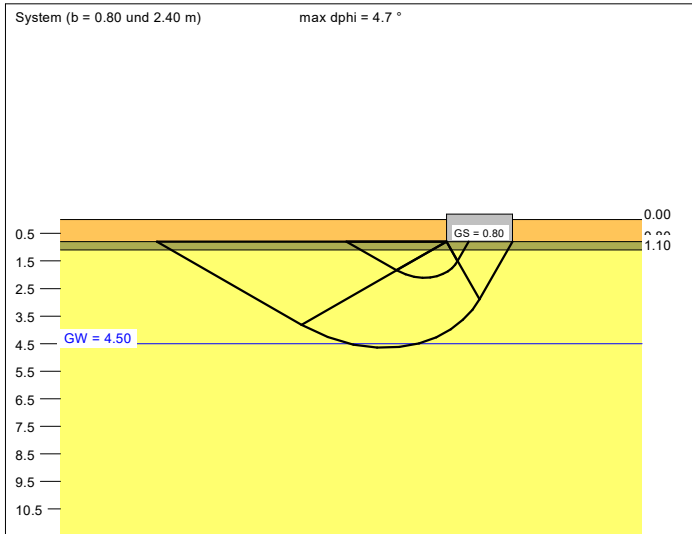
Setzungsberechnungen

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 5.1

Streifenfundamente

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	30.0	0.0	20.0	0.00	Verfüllung
	20.0	11.0	35.0	0.0	60.0	0.00	Gründungspolster
	19.0	10.0	30.0	0.0	20.0	0.00	Sand



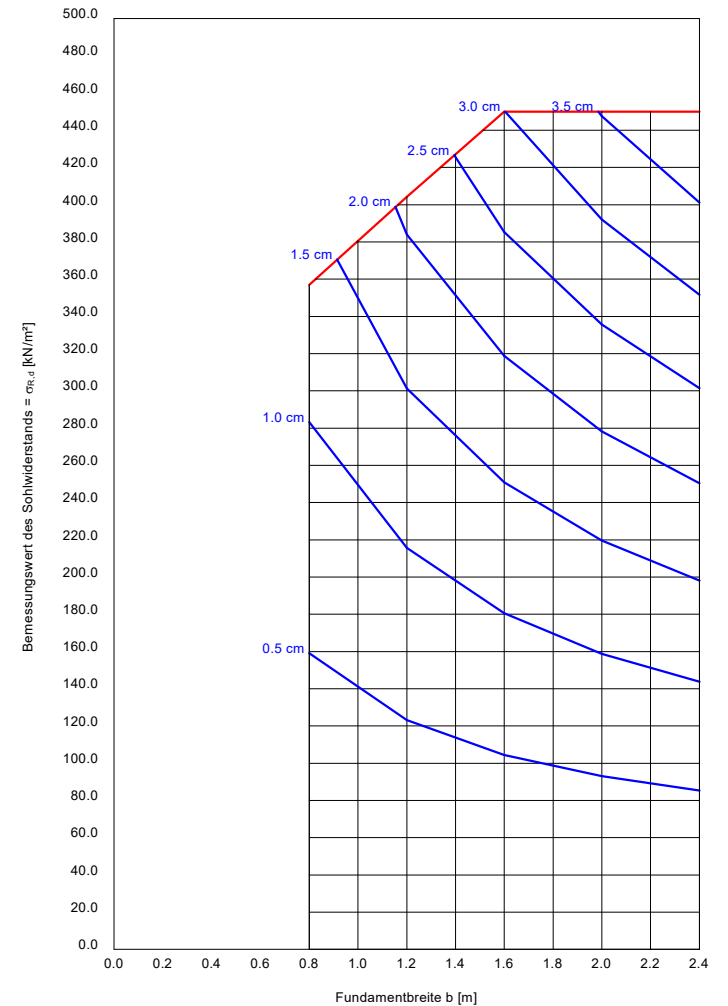
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{n,d} [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.80	357.0	285.6	250.5	1.32	30.9	0.00	19.33	15.20	5.38	2.11
10.00	1.20	404.3	485.1	283.7	2.12	30.6	0.00	19.23	15.20	6.91	2.75
10.00	1.60	450.0	720.0	315.8	3.00	30.5	0.00	19.18	15.20	8.28	3.38
10.00	2.00	450.0	900.0	315.8	3.52	30.4	0.00	19.14	15.20	9.13	4.01
10.00	2.40	450.0	1080.0	315.8	4.00	30.3	0.00	19.05	15.20	9.87	4.65

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Grünheide Streifen
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 450.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 4.50 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohlendruck
 — Setzungen

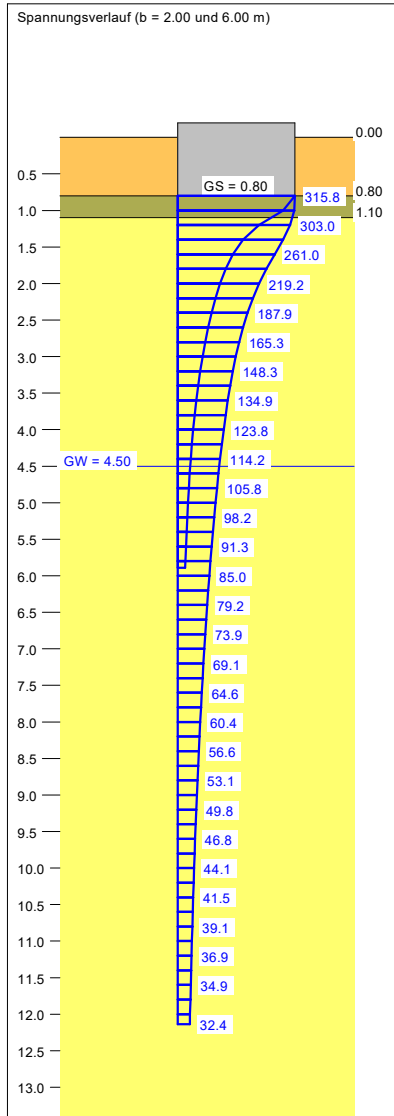
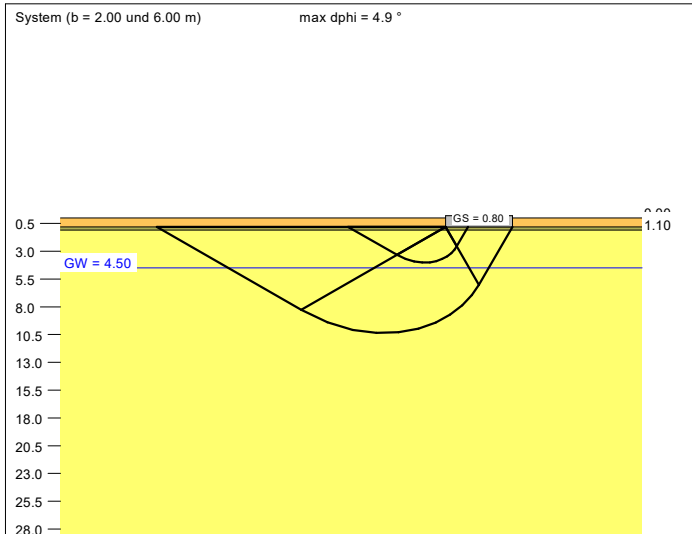


CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 5.2

Einzelfundamente

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	30.0	0.0	20.0	0.00	Verfüllung
	20.0	11.0	35.0	0.0	60.0	0.00	Gründungspolster
	19.0	10.0	30.0	0.0	20.0	0.00	Sand



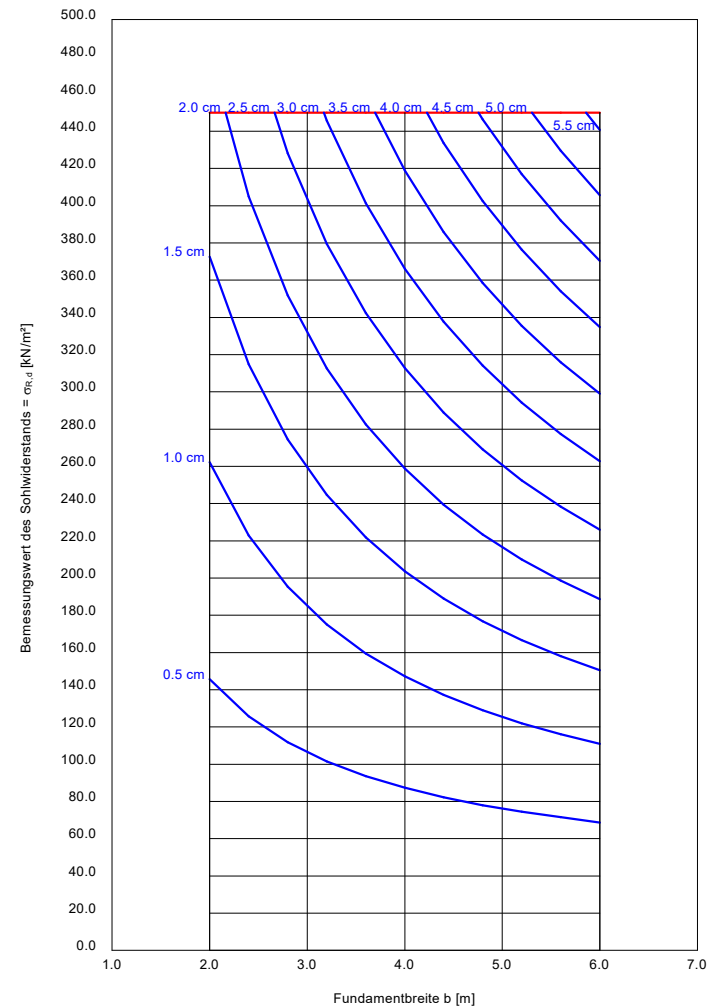
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
2.00	2.00	450.0	1800.0	315.8	1.86	30.4	0.00	19.14	15.20	5.89	4.01
2.40	2.40	450.0	2592.0	315.8	2.25	30.3	0.00	19.05	15.20	6.65	4.65
2.80	2.80	450.0	3528.0	315.8	2.65	30.3	0.00	18.45	15.20	7.37	5.28
3.20	3.20	450.0	4608.0	315.8	3.03	30.2	0.00	17.79	15.20	8.05	5.92
3.60	3.60	450.0	5832.0	315.8	3.42	30.2	0.00	17.19	15.20	8.70	6.55
4.00	4.00	450.0	7200.0	315.8	3.80	30.2	0.00	16.66	15.20	9.32	7.18
4.40	4.40	450.0	8712.0	315.8	4.17	30.2	0.00	16.20	15.20	9.92	7.82
4.80	4.80	450.0	10368.0	315.8	4.54	30.2	0.00	15.79	15.20	10.50	8.45
5.20	5.20	450.0	12168.0	315.8	4.91	30.1	0.00	15.43	15.20	11.06	9.09
5.60	5.60	450.0	14112.0	315.8	5.27	30.1	0.00	15.10	15.20	11.61	9.72
6.00	6.00	450.0	16200.0	315.8	5.63	30.1	0.00	14.82	15.20	12.13	10.35

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Grünheide Einzel
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 450.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 4.50 m
 Grenztiefen mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohlldruck
 — Setzungen



CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 6

Auskünfte

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 6.1

Altlastenhinweiskataster

Landkreis Oder-Spree

Der Landrat

Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde



Postanschrift:
Landkreis Oder-Spree, Breitscheidstraße 7, 15848 Beeskow

MDSG-LOGISTIK GmbH
Herrn Heiko Zimmermann
Hangelsberg
Straße der Befreiung 1
15537 Grünheide

Dezernat: IV - Straßenverkehr, Ordnung
und Umwelt
Amt: Umweltamt
Dienstgebäude: Beeskow, Breitscheidstraße 5
Haus E, Zimmer E 206
Ansprechpartner(in): Claudia Siebenhüner
Telefon: 03366 35-1675
Telefax: 03366 35-2679

Claudia.Siebenhuener@landkreis-oder-spree.de
(Gilt nicht für die Abwicklung rechtsverbindlichen Schriftverkehrs.)

16. Januar 2018

Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 3/2
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 3/5
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 696
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 697
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 698
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 752
Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 2, Flurstück: 24/3
Ihre Anfrage vom 13.12.2017 wegen Altlasten
Az.: 4 67 4 10 2215/17

Sehr geehrter Herr Zimmermann,

für die Grundstücke in der Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 2, Flurstück: 24/3 sowie der Flur: 1, Flurstücke: 3/2, 3/5, 697, 698, 752 liegen gegenwärtig in der unteren Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde keine Erkenntnisse vor, die auf einen Altlastenverdacht im Sinne des § 2 Abs. 6 BBodSchG schließen lassen. Diese Grundstücke sind deshalb zurzeit nicht im Altlastenkataster registriert.

Für das Grundstück Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 696 besteht ein Altlastenverdacht im Sinne des § 2 Abs. 6 BBodSchG. Die Liegenschaft wird unter der Registriernummer 0224675020 mit der Bezeichnung „Schießstand Hangelsberg“ im Altlastenkataster geführt. Detaillierte Untersuchungsergebnisse zu der Altlastverdachtsfläche liegen der in der unteren Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde nicht vor.

Diese Auskunft ist nach § 6 BbgUIG gebührenbehaftet.

Freundliche Grüße

im Auftrag

Thomas Driebusch
Sachgebietsleiter

Eine angegebene E-Mail-Adresse dient nur dem Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur. Für die rechtsverbindliche elektronische Kommunikation per E-Mail ist folgende E-Mail-Adresse eingerichtet worden: vps@landkreis-oder-spree.de. Rahmenbedingungen siehe www.l-os.de/vps

Sprechzeiten:
Di./Do. 9 - 12; 13 - 18 Uhr
Mo./Fr. nach Vereinbarung
Mi. geschlossen
Telefon: 03366 35-0
Telefax: 03366 35-1111
Internet: www.landkreis-oder-spree.de
E-Mail: kreisverwaltung@landkreis-oder-spree.de

Bankverbindung: Sparkasse Oder-Spree
BLZ: 170 550 50 Konto: 2200601177
BIC: WELADED1LOS IBAN: DE43 1705 5050 2200 6011 77
Steuernummer: DE162705039



Der Landrat

Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde

Postanschrift:

Landkreis Oder-Spree, Breitscheidstraße 7, 15848 Beeskow

GfBU-Consult Gesellschaft für Umwelt- und
Managementberatung mbH
Herrn Dr. Thorsten Meyer-Jens
Mahlsdorfer Straße 61 b
15366 Hoppegarten

Dezernat: IV - Straßenverkehr, Ordnung
und Umwelt
Amt: Umweltamt
Dienstgebäude: Beeskow, Breitscheidstraße 5
Haus E, Zimmer E 206
Ansprechpartner(in): Claudia Siebenhüner
Telefon: 03366 35-1675
Telefax: 03366 35-2679

Claudia.Siebenhuener@landkreis-oder-spree.de
(Gilt nicht für die Abwicklung rechtsverbindlichen Schriftverkehrs.)

20. Februar 2019

Stellungnahme zum Antrag auf Löschung aus dem Altlastenkataster

Mein Aktenzeichen: 4 67 4 10 2215/17

Sehr geehrter Herr Dr. Meyer-Jens,

hiermit bestätige ich Ihnen den Eingang der eingereichten Unterlagen vom 11.10.2018.

Nach eingehender Prüfung der Dokumente kann ich Ihnen mitteilen, dass im Rahmen der historisch-deskriptiven Recherche der Nachweis erbracht wurde, dass keine Hinweise auf das Vorhandensein eines Schießstandes auf dem benannten Grundstück (Gemarkung: Hangelsberg, Flur: 1, Flurstück: 696) existieren.

Aus Sicht der Altlastenbearbeitung wird daher, die Fläche betreffend, kein weiterer Handlungsbedarf gesehen. Die vorliegenden Rechercheergebnisse und die sich daraus ergebende Folgerung sind in das Altlastenkataster eingepflegt worden.

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße

im Auftrag

Claudia Siebenhüner
Sachbearbeiterin

CHH-00224-22 / PANTA 181 Grundstücksgesellschaft / GreenWorkPark // Baugrund Brückenbauwerk
29.08.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 6.2

Leitungsauskünfte



E.DIS Netz GmbH Langewahler Straße 60 15517 Fürstenwalde/Spree

LAO Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Michael Mucke
Hermann-Steinhäuser-Straße 43-47

63065 Offenbach am Main

E.DIS Netz GmbH

MB Fürstenwalde
Langewahler Straße 60
15517 Fürstenwalde/Spree
www.e-dis-netz.de

T +49 3361-7773-167

EDI_Betrieb_Fuerstenwalde@e-dis.de

Fürstenwalde/Spree, den 01.06.2022

Spartenauskunft: 0538963-EDIS in Grünheide (Mark) Wulkower Weg 13

Anfragegrund: Baumaßnahme **Projektname:** Grünheide Hangelsberg

Erstellt am: 01.06.2022 **Projektzusatz:** 2022-55006-007

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die gewünschte Spartenauskunft.

Im Bereich Ihrer Spartenanfrage befinden sich Versorgungsanlagen der E.DIS Netz GmbH.

Das rot umrandete Gebiet auf den Plänen stellt den Anfragebereich dar.

Folgende Planauszüge und sonstige Dokumente wurden übergeben:

Sparte	Spartenpläne ausgegeben	Sicherheitsrel. Einbauten	Sperrflächen	Leerauskunft
Gas:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Strom-BEL:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Strom-NS:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strom-MS:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strom-HS:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Telekommunikation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fernwärme:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dokumente				
Indexplan:	<input checked="" type="checkbox"/>	Vermessungsdaten:		<input checked="" type="checkbox"/>
Gesamtmedienplan:	<input checked="" type="checkbox"/>	Merkblatt zum Schutz der Verteilungsanlagen:		<input checked="" type="checkbox"/>
Skizze:	<input checked="" type="checkbox"/>			

Bitte beachten Sie hierzu die Bestätigung über erfolgte Planauskunft / Einweisung, insbesondere die Informationen zu 'Örtliche Einweisung / Ansprechpartner' auf Seite 3, die 'Besonderen Hinweise' auf Seite 4, das Merkblatt zum Schutz der Verteilungsanlagen und die beigefügten Pläne.

Freundliche Grüße
E.DIS Netz GmbH
MB Fürstenwalde

Dieses Schreiben wurde maschinell erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Geschäftsführung:
Stefan Blache
Andreas John
Michael Kaiser

Sitz: Fürstenwalde/Spree
Amtsgericht Frankfurt (Oder)
HRB 16068
St.Nr. 061 108 06416
Ust.Id. DE285351013
Gläubiger Id: DE62ZZZ00000175587

Deutsche Bank AG
Fürstenwalde/Spree
IBAN DE75 1207 0000 0254 5515 00
BIC DEUTDE33HAN

Commerzbank AG
Fürstenwalde/Spree
IBAN DE52 1704 0000 0650 7115 00
BIC COBADE33HAN



Bestätigung über erfolgte Planausgabe / Einweisung

Achtung:

Arbeiten in der Nähe von Strom- und Gasverteilungsanlagen sind mit Lebensgefahr verbunden!!

Für das Bauvorhaben 0538963-EDIS, Grünheide (Mark) Wulkower Weg 13
genaue Bezeichnung: Ort, Straße, Hausnummer, bzw. Leitungsabschnitt oder zwischen Hausnummern

Baumaßnahme, Tiefbau 20.06.2022
auszuführende Arbeiten voraussichtlicher Beginn der Arbeiten

wurde Herr/Frau Timo Labitzky Tel.: 0405701205213 /

Beauftragter der Firma WESSLING GmbH

Anschrift _____
Ort, Straße, Hausnummer

über den Gefährdungsbereich nachstehender Verteilungsanlagen (hierzu gehören z. B. Rohrleitungen, Stationen, elektrische Freileitungen und Kabel, Armaturen, Anlagen für den Kathodenschutz, Steuer - und Messkabel, Erdungsanlagen u. a.) im Baustellenbereich eingewiesen.

Auskünfte über Verteilungsanlagen, die sich nicht im Eigentum des Netzbetreibers befinden, müssen bei den zuständigen Netzbetreibern (Übertragungsnetzbetreiber, Stadtwerke, Wasserzweckverbände, private Eigentümer, ...) eingeholt werden.

Eventuell kann die Gemeinde über weitere Versorgungsträger Auskunft erteilen.

Die Einweisung erfolgte mittels Aushändigung von Plänen (mit Übergabedatum).

Die Weitergabe an Dritte ist nicht erlaubt!

Für die Lagerichtigkeit der in den ausgegebenen Plänen eingezeichneten Anlagen, Kabel, Rohrleitungen und Neben-/Hilfseinrichtungen, insbesondere für Maßangaben, übernimmt der Netzbetreiber keine Gewähr.

Bei Arbeiten im Gefährdungsbereich (Nieder- und Mittelspannung 2m, Hochspannung 6m) von Verteilungsanlagen ist der genaue Verlauf, insbesondere die Tiefe, durch Graben von Suchschlitzen in Handschachtung oder in leitungsschonender Arbeitstechnik, wie z.B. der Einsatz eines Saugbaggers, festzustellen.

Bei Unklarheiten ist in jedem Fall Kontakt mit dem zuständigen Kundencenter/Standort des Netzbetreibers aufzunehmen.

Außerdem sind die Informationen zu "**Örtliche Einweisung / Ansprechpartner**" (Seite 3), die "**Besonderen Hinweise**" (Seite 4), das "**Merkblatt zum Schutz der Verteilungsanlagen**" sowie die spartenspezifischen Verhaltensregeln besonders zu beachten.

Die übergebenen/empfangenen Pläne sind gut lesbar und entsprechen dem nachgefragten Gebiet.

Die übergebenen/empfangenen Pläne geben den Zustand zum Zeitpunkt der Auskunftserteilung wieder. Es ist darauf zu achten, dass zu Beginn der Bauarbeiten aktuelle Pläne vor Ort vorliegen.

Kontaktadresse / Meisterbereich E.DIS Netz GmbH, Fürstenwalde/Spree +49 3361-7773-167
Telefon

Spartenauskunft: 0538963-EDIS, Grünheide (Mark) Wulkower Weg 13



Örtliche Einweisung / Ansprechpartner

Örtliche Einweisung vor Baubeginn notwendig

Vorgehensweise bei einer örtlichen Einweisung:

Für die Vereinbarung des Einweisungstermins setzen Sie sich bitte mit dem zuständigen Ansprechpartner in Verbindung. Die Durchführung des Einweisungstermins muss auf diesem Formular durch die Unterschrift der E.DIS Netz GmbH und Ihrem Unternehmen bestätigt werden.

Termin durchgeführt am

Unterschrift EDIS Netz GmbH

Unterschrift Unternehmen

Vor Baubeginn ist eine Abstimmung erforderlich

Im Bereich des Vorhabens befinden sich Telekommunikationsanlagen (Rohranlagen/ Kabel) in Planung/ im Bau. Vor Baubeginn ist eine Abstimmung mit der e.discom Telekommunikation GmbH erforderlich. Bitte wenden sie sich an Tel.: +49 331 9080 2490 oder e-mail: disposition@ediscom.net.

Für Rückfragen steht Ihnen gern zur Verfügung:

Standort Fürstenwalde

Langewahler Straße 60

15517 Fürstenwalde/Spree

E-Mail: EDI_Betrieb_Fuerstenwalde@e-dis.de

Stromversorgungsanlagen: +49 3361 7773-167

Gasversorgungsanlagen: -

Kommunikationsanlagen: +49 331 9080 3000

Hochspannungsanlagen: +49 15254700407 +49 1732695463

(wenn nicht erreichbar: bitte folgende Nummer kontaktieren: +49 3361 7332333)

Standort Seelow

Moerser Straße 5

15306 Seelow

E-Mail: EDI_Betrieb_Fuerstenwalde@e-dis.de

Stromversorgungsanlagen: +49 3346 8839-167

Gasversorgungsanlagen: -

Kommunikationsanlagen: +49 331 9080 3000

Hochspannungsanlagen: +49 15254700407 +49 1732695463

(wenn nicht erreichbar: bitte folgende Nummer kontaktieren: +49 3361 7332333)

Vor dem Beginn der Arbeiten, muss eine weitere Auskunft bei der E.DIS Netz GmbH eingeholt werden, falls irgendeine Ungewissheit hinsichtlich der Leitungsführung besteht oder die Arbeiten nicht umgehend ausgeführt werden. Übergebene Bestandspläne bzw. Kopien dieser sowie diese "Bestandsplan-Auskunft" müssen bei der bauausführenden Firma vor Ort vorliegen.

Spartenauskunft: 0538963-EDIS, Grünheide (Mark) Wulkower Weg 13



Weitere besondere Hinweise:

Fürstenwalde/Spree, den 01.06.2022

Ort, Datum

Spartenauskunft: 0538963-EDIS, Grünheide (Mark) Wulkower Weg 13

4/4



wilhelm Meyer
GmbH & Co. KG
Straßen-, Tief- und Rohrleitungsbau
Horizontalbohrung
Am Gewerberg 20 · 15378 Müncheberg
Tel.: 03 34 32 / 83 9-0 · Fax: 03 34 32 / 89 486

Bohrprotokoll

Auftraggeber: Edis Netz GmbH
Auftragnehmer: Wilhelm Meyer GmbH & Co. KG, Müncheberg
Baustelle: Hangelberg

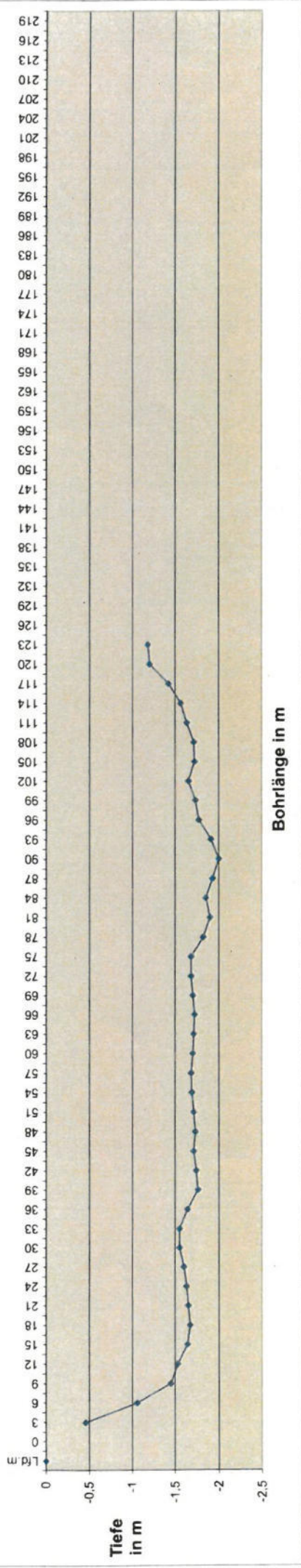
Ort: Wulkower Weg bei Nr.13
Bohrstrecke von: PE Schutzrohr d 110
Medienrohr: Schunke
Bohrkolonne: Ditch Witch
Bohranlage Typ: Ditch Witch
Bohrung Länge: 123 m
Tiefe am Bohrende: -1,18 m

Aufweitungen:

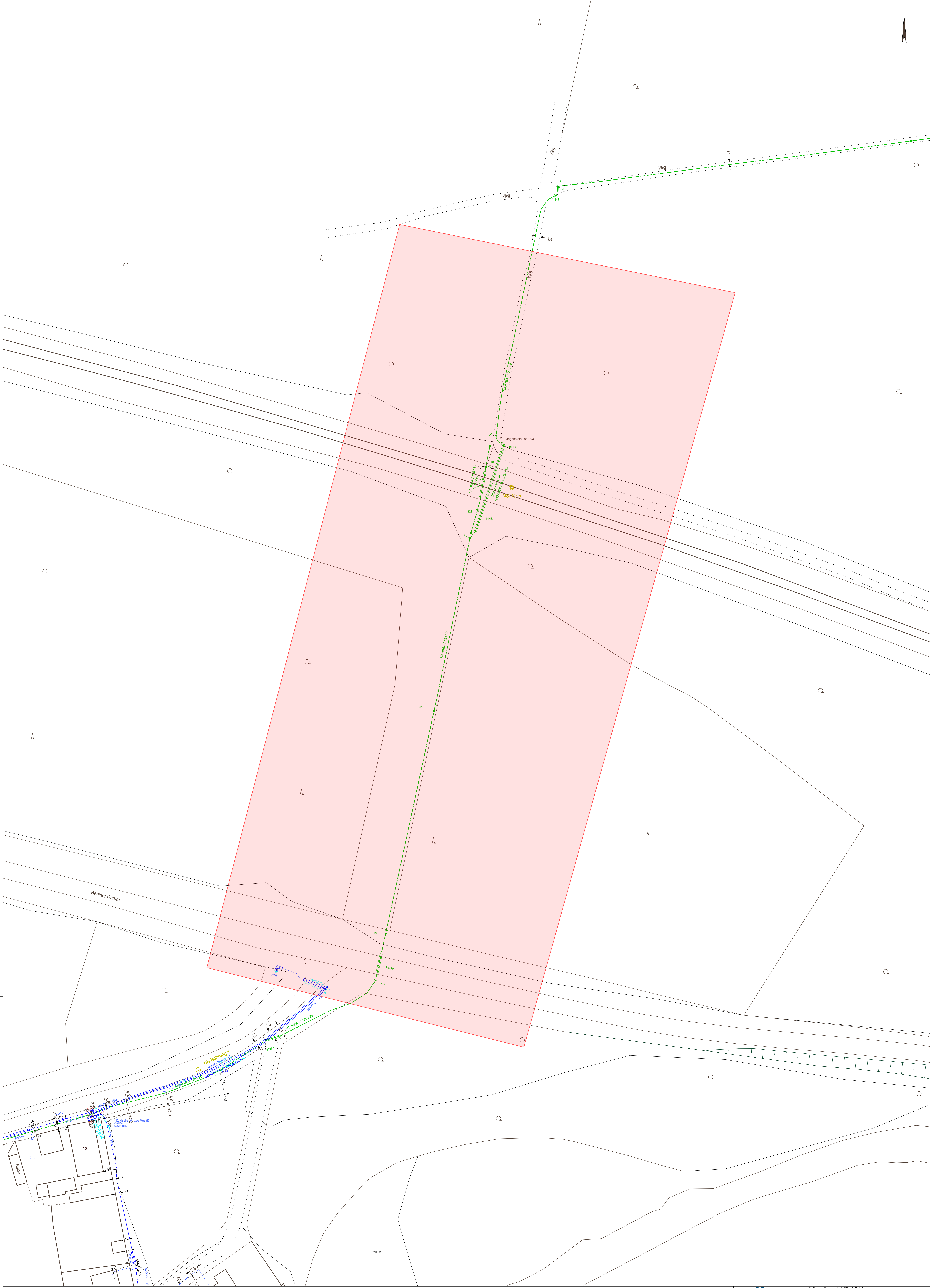
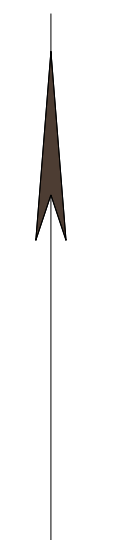
Lfd.m	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	
t in m		-0,46	-1,06	-1,45	-1,53	-1,64	-1,67	-1,65	-1,63	-1,60	-1,55	-1,55	-1,64	-1,76	-1,74	-1,71	-1,73	-1,71	-1,69	-1,68	-1,70	-1,71	-1,72	-1,70	-1,68	-1,68	-1,82	-1,90	-1,85	-1,93	-2,00	-1,91	-1,77	-1,73	-1,65	-1,72	-1,71	-1,63	-1,56	-1,42	-1,20	-1,18							

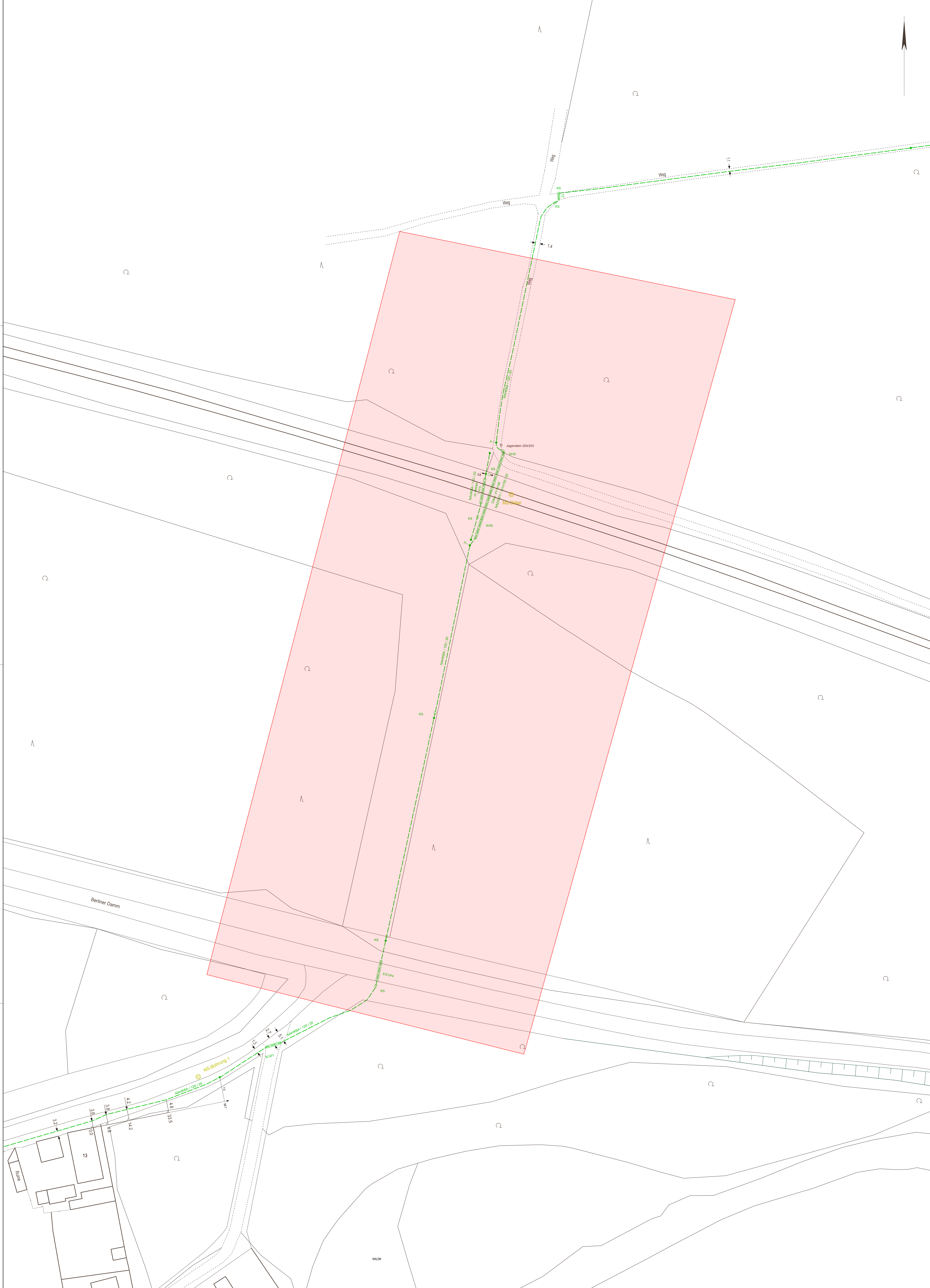
Lfd.m	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	279	282	285				
t in m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

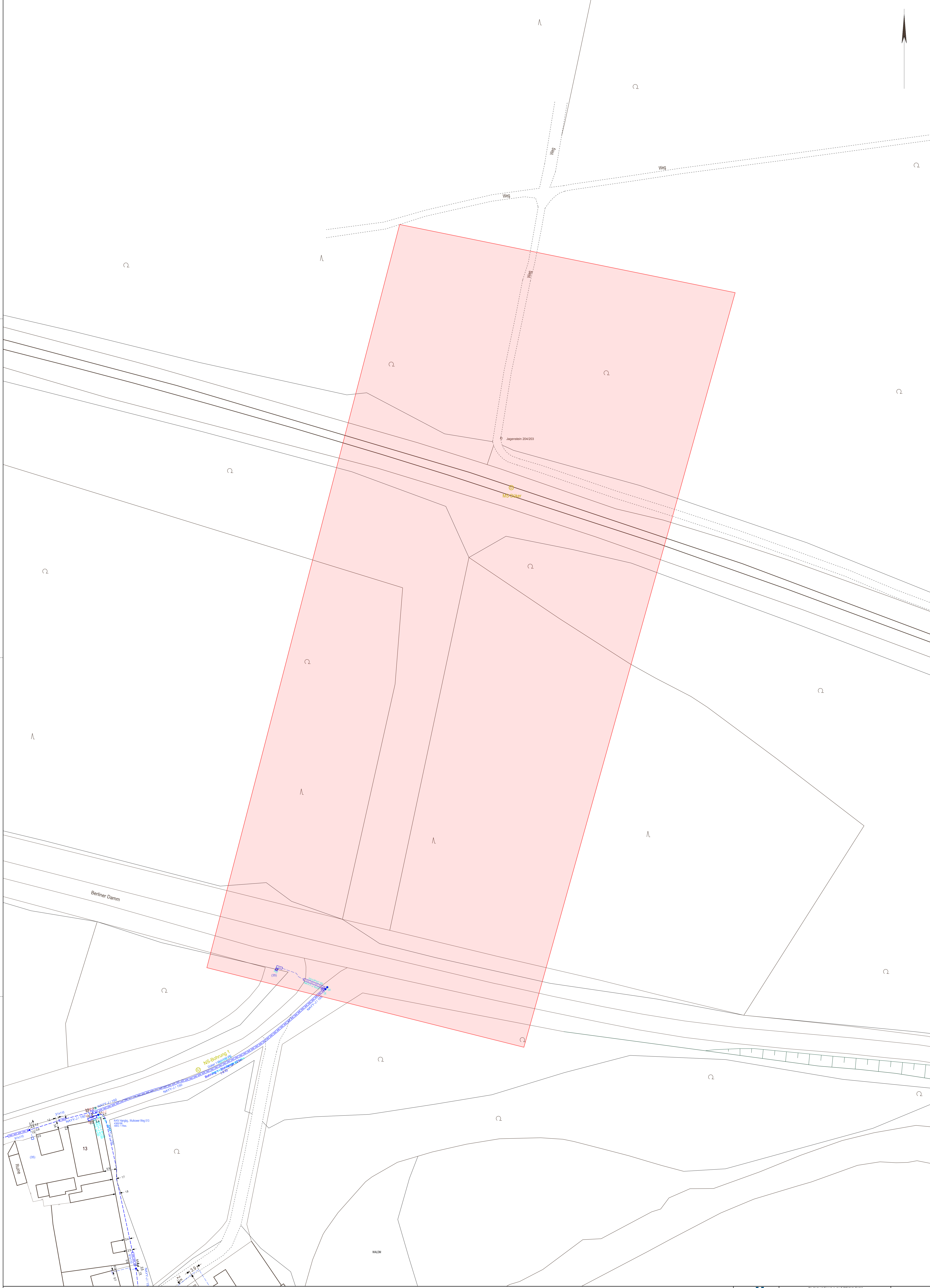
Bohrprofil



Unterschrift Bohrkolonne







Gutachten

GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide Boden- / Grundwasseruntersuchungen

Projekt-Nr: CHH-20-0211
Auftrags-Nr: CHH-00224-22

Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H.
& Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Auftragsdatum: 30.05.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Hamburg, 09.09.2022

G:\2020\CHH-20-0211\CHH-00224-22\Berichte\CHH-00224-22_Gutachten_Chemische_Bodenuntersuchungen.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung.....	4
1.1	Lage- / Standort-Beschreibung.....	6
1.2	Altlasten	7
1.3	Kampfmittel	7
2	Durchgeführte Arbeiten.....	7
2.1	Bohr-/Vermessungs-/Probenahmearbeiten inkl. Analytik	7
2.2	Laboranalytik – Boden & Grundwasser.....	11
3	Ergebnisse & Bewertung	14
3.1	Analysenergebnisse der Bodenproben (LAGA TR Boden (2004))	14
3.2	Analysenergebnisse der Bodenproben (BBodSchV; Boden-Mensch).....	18
3.3	Wasseranalytik	20

Anlagen

Anlage 1: Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtsplan der Mischprobenanalytik gem. LAGA TR Boden (2004)

Anlage 1.2: Übersichtsplan der Flächen für die Analytik gemäß BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Anlage 1.3: Lageplan der Grundwassermessstellen 3.2 und 9.2

Anlage 2: Ausbauezeichnung und Bodenprofil der Grundwassermessstellen

Anlage 3: Analytik

Anlage 3.0: Übersicht der Mischprobenzusammenstellung

Anlage 3.1: LAGA-Analytik inkl. Deklaration (Prüfbericht-Nr.: CHA22-021433-1)

Anlage 3.2: BBodSchV-Analytik inkl. Deklaration (Prüfbericht-Nr.: CHH22-001000-1)

Anlage 3.3: Grundwasser-Analytik
(Prüfbericht-Nr.: CHH22-001027-1 // CHH22-001115-1 // CHH22-000973-1)

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 4 von 23**

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die WESSLING GmbH wurde per Bestellung-Nr.: 4500297647 (Projekt-Nr.: B-1699-011-0920AC749.0) am 28.06.2022 von der PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG (Heegbarg 30 in 22391 Hamburg), vertreten durch die ECE Work & Live GmbH & Co. KG, Heegbarg 30 in 22391 Hamburg (Frau Bärbel Lüdemann; Baerbel.Luedemann@ece.com) u. a. mit der chemischen/ stofflichen Charakterisierung von Bodenmaterial und Grundwasser auf einer Liegenschaft an der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark) beauftragt (vgl. Luftbild als Abbildung 1). Im Bereich der untersuchten Liegenschaft soll ein Mischgebiet (u. a. Logistikquartier) entwickelt werden. Um in diesem Kontext die Planungs-/ Kostensicherheit für Aushubmassen zu erhöhen, wurden Mischproben i. S. d. LAGA TR Boden (2004) deklariert. Ferner wurden Oberböden gemäß Anhang 2, Pkt. 1 (Wirkungspfad Boden – Mensch) der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) untersucht, um zu prüfen, ob das Stoffinventar der Böden (ohne weitere Maßnahmen) der Herrichtung eines Logistikquartiers entgegensteht. Abschließend wurden ergänzend Grundwasseruntersuchungen auf gängige, durch anthropogene Handlungen hervorgerufene Belastungen durchgeführt, um diesbezüglich im Vorlauf einer etwaigen Grundwassernutzung aufzuklären.

Die hier vorgestellten Boden-/ Grundwasseruntersuchungen erfolgten auf Basis des Angebotes CHH-0401-3-21 („GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen“) vom 20. Mai 2022 und zielten darauf ab zu erkunden, in wie weit Boden- und Grundwasserinhaltsstoffe bei einem Umgang mit diesen Matrices zu berücksichtigen sind (z. B. im Rahmen eines Bodenmanagements).

Die Motivation der vorliegenden Arbeiten liegt in Planungen der Auftraggeberin begründet, im Bereich der Liegenschaft an der Straße der Befreiung ein Logistikquartier zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird Auftraggeber-seitig unter dem Projekttitel „Green-WorkPark Grünheide“ geführt. Der untersuchte Bereich ist in Abbildung 1 in Form eines Luftbildes dargestellt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 5 von 23**

Das den Arbeiten zugrundeliegende Untersuchungskonzept wurde der Auftraggeberin im Rahmen unseres Angebotsvortextes kurz skizziert und wird in den nachfolgenden Kapiteln nebst Darstellung und Bewertung vertieft.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

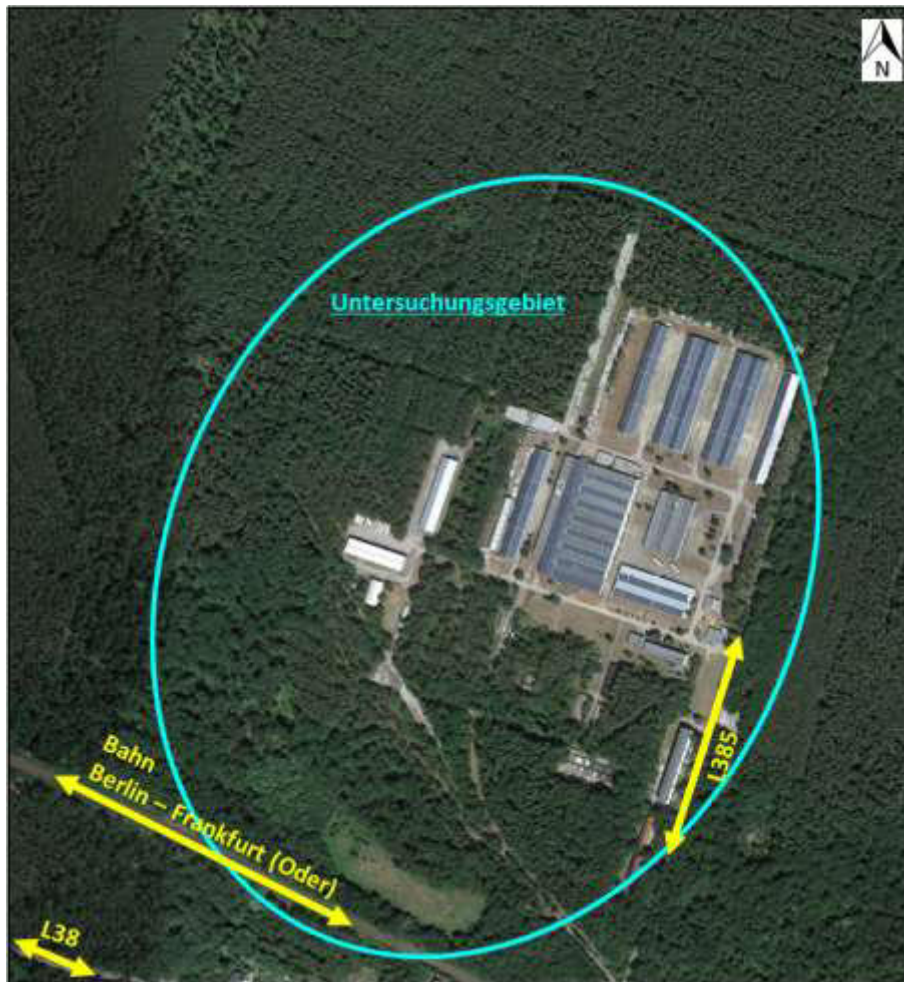


Abbildung 1: Übersicht der untersuchten Fläche an der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark).

1.1 Lage- / Standort-Beschreibung

Das hergerichtete Logistikquartier soll später an die L38 im Süden und L385 im Osten anbinden. Das geplante Quartier ist über 350.000 m² groß und liegt in Brandenburg; Kreis Oder-Spree; Stadt Grünheide; OT Hangelsberg. Derzeit (08/2022) wird die Fläche zu ca. 1/4 als Gewerbe-/ Lagerfläche genutzt (~90.000 m²). Das übrige Gelände (~261.000 m²) kann als Grünfläche mit einem dominierenden Anteil an Waldgebiet, welches hauptsächlich mit Kiefern bestockt ist, angesprochen werden.

An das Straßennetz ist das Gelände derzeit über die L385 (Straße der Befreiung) angebunden, die östlich der Fläche in Nord-Süd-Ausrichtung verläuft. Ein Anschluss an das Schienennetz der DB AG an die Strecke Berlin – Frankfurt (Oder) war zurückliegend vorhanden.

Tabelle 1: Lagebestimmende Parameter der Fläche, im Bereich derer das Brückenbauwerk installiert werden soll.

Parameter	Aspekt
EPSG: 25833 [UTM33]	E:4266211 N:5806779
Gemarkung	Hangelsberg (122419)
Flur	001/002
Flurstücke	3/2, 3/5, 4/14, 24/3, 550

Die nachfolgenden Ausführungen widmen sich der Himmelsrichtungs-differenzierten Betrachtung des Umfeldes der diesem Gutachten zugrundeliegenden Fläche inkl. Angaben zur jeweiligen Flächennutzung und Infrastruktur. Vgl. Abbildung 1 zum besseren Verständnis dieser Ausführungen.

Im Norden und Westen schließt sich an die betrachtete Fläche ein Kiefernwald an. Richtung Osten grenzt das Gebiet an die L385 (Straße der Befreiung) an, die von Hangelsberg in nördlicher Richtung zur B1 führt.

Richtung Süden verläuft in West-Ost Ausrichtung die Bahnstrecke Berlin – Frankfurt/Oder und in ca. 700 m Entfernung die L38 (Wilkower Weg) als Zubringer zur A10. Der Ortsteil Hangelsberg liegt größtenteils südlich der L38. Weiter im Süden verläuft die Spree.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 7 von 23**

1.2 Altlasten

Gemäß Auskunft der unteren Abfallbehörde des Landkreises Oder-Spree besteht für das Gelände kein Altlastenverdacht (Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 16.01.2018 und Az.: 4 67 4 10 2215/17 vom 20.02.2019, siehe Anlage 6.1).

1.3 Kampfmittel

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen liegt für die betrachtete Fläche noch keine Auskunft des Zentraldienstes der Polizei des Landes Brandenburg Kampfmittelbeseitigungsdienst vor. Somit ist vorerst von einem generellen Kampfmittelverdacht auszugehen.

2 Durchgeführte Arbeiten

2.1 Bohr-/Vermessungs-/Probenahmearbeiten inkl. Analytik

Die Bohrarbeiten wurden im Zeitraum 20. - 29.06.2022 durch die Fa. BEB Baugrund Berlin GmbH, Berlin (Hämmerlingstr. 120S; 12555 Berlin) ausgeführt. Im Bereich der Liegenschaft, westlich der Straße der Befreiung (L385) in 15537 Grünheide (Mark), wurden zur Gewinnung von Bodenproben folgende Bohrungen bis in den jeweils natürlich anstehenden Boden abgesetzt (vgl. Anlage 1.1):

Bereich geplantes Brückenbauwerk:

Bohrungen: BS10.2 // BS11.2 // BS12.2 // BS13.2

Bereich Deponie/ Ablagerung:

Bohrungen: BS4.2 // BS5.2 // BS6.2

Bereich ehemalige Tankstelle:

Bohrungen: BS28.2 // BS29.2

Bereich Versickerung Nord:

Bohrungen: BS17.2 // BS18.2

Bereich Versickerung Süd:

Bohrungen: BS8.2 // BS14.2a

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 8 von 23**

Bereich Fahrwege:

Bohrungen: BS 15.2 // 20.2 // 25.2 // 27.2

Bereich Wald Nord:

Bohrungen: BS21.2 // BS22.2 // BS23.2 // BS24.2

In Summe wurden aus den vorbenannten Bohrungen 49 Einzelproben zur Erstellung von 10 Bodenmischproben herangezogen. Die Bodenmischproben wurden Laboren der WESSLING GmbH für eine Analytik gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2.-4 bis II.1.2.-5 vorgestellt (vgl. Mischprobenzusammenstellung als Anlage 3.0 und Prüfbericht nebst LAGA-Deklaration als Anlage 3.1).

Die Bohrungen wurden mit Hilfe eines motorbetriebenen Bohrhammers inkl. 50 mm Sonde in den Boden abgesetzt. Bereiche mit Beton-/ Asphaltversiegelung wurden vorlaufend mittels Kernbohrung geöffnet. Sofern Bohransatzpunkte mit Pflaster belegt waren, wurde dieses im Vorlauf der Arbeiten punktuell geöffnet.

Neben der Erstellung von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen (siehe Anlage 2) wurde das Bohrgut der Aufschlüsse im Hinblick auf mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Farbe, Geruch) begutachtet.

Die Bodenprobenahme erfolgte aus den gezogenen 50 mm Rammkernsonden bei Schichtwechsel oder organoleptischer Auffälligkeit mittels Kittmesser i. d. R. als mehrere Zentimeter des Bohrkerns umfassende Bodenmischprobe. Die entnommenen Bodenproben wurden in luftdichte, 500 ml fassende Schraubdeckel-Braungläser eingefüllt und bis zur Analytik kühl, dunkel und trocken gelagert.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 9 von 23**

Die Bodenprobenahmen für die Erfassung der Parameter Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) erfolgten zur Minimierung von Ausgasungsverlusten unmittelbar (d. h. noch vor dem Erstellen des Schichtenverzeichnisses, jedoch nach Abziehen des Verschleppungsbereichs Sonde / Bohrungswand mit Hilfe eines Kittmessers) mittels Stechzylinder/-stempel (\varnothing 12 mm) aus den Bohrsonden der Kleinrammbohrungen. Die entnommenen Proben wurden dann in Anlehnung an die „HLUG-Methode“¹ direkt in mit Methanol vordotierte, vom Untersuchungslabor bereitgestellte, Weithalsflaschen eingefüllt. Zur Vermeidung von Verschleppungseffekten wurde der Kontaktbereich des Bohrkerns zur Sonde dabei nicht beprobt. Gleiches Vorgehen wurde für die Bestimmung der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) gewählt. Je Kleinrammbohrung erfolgte eine exemplarische Probenahme nach dem vorgenannten Muster.

Im Bereich der Liegenschaft wurden zudem vier Flächen festgelegt (vgl. Lageplan als Anlage 1.2), für die der Oberboden i. S. v. Anhang 2, Pkt. 1 der BBodSchV charakterisiert wurde. Zur Probengewinnung im Bereich der Flächen wurde ein Pürckhauer Bohrstock eingesetzt, der verteilt über die jeweilige Fläche mit 10 – 15 Einzeleinstichen bis 10 cm u. GOK (Geländeoberkante) abgesetzt wurde. Die Beprobungstiefe berücksichtigt die Tabelle 1 der BBodSchV und das Nutzungsszenario Industrie- und Gewerbegrundstücke. Gemäß dieser Tabelle wird mit dem Bodenbereich von 0 – 10 cm u. GOK der Kontaktbereich eine orale und dermale Schadstoffaufnahme beschrieben. Die Analytik gemäß Anhang 2, Pkt. 1 der BBodSchV ist im Prüfbericht als Anlage 3.2 dokumentiert. Gleicher Anlage ist auch ein Abgleich der Messwerte mit den Prüf-/ Maßnahmewerten der BBodSchV zu entnehmen.

¹ HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE: Analysenverfahren - Fachgremium Altlastenanalytik - Teil 4 Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen. Wiesbaden; Handbuch Altlasten Band 7. (www.hlug.de/fileadmin/dokumente/altlasten/handbuch/12b7t4.pdf).

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
 09.09.2022 / mbb / **Seite 10 von 23**

Die Kleinrammbohrungen BS3.2 und BS9.2 (vgl. Lageplan als Anlage 1.3) wurden als temporäre DN50-Grundwassermessstelle ausgebaut (siehe Ausbauezeichnung als Anlage 2). Während die Messstelle BS9.2 am 24.06.2022 von einem Probenehmer der WESSLING GmbH beprobt wurde, erfolgte die Wasserprobenahme aus der Messstelle BS3.2 am 18.07.2022 durch die Fa. BEB Baugrund Berlin GmbH, Berlin. Die Wasserproben wurden in Laboren der WESSLING GmbH auf folgende Parameter hin untersucht (vgl. Prüfberichte als Anlage 3.3):

- pH-Wert
- Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn)
- PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)
- Kohlenwasserstoff-Index (C₁₀-C₂₂ u. C₂₂-C₄₀)
- AOX (Adsorbierbare organische Halogenverbindungen)
- BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
- LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe)

Die Bohransatzpunkte wurde aus bauseits gestellten und georeferenzierten Planunterlagen abgegriffen und mittels GPS-Vermessung in die Örtlichkeit übertragen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der abgesetzten Bohrungen nebst Koordinaten und Endteufe.

Tabelle 2: Lagekoordinaten der Sondieransatzpunkte nebst Aufschlusstiefen.

Bohransatzpunkt	Rechts-/ Hochwert [WGS84 / UTM 33]	Aufschlusstiefe RKS (BS) [m u. GOK]
BS4.2	426360.01 / 5806332.99	3,0
BS5.2	426314.88 / 5806296.04	7,0
BS6.2	426210.62 / 5806322.60	3,0
BS8.2	426132.17 / 5806465.14	7,0
BS10.2	425900.92 / 5806391.95	10,0
BS11.2	425878.04 / 5806402.91	10,0
BS12.2	425863.87 / 5806361.09	10,0
BS13.2	425889.97 / 5806360.00	10,0

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
 09.09.2022 / mbb / **Seite 11 von 23**

Bohransatzpunkt	Rechts-/ Hochwert [WGS84 / UTM 33]	Aufschlusstiefe RKS (BS) [m u. GOK]
BS14.2a	425985.11 / 5806636.40	7,0
BS15.2	426024.93 / 5806849.13	6,0
BS17.2	426086.65 / 5807088.22	3,0
BS18.2	426282.39 / 5806938.01	3,0
BS20.2	426466.82 / 5807123.29	6,0
BS21.2	426522.66 / 5807133.39	3,0
BS22.2	426587.20 / 5807386.47	3,0
BS23.2	426731.02 / 5807343.98	7,0
BS24.2	426882.68 / 5807113.81	3,0
BS25.2	426493.98 / 5806833.97	6,0
BS27.2	426534.99 / 5806512.00	6,0
BS28.2	426714.40 / 5806654.37	3,0
BS29.2	426703.74 / 5806650.27	3,0

2.2 Laboranalytik – Boden & Grundwasser

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der aus den Kleinrammbohrungen/ Prückhauer Bohrstock-Bohrungen zusammengestellten Bodenmischproben (MP) nebst Analytik, Entnahmebereich und Materialmatrix.

Tabelle 3: Übersicht der Bodenuntersuchungen (siehe auch Anlage 3.1 & 3.2)

Bereich / Material	Probenbezeichnung (Einzelproben aus Bohrung)	Analytik
Bereich geplantes Brückenbauwerk Oberboden	MP_0,0-0,3 m Oberboden_Brückenbauwerk BS10.2/ 11.2/ 12.2/ 13.2 zwischen ca. 0,0 und 0,3 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich geplantes Brückenbauwerk Sand	MP_0,3-4,0 m Sande_Brückenbauwerk	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 12 von 23**

Bereich / Material	Probenbezeichnung (Einzelproben aus Bohrung)	Analytik
	BS10.2/ 11.2/ 12.2/ 13.2 zwischen ca. 0,0 und 0,3 m u. GOK	
Bereich Deponie Auffüllung	MP_Auffüllung_Deponie BS4.2/ BS5.2/ BS6.2 zwischen ca. 0,0 – max. 6,3 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich Tankstelle Sand	MP_Sande_0,2-3 m Tankstelle BS28.2/ BS29.2 zwischen ca. 0,1 – max. 3,0 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich etwaiger Versickerungs- analgen Sand	MP_Sande_0,2-3,0 m Versicke- rung_Nord BS17.2/ BS18.2 zwischen ca. 0,2 – max. 3,0 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich etwaiger Versickerungs- analgen Sand	MP_Sande_0,2-3,0 m Versicke- rung_Süd BS8.2/ 14.2a zwischen ca. 0,1 – max. 3,0 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich geplanter Fahrwege Oberboden	MP_Fahrwege_0,0-0,3 m BS15.2/ BS20.2/ 25.2/ 27.2 zwischen ca. 0,0 – max. 0,3 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich geplanter Fahrwege Sand	MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m BS15.2/ BS20.2/ 25.2/ 27.2 zwischen ca. 0,1 – max. 1,3 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Bereich Wald – Erweiterungsflä- che_Nord Oberboden	MP_Wald_Nord_0,0-0,1 m BS21.2/ BS22.2/ BS23.2/ BS24.2 zwischen ca. 0,0 – max. 0,1 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5

Bereich / Material	Probenbezeichnung (Einzelproben aus Bohrung)	Analytik
Bereich Wald – Erweiterungsfläche_Nord Sand	MP_Wald_Sande 0,1 -1,2 m BS21.2/ BS22.2/ BS23.2/ BS24.2 zwischen ca. 0,1 – max. 1,2 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004) Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5
Unmittelbar nördlich der Bahnverbindung Berlin – Frankfurt (Oder) Oberboden	BBodSchV_0-0,10_Fl. 1.2 10-15 Einzeleinstiche aus dem Tiefenbereich 0,0-0,1 m u. GOK	BBodSchV, Anhang 2, Pkt. 1 (Prüf-/ Maßnahmewerte)
Westliche Teilfläche im Plangebiet Oberboden	BBodSchV_0-0,10_Fl. 2.2 10-15 Einzeleinstiche aus dem Tiefenbereich 0,0-0,1 m u. GOK	BBodSchV, Anhang 2, Pkt. 1 (Prüf-/ Maßnahmewerte)
Nordwestliche Teilfläche im Plangebiet Oberboden	BBodSchV_0-0,10_Fl. 3.2 10-15 Einzeleinstiche aus dem Tiefenbereich 0,0-0,1 m u. GOK	BBodSchV, Anhang 2, Pkt. 1 (Prüf-/ Maßnahmewerte)
Nördliche Teilfläche im Plangebiet Oberboden	BBodSchV_0-0,10_Fl. 4.2 10-15 Einzeleinstiche aus dem Tiefenbereich 0,0-0,1 m u. GOK	BBodSchV, Anhang 2, Pkt. 1 (Prüf-/ Maßnahmewerte)

Die kühl transportierten und gelagerten Bodenproben wurde in einem entsprechend akkreditierten Labor der WESSLING GmbH untersucht (siehe Prüfbericht als Anlage 3.1 & 3.2).

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der aus den temporären Grundwassermessstellen GWM3.2 und GWM9.2 entnommenen Wasserproben nebst Analytik.

Tabelle 4: Übersicht der Grundwasseruntersuchungen (siehe auch Anlage 3.3)

Bereich / Material	Probenbezeichnung	Analytik
Bereich geplantes Brückenbauwerk vgl. Anlage 1.3 Grundwasser	BS9.2_7m/GWM	pH-Wert As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn PAK KW (C ₁₀ -C ₂₂ u. C ₂₂ -C ₄₀) AOX / BTEX / LHKW
Bereich einer Altdeponie/ Ablagerung vgl. Anlage 1.3 Grundwasser	GWM 3.2	pH-Wert As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn PAK KW (C ₁₀ -C ₂₂ u. C ₂₂ -C ₄₀) AOX / BTEX / LHKW

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / Seite 14 von 23

3 Ergebnisse & Bewertung

3.1 Analyseergebnisse der Bodenproben (LAGA TR Boden (2004))

Nachfolgend werden die Analyseergebnisse der 10 im Bereich der Liegenschaft entnommenen Bodenmischproben (hier; Sand, Auffüllung und Oberboden) auf den Parameterkatalog gemäß Tabelle II 1.2-4 und II 1.2-5 der LAGA TR Boden (2004) dargestellt und zusammen mit den Zuordnungswerten (Z-Werte) ausgewiesen. Vorbehaltlich der fehlenden Parameter der Deponieverordnung (DepV) wird zudem ein erster Hinweis zur Deponieklasse des untersuchten Materials gegeben.

Der Prüfbericht zur Bodenanalytik (LAGA) sowie die Gesamtdeklarationen sind als Anlage 3.1 dokumentiert.

Tabelle 5: Deklarationsbestimmende Parameter im Rahmen der Bodenuntersuchungen gemäß Parameterkatalog der LAGA TR Boden (2004) und DepV orientierend.

Probe	Material/ Herkunft	Einstufung LAGA 2004	DepV (2013)	Parameter LAGA-Deklaration	Wert
MP_0,0-0,3 m_Oberboden_Brückenbauwerk Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-01	Oberboden 10.2 bis 13.2	Z2	DKIII² <i>hier; TOC</i>	TOC pH-Wert	3,6 Ma% 5,6
MP_0,3-4,0 m_Sande_Brückenbauwerk Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-02	Sand 10.2 bis 13.2	>Z2	DKIII² <i>hier; pH-Wert</i>	pH-Wert	5,1
MP_Auffüllung_Deponie Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-03	Auffüllung 4.2, 5.2, 6.2	Z2	DKII² <i>hier; TOC</i>	TOC PAK₁₆ Bezo[a]pyren EOX Sulfat	2,8 Ma% 17,5 mg/kg 0,96 mg/kg 8,7 mg/kg 170 mg/l

² Auf Basis des Parameterkatalogs der LAGA TR Boden (2004); Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5; d. h. vorbehaltlich der fehlenden Parameter der DepV

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 15 von 23**

Probe	Material/ Herkunft	Einstufung LAGA 2004	DepV (2013)	Parameter LAGA-Deklaration	Wert
MP_Sande_0,2-3 m_Tankstelle Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-04	Sand 28.2 & 29.2	Z0	DK0²	-	-
MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Nord Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-05	Sand 17.2 & 18.2	Z0	DK0²	-	-
MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Süd Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-06	Sand 8.2 & 14.2a	Z0	DK0²	-	-
MP_Fahrwege_0,0-0,3 m Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-07	Oberboden 15.2, 20.2, 25.2, 27.2	Z2	DKIII² <i>hier; TOC</i>	TOC	3,4 Ma%
MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-08	Sande 15.2, 20.2, 25.2, 27.2	Z0	DK0²	-	-
MP_Wald_Nord_0,0-0,1 m Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-09	Oberboden 21.2, 22.2, 23.2, 24.2	>Z2	DKIII² <i>hier; TOC</i>	TOC	5,2 Ma%
MP_Wald_Sande_0,1 -1,2 m Prüfbericht CHA22-021433-1 Probe-Nr.: 22-105035-10	Sand 21.2, 22.2, 23.2, 24.2	Z2	DK0²	pH-Wert	5,8

Wie in Tabelle 5 ausgewiesen, entsprechen die drei Oberbodenmischproben (Brückenbauwerk, Fahrwege und Wald Nord) der LAGA-Qualität Z2 oder >Z2. Die Deklaration wird hier i. W. durch den Parameter TOC und nachrangig vom pH-Wert bestimmt.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 16 von 23**

Für Oberboden ist zu berücksichtigen, dass dieser gemäß § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ zu schützen ist, d. h. dieser ist im Vorlauf der Baumaßnahme abzuziehen und seitlich bis zum Wiedereinbau zu lagern. Dieses Vorgehen ist auch mit dem ange-
troffenen Stoffinventar im Oberboden der hier untersuchten Bereiche vereinbar (LAGA-
Qualität Z0; mit Ausnahme von TOC und pH-Wert). Die oberen Dezimeter wurden in allen
hier betrachteten Bohrungen als Oberboden angesprochen. Der TOC-Gehalt zeigt sich
mit 3,4 – 5,2 Ma% für Oberböden (insbesondere an Waldstandorten) naturbedingt typisch
und ist im Hinblick auf die Bodenfruchtbarkeit auch gewünscht. Die Anwesenheit von
organischer Kohlenstoff liegt in einem organoleptisch unauffälligen Oberboden weder in
einem unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen, noch in technogenen Einschaltungen
begründet. TOC ist in einem Oberboden vielmehr ein Anzeiger des organischen Kohlen-
stoffs, der naturgemäß u. a. durch Bestandsabfall (Falllaub, Gräser etc.) in einem
Oberboden enthalten ist. Auch der pH-Wert i. H. v. 5,6 ist in einem Sand-dominierten
(gering gepufferten) Oberboden, auf dem Kiefern aufstehen (liegt hier vor), nicht unüblich
und ebenfalls nicht auf einen unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen zurückzuführen.

Der TOC im Oberboden bedingt zudem die Einstufung des Materials in die Deponieklas-
se III (DKIII). Diese Aussage ergibt sich aus dem Parameterkatalog der LAGA TR Boden
(2004) heraus (Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5), d. h. vorbehaltlich der fehlenden Parameter
der DepV.

Einer Folgenutzung des Oberbodens im hier betrachteten Bereich bspw. zur Gelände-
modellierung steht das Stoffinventar u. E. nicht entgegen.

Sofern entsprechendes Bodenmaterial extern verwertet/ entsorgt werden soll, ist jedoch
mit Mehrkosten gegenüber Material der LAGA-Qualität Z0 (DK0) zu rechnen.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 17 von 23**

Die im Bereich des Brückenbauwerkes natürlich anstehenden Sande scheiden aufgrund eines pH-Wertes von pH 5,1 rein formal aus der Verwertungsschiene aus und treten ins Abfallrecht (DepV) über. Auch im nördlichen Bereich, in dem die Liegenschaft Kieferbestockt ist, weisen die dort anstehenden Sande einen leicht sauren pH-Wert (5,6) auf. Der leicht saure pH-Wert ist für gering gepufferte Sande an Waldstandorten (hier; Kiefernbestockung) nicht unüblich und nicht auf einen unsachgemäßen Umgang mit Schadstoffen zurückzuführen. Einer Folgenutzung der natürlich anstehenden Sande im hier Betrachteten Bereich, steht der niedrige pH-Wert u. E. nicht entgegen. Sollen die Sande aus dem Bereich des Brückenbauwerkes und/ oder des nördlich im Bereich der Liegenschaft gelegenen Kieferbestandes extern verbracht werden, so sind jedoch Mehrkosten gegenüber Material der LAGA-Qualität Z0 (DK0) zu erwarten.

Die natürlich anstehenden Sande aus dem Bereich der geplanten Fahrwege, ehemaligen Tankstelle und möglichen Standorte für Versickerungsanlagen, entsprechen der LAGA Qualität Z0 und i. S. d. DepV der Deponieklasse 0 (DK0³). Folglich ergeben sich für die Sande aus diesen Bereichen im Rahmen einer Umlagerung und/ oder Verbringung keine Restriktionen.

Im Hinblick auf die Entsorgung von Aushubmassen im Zuge der Bauausführung sind evtl. weitere Untersuchungen gemäß den Vorgaben des späteren Entsorgers erforderlich. Dies sollte im Rahmen der weiteren Planungen überprüft werden.

Die im Bereich der Deponie (BS4.2, BS5.2 und BS6.2) angetroffene und im Mittel rund 3 m mächtige Auffüllung, weist aufgrund erhöhter Gehalte an PAK₁₆, Benzo[a]pyren, EOX und Sulfat die LAGA-Qualität Z2 auf. Vorbehaltlich die nach der LAGA-Analytik fehlenden Parameter der DepV, entspricht die Auffüllung aufgrund eines erhöhten TOC der Deponieklasse DKII. Diese Qualitäten sind im Rahmen der weiteren Flächenentwicklung im Bereich der Deponie zu berücksichtigen.

³ Auf Basis des Parameterkatalogs der LAGA TR Boden (2004); Tab. II. 1.2-4 // Tab. II. 1.2-5; d. h. vorbehaltlich der fehlenden Parameter der DepV

Abschließend bleibt für den Bereich der Deponie/ Ablagerung festzustellen, dass die vorliegenden Daten aus diesem Bereich eine erste Einschätzung darstellen und keine systematischen Untersuchungen des Deponie-/ Ablagerungskörpers (z. B. über Schürfe) ersetzen.

3.2 Analyseergebnisse der Bodenproben (BBodSchV; Boden-Mensch)

Für den Wirkungspfad Boden - Mensch liegen im Anhang 2, Ziffer 1.4 (1.2) der BBodSchV für eine Reihe von Parameter nutzungsspezifische Prüfwerte (Maßnahmewerte) vor. Die Prüfwerte (Maßnahmenwerte für Dioxine) gelten für die direkte Aufnahme und beziehen sich auf die Konzentration in der Trockenmasse im Feinboden ($\leq 2,0$ mm). Für die Beurteilung relevant sind gemäß BBodSchV Punkt 2.1, Tabelle 1 nur die obersten, für den Wirkungspfad verfügbaren Bodenbereiche. Für das hier zu berücksichtigende Nutzungsszenario „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ 0,0 - 0,10 m u. GOK.

Befindet sich oberhalb von Bodenmaterial eine vollständige Versiegelung (z. B. durch Gebäude, Straßen, Wege), so gilt dieser Wirkungspfad als unterbrochen. Dies ist für die vorliegend betrachtete Fläche, auch unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung, nicht überall der Fall. Folglich scheint ein direkter Kontakt Boden - Mensch grundsätzlich möglich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die in den vier Bodenmischproben (Fläche 1.2 bis 4.2; vgl. Lageplan als Anlage 1.3) des Untersuchungsgebietes nachgewiesenen Stoffgehalte den Prüf-/ Maßnahmewerten gemäß Anhang 2; Pkt. 1.2 und 1.4 der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch und die Nutzungsfunktionen Kinderspielfläche, Wohngebiet sowie Industrie-/ Gewerbefläche gegenübergestellt. Der gesamte Werteabgleich ist Mischproben-spezifisch als Anlage 3.2 dokumentiert.

**Tabelle 6: Gegenüberstellung der im Boden nachgewiesenen Stoffgehalte mit Prüf-
Maßnahmewerten der BBodSchV für den Pfad Boden – Mensch (direk-
ter Kontakt) - alle Angaben in [mg/kg TS].**

	Analytik mit Befund	min.	max.	arithm. Mittel- wert ²⁾	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Industrie u. Gewerbe- flächen
Dioxine/Furane	4 von 4	3,0	3,5	3,14	100 ⁴	1.000	10.000
Arsen	0 von 4	-	-	<5	25	50	140
Blei	4 von 4	16	20	17	200	400	2.000
Cadmium	1 von 4	<0,1	0,2	0,2	10 ¹⁾	20 ¹⁾	60
Chrom (gesamt)	4 von 4	4,0	6,3	4,7	200	400	1.000
Nickel	1 von 4	<3	8	8	70	140	900
Quecksilber	4 von 4	0,05	0,1	0,07	10	20	80
Cyanide gesamt	4 von 4	0,19	0,44	0,28	50	50	100
Benzo[a]pyren	2 von 4	0,05	0,22	0,17	2	4	12
PCB ₆	0 von 4	-/-	-/-	-/-	0,4	0,8	40
Aldrin	0 von 4	-/-	-/-	-/-	2	4	-
DDT	0 von 4	-/-	-/-	-/-	40	80	-
Hexachlorbenzol	0 von 4	-/-	-/-	-/-	4	8	200
HCH-Gemisch	0 von 4	-/-	-/-	-/-	5	10	400
Pentachlorphenol	0 von 4	-/-	-/-	-/-	50	100	250

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungsmittel genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

²⁾ Bei der Berechnung der arithmetischen Mittelwerte wurden für die Proben, in denen die Stoffgehalte unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze lagen, nicht berücksichtigt

-/-) nicht nachweisbar

Im Rahmen der Betrachtung der vier untersuchten Bodenmischproben wurden für die untersuchten Parameter im Wirkungspfad Boden - Mensch keine Prüf- / Maßnahmenwertüberschreitungen festgestellt. Selbst die für die sensibelste Nutzung (Kinderspielfläche) abgeleiteten Prüfwerte werden unterschritten. Folglich ergeben sich für das geplante Nutzungsszenario Industrie- u. Gewerbeflächen und die untersuchten Oberböden keine Restriktionen.

⁴ ng I-TEq/kg TM; Summe der 2,3,7,8 - TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)

3.3 Wasseranalytik

Aus zwei temporären DN50-Grundwassermessstellen (Bereich geplantes Brückenbauwerk (GWM9.2) und Bereich Deponie (GWM3.2)) wurden Wasserproben entnommen und auf ausgewählte Schadstoffe untersucht, die erfahrungsgemäß infolge anthropogener Handlungen/ Ablagerungen in Erscheinung treten können. Die Prüfberichte der Wasseranalytik sind als Anlage 3.3 dokumentiert.

Zur bundeseinheitlichen Bewertung von Grundwasserverunreinigungen, die bereits eingetreten sind oder die es zu verhindern gilt, werden nachvollziehbare und einheitliche Bewertungskriterien benötigt. Diese werden vom Gesetzgeber (derzeit) nicht gestellt. Ein hierfür von der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2016) bereitgestellter und u. E. als geeignet anzusehender Maßstab, ist die Geringfügigkeitsschwelle (GFS⁵), die vorliegend zur Bewertung herangezogen wird.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Wasseranalytik den Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS nach LAWA, 2016) gegenübergestellt. Analysewerte, die in Tabelle 7 gelb hervorgehoben sind, zeigen sich gegenüber den zur Bewertung herangezogenen Werten erhöht.

Tabelle 7: Ergebnisse Wasseranalytik GWM3.2 & BS9.2_7m/ GWM (vgl. Prüfberichte als Anlage 3.3) vs. Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS)

Parameter	Analysenwert GWM3.2 [mg/l]	Analysenwert GWM9.2 [mg/l]	GFS-Wert [mg/l]
pH-Wert	7,1	7,5	-/-
Arsen	0,006	<0,001	0,0032
Blei	0,073	<0,0003	0,0012
Cadmium	0,0018	<0,0001	0,0003
Chrom	0,034	<0,001	0,0034

⁵ GFS = Grenze zwischen einer geringfügigen Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers und einer schädlichen Verunreinigung.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
 09.09.2022 / mbb / **Seite 21 von 23**

Parameter	Analysenwert GWM3.2 [mg/l]	Analysenwert GWM9.2 [mg/l]	GFS-Wert [mg/l]
Kupfer	0,017	<0,001	0,0054
Nickel	0,048	<0,001	0,007
Quecksilber	<0,0002	<0,0001	0,0001
Zink	0,24	0,015	0,06
AOX	0,017	<0,01	-/-
Benzol	<0,3	<0,3	1,0
BTEX	0,0046	-/-	0,020
PAK _{15, EPA}	-/-	-/-	0,0002
Naphthalin + Methylnaphthali- ne	0,00052	0,00009	0,002
LHKW	-/-	-/-	0,020
KW-Index	<0,1	<0,1	0,1

-/- = Nicht zu berechnen, da Einzelstoffe unterhalb der jeweiligen nachweisgrenze

Wie in vorstehender Tabelle ausgewiesen, zeigen sich die Metalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink im Wasser der Deponie-nahen Messstelle GWM3.2 gegenüber dem jeweiligen GFS-Wert erhöht. Im Sinne des GFS-Modelles liegt in Bezug auf die benannten Metalle eine schädliche Grundwasserverunreinigung im Wasser der Messstelle GWM3.2 vor. Die organischen Parameter zeigen sich in dieser Messstelle gegenüber den GFS-Werten unauffällig, d. h. nicht erhöht.

Die untersuchten Parameter im Wasser der GWM9.2 (Bereich geplantes Brückenbauwerk) zeigen sich im Abgleich mit den GFS-Werten unauffällig. D. h. hier liegen auf Basis der Grundwasseruntersuchung keine Hinweise für eine schädliche Grundwasserveränderung vor.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 22 von 23**

Im Wasser der Messstelle GWM3.2 treten mehrere Metalle in Konzentrationen auf, die oberhalb des GFS-Wertes liegen. Im Rahmen der im Bereich des hier betrachteten Grundstückes durchgeführten Feststoff- und Eluatuntersuchungen (Bodenmaterial) zeigten sich diese Metalle unauffällig. D. h. die sich im Wasser erhöht zeigenden Metalle begründen im Boden nicht den Verdacht eines für das Grundwasser relevanten Quellterms. Es muss u. E. folglich bis auf Weiteres angenommen werden, dass sich die Metalle aus der sich unmittelbar nördlich der Messstelle GWM3.2 befindlichen „Deponie“ dem Grundwasser mitteilen. Der Deponiekörper wurde bis dato nicht systematisch (z. B. über Schürfe) untersucht. Dem visuellen Vernehmen nach wurde auf der Deponie u. a. Gleisschotter abgelagert und damit eine Matrix, aus der sich erfahrungsgemäß Schadstoffe mitteilen können. Aufgrund eines (derzeit) fehlenden Nachweis einer Schadstoffquelle, hängen Maßnahmen mit dem Ziel einer Metall-Entfrachtung des Grundwassers an dieser Stelle in der Luft. Die derzeitige Datenlage lässt offen, ob sich die Metalle diffus aus der ungesättigten Bodenzone (oder dem Deponiekörper) dem hier betrachteten Grundwasser mitteilen, oder bereits mit dem Grundwasser in den Bereich der Fläche eintreten. Derzeit muss allerdings die nahegelegene Deponie/ Ablagerung als wahrscheinliche Quelle für die sich im Grundwasser mit erhöhten Konzentrationen zeigenden Metalle angenommen werden.

Um hier weiterführend aufzuklären und ausschließen zu können, dass einem Artefakt nachgestellt wird, schlagen wir in einem ersten Schritt eine wiederholte Beprobung der Grundwassermessstelle GWM3.2 nebst Metallanalytik vor. Bestätigen sich in diesem Kontext die erhöhten Metallgehalte im Grundwasser, so sind weitere Erkundungen im Bereich des Deponie-/ Ablagerungskörpers angeraten (Schurfbeprobungen, weitere Grundwassermessstellen etc.), um u.a. Klarheit über die abgelagerten Matrices zu erhalten.

Wir nehmen an, dass sich das Grundwasser im hier betrachteten Bereich großräumig in Richtung Spree und damit in Richtung Süden bewegt. Im Rahmen einer Detailerkundung wären weitere Grundwassermessstellen im Umfeld der Deponie hilfreich, um detaillierter auf die lokalen Grundwasserfließverhältnisse nebst stofflicher Komposition dieses eingehen zu können.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Seite 23 von 23**

Sollte im Rahmen der weiteren Flächenentwicklung im Bereich des Deponie- / Ablagerungskörpers eine Grundwasserhaltung erforderlich werden, so sind (bis auf weiteres) die sich im Grundwasser (hier GWM3.2) erhöht zeigenden Stoffgehalte zu berücksichtigen. D. h. es wäre zu prüfen, ob gefördertes Wasser vor einer Ableitung in eine Vorflut oder einen Regenwasserkanal on-site aufzubereiten ist oder wahlweise über ein Schmutzwasserkanal abgeleitet werden muss. Die sich hieraus ergebenden Maßnahmen, Planungsleistungen und Mehrkosten sind im Rahmen einer Projektentwicklung zu beachten.

Dr. Marcel Brokbartold

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Geologie

Martin Grohme

Diplom-Geologe
Projektleiter

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 1.1

Übersichtsplan der Mischprobenanalytik gem. LAGA TR Boden (2004)



MP_Fahrwege_0,0-0,3 m
MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m

MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Nord

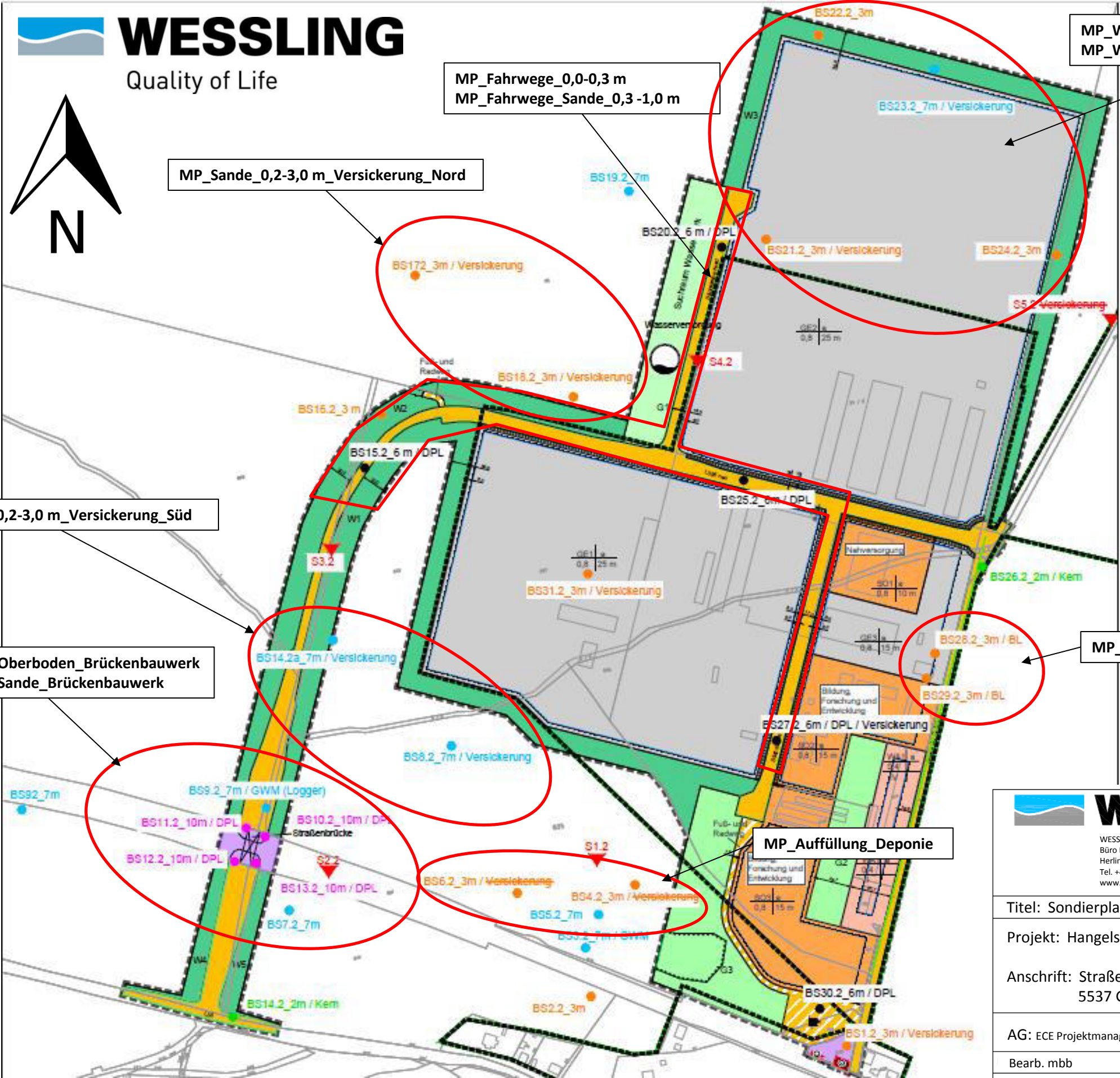
MP_Wald_Nord_0,0-0,1 m
MP_Wald_Sande_0,1 -1,2 m

MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Süd

MP_0,0-0,3 m_Oberboden_Brückenbauwerk
MP_0,3-4,0 m_Sande_Brückenbauwerk

MP_Sande_0,2-3 m_Tankstelle

MP_Auffüllung_Deponie

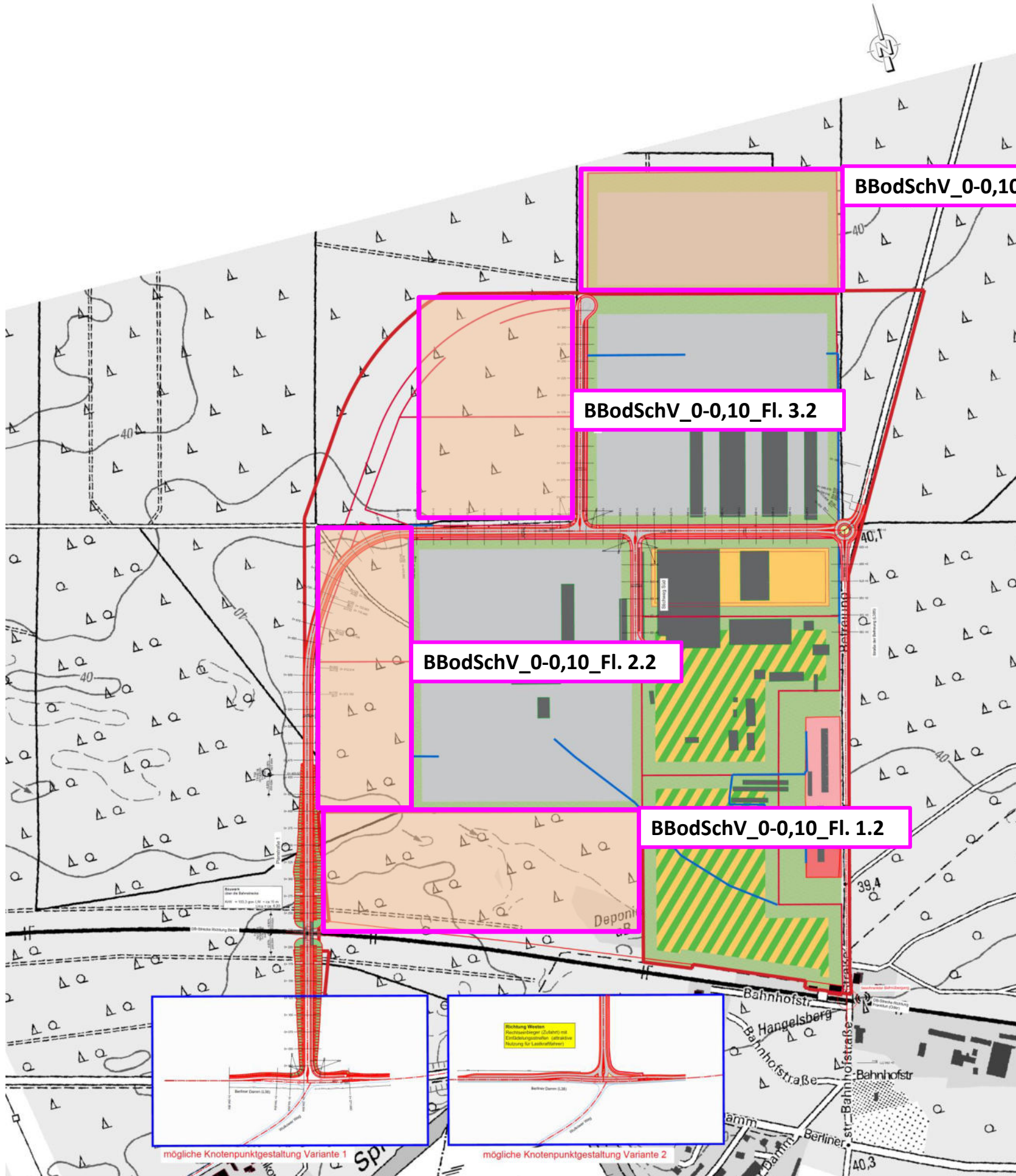


Titel: Sondierplan Erweiterungsfläche		
Projekt: Hangelsberg / Grünheide	Proj.Nr.: CHH-20-0211	
Anschrift: Straße der Befreiung 5537 Grünheide (Mark)		
AG: ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG	Auftrag: CHH-00304-20	
Bearb. mbb	05.09.2022	o. M.
Gez. mbb	Gepr. AG	Anlage 1.1

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 1.2

*Übersichtsplan der Flächen für die Analytik gemäß BBodSchV für den Wirkungspfad
Boden-Mensch*



Plangrundlage

<small>© 2019 L&B (Landsvermessung und Geodäsieinformation Brandenburg) <small>(https://lgb.gisinfo.de/geodäsie/daten)</small> </small>		
	<small>Standort: 11.0100 Projekt 2020-01-01 mailto:info@plan4building.de www.plan4building.de</small>	<small>Beauf. 10.11.2021 Gez. 15.11.2021 Gepr. Proj. Nr. 50326</small>
<small>Nr. Art der Änderung Datum Zeichen</small>		

Konzept

	<small>Unterlage / Blatt-Nr.: Lageplan Variante C-1 Maßstab: 1 : 2.000</small>
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangersberg	
<small>aufgestellt:</small>	
<small>Enger:</small>	

Legende:

**Flächen für BBodSchV-Analytik
(Boden - Mensch)**
Mischprobe aus 10 – 15 Einzeleinstichen

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herlingsburg 20 • 22529 Hamburg
Tel. +49 (0)40 57 012 052-10 • Tel. +49 (0)40 57 012 052-99
www.wessling.de

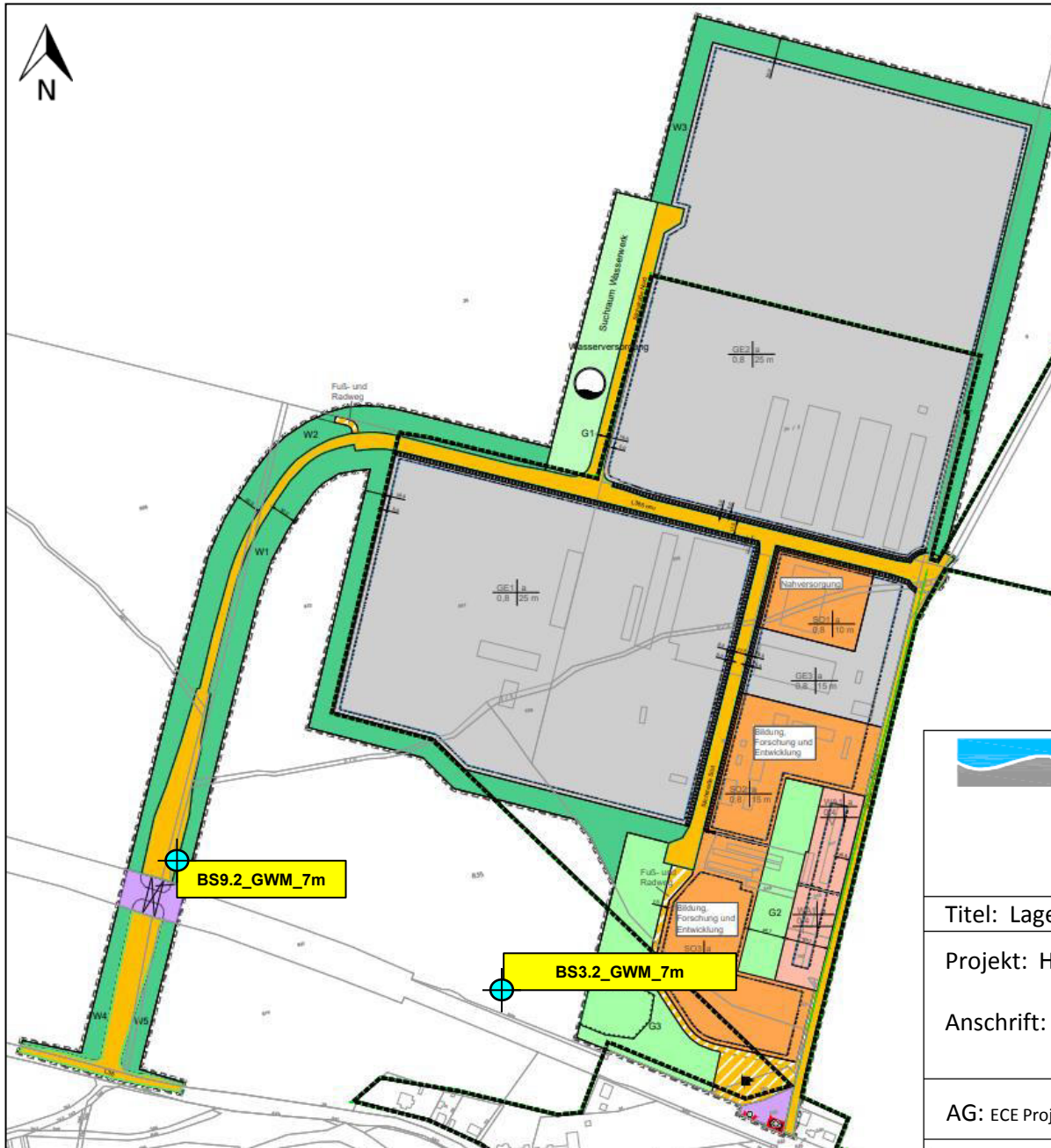
Titel: Sondierplan Erweiterungsfläche		
Projekt: Hangersberg / Grünheide	<small>Proj.Nr.: CHH-20-0211</small>	
Anschrift: Straße der Befreiung 5537 Grünheide (Mark)		
AG: ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG	<small>Auftrag: CHH-00304-20</small>	
<small>Bearb. mbb</small>	<small>05.09.2022</small>	<small>o. M.</small>
<small>Gez. mbb</small>	<small>Gepr. AG</small>	<small>Anlage 1.2</small>



CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 1.3

Lageplan der Grundwassermessstellen 3.2 und 9.2



WESSLING

WESSLING GmbH
 Büro Hamburg
 Herlingsburg 20 • 22529 Hamburg
 Tel. +49 (0)40 57 012 052-10 • Tel. +49 (0)40 57 012 052-99
 www.wessling.de

Titel: Lageplan - Grundwassermessstellen

Projekt: Hangelsberg / Grünheide

Proj.Nr.:
CHH-20-0211

Anschrift: Straße der Befreiung
5537 Grünheide (Mark)

AG: ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG

Auftrag:
CHH-00224-22

Bearb. mbb

06.09.2022

o. M.

Gez. Iti

Gepr. AG

Anlage 1.3

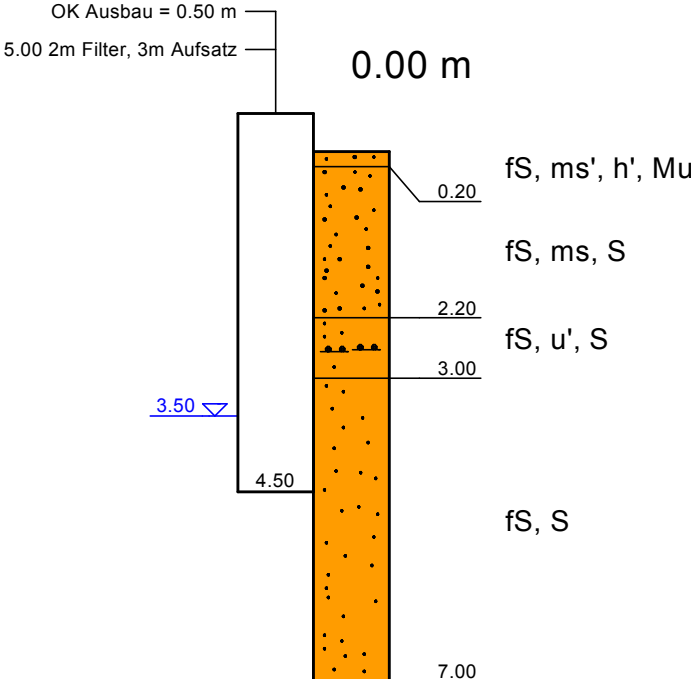
CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 2


Ausbauzeichnung und Bodenprofil der Grundwassermessstellen



Greenworkpark Grünheide

BS 3.2



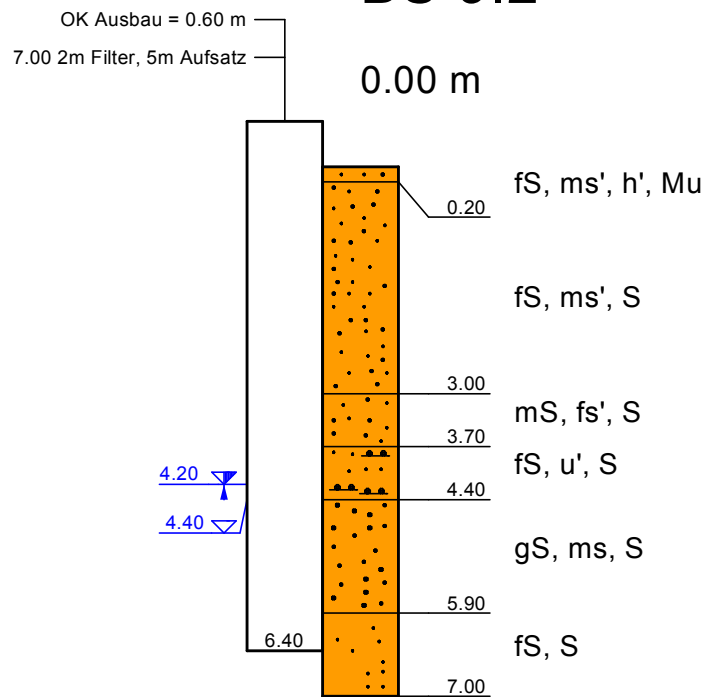
Legende

 Feinsand




 3.50  angebohrt

Greenworkpark Grünheide

BS 9.2



Legende

-  Grosssand
-  Mittelsand
-  Feinsand

- 4.20 Bohrende
- 4.40 angebohrt

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3.0

Übersicht der Mischprobenzusammenstellung

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3.1

LAGA-Analytik inkl. Deklaration (Prüfbericht-Nr.: CHA22-021433-1)

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

WESSLING GmbH
Büro Hamburg
Herr Marcel Brokbartold
Herlingsburg 20-22
22529 Hamburg

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Bensemann
Durchwahl: +49 511 54 700 72
E-Mail: Marco.Bensemann
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA22-021433-1

Datum: 26.07.2022

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CHA22-020201-1 vom 14.07.22.

Grund: Korrektur der Stammdaten
Die Probenbezeichnung der Probe 22-105035-04 wurde auf Kundenwunsch geändert.

Auftrag Nr.: CHA-02385-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide



Marco Bensemann
Sachverständiger Umwelt und Wasser
M. Sc. Geoökologie

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-01
Bezeichnung	MP_0,0-0,3 m_Oberboden_Brückenbauwerk
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	360	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	100	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	86,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	41	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	3,6	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	0,54	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,082	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	5,6		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	32	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,8	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	6,0	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	6,0	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-02
Bezeichnung	MP_0,3-4,0 m_Sande_Brückenbauwerk
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	670	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	370	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	94,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	6,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	5,1		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,8	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	6,1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-03
Bezeichnung	MP_Auffüllung_Deponie
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	540	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	240	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	85,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	15,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	105,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	4,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	130	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	8,7	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	140	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	2,8	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	0,16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	0,16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	0,72	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	2,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	0,42	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	4,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	3,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	1,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	0,52	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,96	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,46	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	0,61	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	17,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	0,014	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	0,014	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	0,038	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	0,009	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	0,047	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,074	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,0		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,9	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	444	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	170	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	1,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-04
Bezeichnung	MP_Sande_0,2-3 m_Tankstelle
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	640	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	340	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,5	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,7		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,9	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,5	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-05
Bezeichnung	MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Nord
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	640	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	340	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,4	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,4	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. 1 (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	6,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,0		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	21	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	2,6	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-06
Bezeichnung	MP_Sande_0,2-3,0 m_Versickerung_Süd
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	640	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	400	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	93,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,6	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	9,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,3		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	36	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	4,4	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-07
Bezeichnung	MP_Fahrwege_0,0-0,3 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	440	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	200	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	89,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	9,3	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	99,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	4,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	56	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	3,4	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	0,70	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,0		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,8	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	20	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	4,2	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	12	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-08
Bezeichnung	MP_Fahrwege_Sande_0,3 -1,0 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	630	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	400	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,5	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,6		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,7	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,6	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-09
Bezeichnung	MP_Wald_Nord_0,0-0,1 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	340	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	100	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	83,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	20,5	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	110,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. 1 (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	4,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	0,86	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	40	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	5,2	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	0,48	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	0,11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylene	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	0,60	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,2		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,8	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	20	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	1,4	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-09	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	5,8	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ

Probeninformation

Probe Nr.	22-105035-10
Bezeichnung	MP_Wald_Sande_0,1 -1,2 m
Probenart	Boden
Probenahme	22.06.2022
Zeit	00:00
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x BG 1x HS
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	11.07.2022
Untersuchungsbeginn	11.07.2022
Untersuchungsende	14.07.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	600	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Feststoffanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Eluatanalytik aus	Teilprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Zerkleinerung	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	350	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	5			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,4	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	3,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	11.07.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	93,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Arsen (As)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	7,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,3	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,3	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	MÜ

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Toluol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Ethylbenzol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
m-, p-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
o-Xylol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Cumol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Styrol	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,006	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
1,1,1-Trichlorethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Trichlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	5,8		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,9	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	<10	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	MÜ
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Elemente

	22-105035-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	MÜ



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

22-105035-03

Kommentare der Ergebnisse:

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Naphthalin: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Acenaphthylen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

PAK Abfall (GC/MS), Exp, Dibenz(a,h)anthracen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS ausführender Standort

OS Originalsubstanz

TS Trockensubstanz

WE Wasser / Eluat

MÜ WESSLING GmbH München (Neuried)

OP WESSLING GmbH Oppin



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-01**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	17	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	29	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	0,54		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		3,6		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 2
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	41		-	(400) ⁷⁾	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	0,08		3	3	3	3(9) ⁸⁾	30	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,03		0,3	0,6	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	5,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 2
Leitfähigkeit	µS/cm	32	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,8	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	6	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	6	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-02**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	6,8	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3	-	-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		<0,1	-	0,5(1,0) ⁵⁾	-	0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5	-	1	-	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	-	100	-	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30	-	-	-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	-	1	-	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	-	1	-	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	-	0,05	-	0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-	-	3	-	3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02	-	0,3	-	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	5,1	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	>Z 2
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	6,1	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-03**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	4,8	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	25	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	17	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	18	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	12	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	130	60	150	200	300	450	1500	k.A.
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		2,8		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5		Z 2
EOX	mg/kg TS	8,7		1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10		Z 2
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾		Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	140		-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾		k.A.
BTX	mg/kg TS	0,16		1	1	1	1	1	Z 0
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	0,038		0,05	0,1	0,15	0,5		Z 0
PAK ₁₆	mg/kg TS	17,5		3	3	3(9) ⁸⁾	30		Z 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,96		0,3	0,6	0,9	3		Z 2

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	444	250	250	1500	2000	Z 1.2
Chlorid	mg/l	1,1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	170	20	20	50	200	Z 2
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-04**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	<5	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3				-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		<0,1		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1		1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100		200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05		0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3		3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3		0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	6,7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,5	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-05**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	6,1	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		0,1		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1		1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100		200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30		-		(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05		0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3		3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3		0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	21	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	2,6	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-06**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	9	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3		-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		0,1		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾		1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾		3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100	200 ⁷⁾		300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30		-	(400) ⁷⁾		(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1		1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1		0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3	3		3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3	0,6		0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	36	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	4,4	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	<1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-07**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	4	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	19	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	24	20	40	60	80	120	400	k.A.
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	56	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3	-	-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		3,4	0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	5	Z 2
EOX	mg/kg TS	<0,5	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	100	200	300	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30	-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	1	1	1	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	1	1	1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	0,05	0,1	0,15	0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	0,7	3	3	3	3	3(9) ⁸⁾	30	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,07	0,3	0,6	0,9	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1.2
Leitfähigkeit	µS/cm	20	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	4,2	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	12	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-08**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	<5	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3				-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		<0,1		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1		1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100		200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05		0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3		3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3		0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	6,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,6	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-09**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	4	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	26	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	17	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	0,48	-	-	-	-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		5,2	-	0,5(1,0) ⁵⁾	-	0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	> Z 2
EOX	mg/kg TS	0,86	-	1	-	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	-	100	-	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	40	-	-	-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	-	1	-	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	-	1	-	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	-	0,05	-	0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	0,6	-	3	-	3	3(9) ⁸⁾	30	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,06	-	0,3	-	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	20	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,4	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	5,8	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-10**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0* ⁴⁾	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<5	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	<5	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	7,7	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,3				-	3	10	k.A.
TOC (Masse%)		0,3		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1		1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30		100		200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30				(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1		1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05		0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3		3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02		0,3		0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	5,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 2
Leitfähigkeit	µS/cm	<10	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	<1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<3	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<4	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<30	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<8	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-01**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	3,6	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK III
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	41	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	0,08	30	-	-	-	DK 0
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,6	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	0,006	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	0,006	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	1,8	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-02**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	<0,1	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,1	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK III
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	0,0061	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	1	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-03**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	2,8	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK II
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	0,16	6	-	-	-	DK 0
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	0,047	1	-	-	-	DK 0
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	140	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	17,5	30	-	-	-	DK 0
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		8	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	1,1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	170	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK I
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-04**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	<0,1	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		6,7	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	1,5	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-05**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	0,1	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		7	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	2,6	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-06**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	0,1	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		7,3	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	4,4	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	<1	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-07**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	3,4	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK III
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	0,7	30	-	-	-	DK 0
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		6	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	0,012	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	4,2	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-08**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	<0,1	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		6,6	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	1,6	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-09**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	5,2	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK III
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	40	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	0,6	30	-	-	-	DK 0
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		7,2	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	0,0058	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	1,4	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 5 bis 8 (DK 0, DK I, DK II, DK III) - (Stand 04.07.2020)

Anhang zum Prüfbericht: **CHA22-020201-1**

Proben-Nr.: **22-105035-10**

Nr.	Parameter	Dimension	Analysenwert	Zuordnungswerte				Zuordnung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
1	Organischer Anteil des Trocken-rückstandes der Originalsubstanz ²⁾							
1.01	Glühverlust	Masse % TM	n.a.	3	3 ^{3),4),5)}	5 ^{3),4),5)}	10 ^{4),5)}	k.A.
1.02	TOC	Masse % TM	0,3	1	1 ^{3),4),5)}	3 ^{3),4),5)}	6 ^{4),5)}	DK 0
2	Feststoffkriterien							
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	-/-	6	-	-	-	DK 0 ⁺
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	-/-	1	-	-	-	DK 0 ⁺
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	<30	500	-	-	-	DK 0
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-/-	30	-	-	-	DK 0 ⁺
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	n.a.	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾	k.A.
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,8	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	DK 0
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	n.a.	50	50 ^{3),10)}	80 ^{3),10),11)}	100	k.A.
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	DK 0
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	DK 0
3.05	Blei	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5	DK 0
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	DK 0
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	DK 0
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	DK 0
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	DK 0
3.10	Zink	mg/l	<0,03	0,4	2	5	20	DK 0
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	<1	80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2500	DK 0
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	<1	100	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5000	DK 0
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	n.a.	0,01	0,1	0,5	1	k.A.
3.14	Fluorid	mg/l	n.a.	1	5	15	50	k.A.
3.15	Barium	mg/l	n.a.	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30	k.A.
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,004	0,05	0,3	1	7	DK 0
3.17	Molybdän	mg/l	n.a.	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3	k.A.
3.18 a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5	k.A.
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1	k.A.
3.19	Selen	mg/l	n.a.	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7	k.A.
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	n.a.	400	3000	6000	10000	k.A.

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

004_v1

Fussnoten:

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut /Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3.2

BBodSchV-Analytik inkl. Deklaration (Prüfbericht-Nr.: CHH22-001000-1)

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-001000-1

Datum: 19.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-01
Bezeichnung	Flächenmischprobe_1.2
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	97,3	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	99,3	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	85,4	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	14,6	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-01-1
Bezeichnung	Flächenmischprobe_1.2 (Fraktion <2mm)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	97,3	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	99,3	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	thermischer Aufschluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) A	AL

Chlorphenole

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Pentachlorphenol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 14154 (2005-12) A	AL

Summenparameter

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Cadmium (Cd)	0,20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Chrom (Cr)	6,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Nickel (Ni)	8,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Quecksilber (Hg)	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzo(a)pyren	0,17	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL

Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD)

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDD	<0,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8-PeCDD	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
OctaCDD	51,8	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL

Polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDF	<0,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
OctaCDF	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL

Rechnerische Werte

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
I-TE (NATO CCMS) exkl. BG	0,0518	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
I-TE (NATO CCMS) inkl. BG	2,95	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) exkl. BG	0,00518	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. ½BG	1,69	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. BG	3,38	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe I der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe II der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe III der Chem.-Verbot.-VO	0,0518	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) exkl. BG	0,0155	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. ½BG	1,60	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. BG	3,18	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

	22-095128-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aldrin	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, o,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, p,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorbenzol (HCB)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
α-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
β-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
δ-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
ε-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-02
Bezeichnung	Flächenmischprobe_2.2
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	94,6	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	98,9	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	99,7	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	0,300	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-02-1
Bezeichnung	Flächenmischprobe_2.2 (Fraktion <2mm)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	94,6	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	98,9	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	thermischer Aufschluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) A	AL

Chlorphenole

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Pentachlorphenol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 14154 (2005-12) A	AL

Summenparameter

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	0,24	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Chrom (Cr)	4,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Nickel (Ni)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Quecksilber (Hg)	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzo(a)pyren	0,053	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL

Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD)

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDD	<0,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8-PeCDD	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
OctaCDD	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL

Polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDF	<1,2	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,7,8-PeCDF	<2	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
OctaCDF	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL

Rechnerische Werte

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
I-TE (NATO CCMS) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
I-TE (NATO CCMS) inkl. BG	3,50	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. ½BG	1,98	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. BG	3,95	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe I der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe II der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe III der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. ½BG	1,77	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. BG	3,54	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

	22-095128-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aldrin	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, o,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, p,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorbenzol (HCB)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
α-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
β-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
δ-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
ε-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-03
Bezeichnung	Flächenmischprobe_3.2
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	95,6	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	97,4	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	99,2	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	0,800	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-03-1
Bezeichnung	Flächenmischprobe_3.2 (Fraktion <2mm)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	95,6	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	97,4	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	thermischer Aufschluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) A	AL

Chlorphenole

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Pentachlorphenol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 14154 (2005-12) A	AL

Summenparameter

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	0,44	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Chrom (Cr)	4,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Nickel (Ni)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Quecksilber (Hg)	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL

Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD)

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDD	<0,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8-PeCDD	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
OctaCDD	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL

Polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
OctaCDF	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL

Rechnerische Werte

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
I-TE (NATO CCMS) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
I-TE (NATO CCMS) inkl. BG	2,98	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. ½BG	1,72	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. BG	3,43	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe I der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe II der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe III der Chem.-Verbot.-VO	-/-	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) exkl. BG	-/-	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. ½BG	1,61	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. BG	3,22	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

	22-095128-03-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aldrin	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, o,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, p,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorbenzol (HCB)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
α-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
β-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
δ-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
ε-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-04
Bezeichnung	Flächenmischprobe_4.2
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	96,8	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	98,0	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	100	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	0	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling, Florian
 Weißling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	22-095128-04-1
Bezeichnung	Flächenmischprobe_4.2 (Fraktion <2mm)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	15.06.2022
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Pollee
Probengefäß	5L PE Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	21.06.2022
Untersuchungsbeginn	21.06.2022
Untersuchungsende	18.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	96,8	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	98,0	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	thermischer Aufschluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) A	AL

Chlorphenole

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Pentachlorphenol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 14154 (2005-12) A	AL

Summenparameter

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	0,24	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	AL
Blei (Pb)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	AL
Chrom (Cr)	4,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	AL
Nickel (Ni)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	AL
Quecksilber (Hg)	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL

Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD)

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDD	<0,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8-PeCDD	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL
OctaCDD	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) A	AL

Polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
2,3,7,8-TCDF	1,54	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8-PeCDF	<1	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,7,8-PeCDF	1,18	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,6,7,8 HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<7,5	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL
OctaCDF	<25	ng/kg	TS	DIN 38414-S 24 mod. (2000-10) ^A	AL

Rechnerische Werte

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
I-TE (NATO CCMS) exkl. BG	0,744	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
I-TE (NATO CCMS) inkl. BG	3,12	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) exkl. BG	0,744	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. ½BG	2,16	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
TEQ (WHO 1997) inkl. BG	3,57	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe I der Chem.-Verbot.-VO	0,00272	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe II der Chem.-Verbot.-VO	0,00272	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
Summe III der Chem.-Verbot.-VO	0,00272	µg/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) exkl. BG	0,508	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. ½BG	1,92	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL
PCDD/F TEQ (WHO 2005) inkl. BG	3,33	ng/kg	TS	DIN 38414 S24 (2000-10) ^A	AL

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

	22-095128-04-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aldrin	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, o,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
DDT, p,p'-	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorbenzol (HCB)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
α-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
β-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
δ-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL
ε-HCH	<0,020	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) A	AL

22-095128-02-1

Kommentare der Ergebnisse:

PCDF F, 2,3,7,8-TCDF: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCDF F, 2,3,4,7,8-PeCDF: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

22-095128-03-1

Kommentare der Ergebnisse:

PCDF F, 2,3,7,8-TCDF: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Norm

DIN 38414-S 24 mod. (2000-10)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden mit Extraktion aus luftgetrockneter Probe

Legende

aS ausführender Standort **OS** Originalsubstanz **TS** Trockensubstanz
TS Trockensubstanz TS 40°C **AL** WESSLING GmbH Altenberge
40°C



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Ergebnisbericht für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

Probe Nr.: 22-095128-01: Flächenmischprobe 1.2 Boden

 Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte gem. Anhang 2, Tabellen zu 1.2 und 1.4 BBodSchV
 (Fundstelle: BGBl. I 1999, 1575 - 1579)

Dioxine / Furane

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie und Gewerbegrundstücken (in ng/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Maßnahmenwerte (ng I-Teq/kg TM) ¹⁾			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Dioxine/Furane (PCDD/F)	3,0	100	1.000	1.000	10.000

1) Summe der 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)

Weitere Schadstoffe

Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	<5	25	50	125	140
Blei	16	200	400	1.000	2.000
Cadmium	0,2	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60
Cyanide	0,19	50	50	50	100
Chrom	6,3	200	400	1.000	1.000
Nickel	8,0	70	140	350	900
Quecksilber	0,10	10	20	50	80
Aldrin	<0,020	2	4	10	-
Benzo-[a]-pyren ^{2a)}	0,17	2 (0,5)	4 (1)	10 (1)	12 (5)
DDT	<0,020	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	<0,020	4	8	20	200

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

2a) Gemäß Erlass des Landes Brandenburg vom 27.12.2017 gilt für Kinderspielflächen ein Prüfwert für BaP i. H. v. 0,5 mg/kg, d. h. die () Werte.

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	<0,020	5	10	25	400
Pentachlorphenol	<0,1	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief) ³⁾)	-/-	0,4	1	2	40

3) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Hamburg, 20.07.2022,

Ergebnisbericht für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

Probe Nr.: 22-095128-02: Flächenmischprobe 2.2 Boden

Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte gem. Anhang 2, Tabellen zu 1.2 und 1.4 BBodSchV
(Fundstelle: BGBl. I 1999, 1575 - 1579)

Dioxine / Furane

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie und Gewerbegrundstücken (in ng/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Maßnahmenwerte (ng I-Teq/kg TM) ¹⁾			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Dioxine/Furane (PCDD/F)	3,5	100	1.000	1.000	10.000

1) Summe der 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)

Weitere Schadstoffe

Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	<5	25	50	125	140
Blei	16	200	400	1.000	2.000
Cadmium	<0,1	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60
Cyanide	0,24	50	50	50	100
Chrom	4,2	200	400	1.000	1.000
Nickel	<3	70	140	350	900
Quecksilber	0,06	10	20	50	80
Aldrin	<0,020	2	4	10	-
Benzo-[a]-pyren ^{2a)}	0,05	2 (0,5)	4 (1)	10 (1)	12 (5)
DDT	<0,020	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	<0,020	4	8	20	200

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

2a) Gemäß Erlass des Landes Brandenburg vom 27.12.2017 gilt für Kinderspielflächen ein Prüfwert für BaP i. H. v. 0,5 mg/kg, d. h. die () Werte.

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	<0,020	5	10	25	400
Pentachlorphenol	<0,1	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ³⁾	-/-	0,4	1	2	40

3) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Ergebnisbericht für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

Probe Nr.: 22-095128-03: Flächenmischprobe 3.2 Boden

Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte gem. Anhang 2, Tabellen zu 1.2 und 1.4 BBodSchV
(Fundstelle: BGBl. I 1999, 1575 - 1579)

Dioxine / Furane

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie und Gewerbegrundstücken (in ng/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Maßnahmenwerte (ng I-Teq/kg TM) ¹⁾			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Dioxine/Furane (PCDD/F)	3,0	100	1.000	1.000	10.000

1) Summe der 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)

Weitere Schadstoffe

Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	<5	25	50	125	140
Blei	16	200	400	1.000	2.000
Cadmium	<0,1	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60
Cyanide	0,44	50	50	50	100
Chrom	4,0	200	400	1.000	1.000
Nickel	<3	70	140	350	900
Quecksilber	0,06	10	20	50	80
Aldrin	<0,020	2	4	10	-
Benzo-[a]-pyren ^{2a)}	<0,05	2 (0,5)	4 (1)	10 (1)	12 (5)
DDT	<0,020	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	<0,020	4	8	20	200

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

2a) Gemäß Erlass des Landes Brandenburg vom 27.12.2017 gilt für Kinderspielflächen ein Prüfwert für BaP i. H. v. 0,5 mg/kg, d. h. die () Werte.

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	<0,020	5	10	25	400
Pentachlorphenol	<0,1	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ³⁾	-/-	0,4	1	2	40

3) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Hamburg, 20.07.2022,

Ergebnisbericht für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

Probe Nr.: 22-095128-04: Flächenmischprobe 4.2 Boden

Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte gem. Anhang 2, Tabellen zu 1.2 und 1.4 BBodSchV
(Fundstelle: BGBl. I 1999, 1575 - 1579)

Dioxine / Furane

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in ng/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Maßnahmenwerte (ng I-Teq/kg TM) ¹⁾			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Dioxine/Furane (PCDD/F)	3,1	100	1.000	1.000	10.000

1) Summe der 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)

Weitere Schadstoffe

Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	<5	25	50	125	140
Blei	20	200	400	1.000	2.000
Cadmium	<0,4	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60
Cyanide	0,24	50	50	50	100
Chrom	4,4	200	400	1.000	1.000
Nickel	<3	70	140	350	900
Quecksilber	0,05	10	20	50	80
Aldrin	<0,020	2	4	10	-
Benzo-[a]-pyren ^{2a)}	<0,05	2 (0,5)	4 (1)	10 (1)	12 (5)
DDT	<0,020	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	<0,020	4	8	20	200

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

2a) Gemäß Erlass des Landes Brandenburg vom 27.12.2017 gilt für Kinderspielflächen ein Prüfwert für BaP i. H. v. 0,5 mg/kg, d. h. die () Werte.

	Laborwert	Prüfwerte (mg/kg TM)			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	<0,020	5	10	25	400
Pentachlorphenol	<0,1	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ³⁾	-/-	0,4	1	2	40

3) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

CHH-00224-22 / PANTA 181 / GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide / Bodenuntersuchungen
09.09.2022 / mbb / **Anlagen**

Anlage 3.3

Grundwasser-Analytik

(Prüfbericht-Nr.: CHH22-001027-1 // CHH22-001115-1 // CHH22-001027-1)

Titel: PNP Grund-, Sickerwasser	Code: III-PN-3.0210-F-01
Dateiname: III-PN-3.0210-F-01-PNP Grund-, Sickerwasser	Revision: 1.2
Freigabedatum: 05.03.2021	

22-095789-01 **1** mbt

BS9.2_7m/GWM

**Vor Ort Protokoll****Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern
nach DIN 38402-A 13 (1985-12)**Entnahme von: Grundwasser SickerwasserAuftrag / Projekt: CHH-00224-22 Probenehmer: Steffen Probst
Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H 86.125 Datum: 24.06.2022
Ort / Flurstück: Straße der Befreiung 1, 15537 Grünheide (Mark) Blatt Nr.: _____**Kenndaten der Entnahmestelle:**Bezeichnung der Messstelle: BS9.2_7m / GWM
Lage (Rechts-/Hochwert)*: / Durchmesser (mm)*: 50
Höhe (m ü.NN)*: / Brunntiefe (m)*: _____
Art der Messstelle / Material*: HDPE-PVC Unterflur Überflur
Filterstrecke von...bis (m)*: 3,0 - 6,0 * Angaben vom Auftraggeber, Bezug auf POK GOK
Ruhewasserspiegel (m): 5,40 Brunntiefe, gelotet (m): 6,81 m
Wasserstand bei Entnahme (m): nicht messbar Entnahmetiefe (m): 6,00 m
Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m): 5,40 Angaben mit Bezug auf POK GOK**Entnahmedaten:**Entnahmesystem / Nummer: MP1/P2 + Steigrohr
Förderleistung (l/min): 6,3 Abpumpdauer (min): 15
Zuvor beprobte Messstelle: Neu Vorlaufvolumen (l): 94,5
Pumpbeginn: 10:05 Pumpende: 10:20**Chemische und physikalische Daten (Feldparameter):**pH-Wert¹: 7,02 Lufttemperatur (°C): 24,1
Leitfähigkeit² (µS/cm): 417 Basenkapazität¹¹ (V ml): /
Redox-Spannung⁴ UH (mV): 240 Säurekapazität¹¹ (V ml): /
Wassertemperatur⁵ (°C): 11,0
H₂S-Schnelltest: positiv (> 5mg/l S²⁻) negativ (< 5mg/l S²⁻) nicht bestimmt
Sauerstoffkonz. (mg/l): Optischer Sensor¹⁰ Elektrochemischer Sensor³**Organoleptische Ansprache:**Farbe⁷: grau Intensität: 3/8 Schwimmstoffe: nein ja; Beschreibung: Sandpartikel
Trübung: mittel Schaumbildung: nein ja; Beschreibung: _____
Geruch⁹: H₂S Intensität: 2/8 Bodensatz: nein ja; Beschreibung: Sand
Ölphase: nein ja; Beschreibung: _____**Wetterdaten:** Lufttemp. (°C): s.o. Bewölk. 0 / 8 Niederschlag: kein Regen Schnee
Vortag: Lufttemp. (°C): 31 Bewölk. 0 / 8 Niederschlag: kein Regen Schnee

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-000973-1

Datum: 12.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-095789-01
Bezeichnung	BS9.2_7m/GWM
Probenart	Grundwasser
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme	24.06.2022
Zeit	10:20
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Steffen Preuß
Probengefäß	2 x 20 ml Schraubdeckel-Septumgläser 100 ml Kunststoff 250 ml Kunststoff 250 ml Braunglas 1000 ml Braunglas 1000 ml Braunglas
Anzahl Gefäße	7
Eingangsdatum	24.06.2022
Untersuchungsbeginn	24.06.2022
Untersuchungsende	12.07.2022

Vor-Ort-Protokoll

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Probenahmeprotokoll, Probenahmeverfahren	siehe Anlage		W/E	Siehe PN-Protokoll ^A	BE

Physikalische Untersuchung

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,5		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	25,90	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA

Summenparameter

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
AOX	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 9562 (2005-02) ^A	HA
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	<0,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07) ^A	HA
Kohlenwasserstoff-Index > C22-C40	<0,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07) ^A	HA

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,3	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Toluol	<0,5	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Ethylbenzol	<0,5	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
m-, p-Xylol	<0,5	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
o-Xylol	<0,5	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Trichlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Trichlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Tetrachlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA

Elemente

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Blei (Pb)	<0,3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Cadmium (Cd)	<0,1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Chrom (Cr)	<1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Kupfer (Cu)	<1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Nickel (Ni)	<1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	15	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA

Legende

aS	ausführender Standort	W/E	Wasser / Eluat	BE	WESSLING GmbH Berlin
HA	WESSLING GmbH Hannover				



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißing, Florian
Weißing,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

Titel: PNP Grund-, Sickerwasser	Code: III-PN-3.0210-F-01
Dateiname: III-PN-3.0210-F-01-PNP Grund-, Sickerwasser	Revision: 1.2
Freigabedatum: 05.03.2021	

22-095789-01 **1** mbt

BS9.2_7m/GWM


Vor Ort Protokoll
**Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern
nach DIN 38402-A 13 (1985-12)**

 Entnahme von: Grundwasser Sickerwasser

 Auftrag / Projekt: CHH-00224-22 Probenehmer: Steffen Probst
 Auftraggeber: PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H 86.125 Datum: 24.06.2022
 Ort / Flurstück: Straße der Befreiung 1, 15537 Grünheide (Mark) Blatt Nr.: _____

Kenndaten der Entnahmestelle:

 Bezeichnung der Messstelle: BS9.2_7m / GWM
 Lage (Rechts-/Hochwert)*: / Durchmesser (mm)*: 50
 Höhe (m ü.NN)*: / Brunntiefe (m)*: _____
 Art der Messstelle / Material*: HDPE-PVC Unterflur Überflur
 Filterstrecke von...bis (m)*: 3,0 - 6,0 * Angaben vom Auftraggeber, Bezug auf POK GOK
 Ruhewasserspiegel (m): 5,40 Brunntiefe, gelotet (m): 6,81 m
 Wasserstand bei Entnahme (m): nicht messbar Entnahmetiefe (m): 6,00 m
 Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m): 5,40 Angaben mit Bezug auf POK GOK

Entnahmedaten:

 Entnahmesystem / Nummer: MP1/P2 + Steigrohr
 Förderleistung (l/min): 6,3 Abpumpdauer (min): 15
 Zuvor beprobte Messstelle: Neu Vorlaufvolumen (l): 94,5
 Pumpbeginn: 10:05 Pumpende: 10:20
Chemische und physikalische Daten (Feldparameter):

 pH-Wert¹: 7,02 Lufttemperatur (°C): 24,1
 Leitfähigkeit² (µS/cm): 417 Basenkapazität¹¹ (V ml): /
 Redox-Spannung⁴ UH (mV): 240 Säurekapazität¹¹ (V ml): /
 Wassertemperatur⁵ (°C): 11,0
 H₂S-Schnelltest: positiv (> 5mg/l S²⁻) negativ (< 5mg/l S²⁻) nicht bestimmt

 Sauerstoffkonz. (mg/l): Optischer Sensor¹⁰ Elektrochemischer Sensor³
Organoleptische Ansprache:

 Farbe⁷: grau Intensität: 3/8 Schwimmstoffe: nein ja; Beschreibung: Sandpartikel
 Trübung: mittel Schaumbildung: nein ja; Beschreibung: _____
 Geruch⁹: H₂S Intensität: 2/8 Bodensatz: nein ja; Beschreibung: Sand
 Ölphase: nein ja; Beschreibung: _____

Wetterdaten: Lufttemp. (°C): s.o. Bewölk. 0 / 8 Niederschlag: kein Regen Schnee
Vortag: Lufttemp. (°C): 31 Bewölk. 0 / 8 Niederschlag: kein Regen Schnee

Titel: PNP Grund-, Sickerwasser		Code: III-PN-3.0210-F-01
Dateiname: III-PN-3.0210-F-01-PNP Grund-, Sickerwasser		Revision: 1.2
Freigabedatum: 05.03.2021		

Abpumptabelle: Messstelle: B59.2-7m/SWM Datum: 24.06.2022

Uhrzeit	Wasserstand (m u. POK)	pH-Wert ¹	Leitfähigkeit ² (µS/cm)	Redoxspan- nung ⁴ UG (mV)	Sauerstoff ^{3/10} (mg/l)	Temperatur ⁵ (°C)
10:05	n.m.	7,13	51,1	65	5,35	10,9
10:07	n.m.	7,07	334	50	4,45	10,7
10:10	n.m.	7,05	384	37	3,38	10,6
10:15	n.m.	7,02	410	28	3,35	11,0
10:20	n.m.	7,02	417	28	3,20	11,0

Bei Probennahme anwesend: Seiner

Besonderheiten: boine


 Unterschrift Probenehmer

1: DIN EN ISO 10523 (2012-04); 2: DIN EN 27888 (1993-11); 3: DIN EN ISO 5814 (2013-02); 4: DIN 38404-6 (1984-05); 5: DIN 38404-4 (1976-12); 6: DIN EN ISO 7393-2 (2000-04); 7: DIN EN ISO 7887 (2012-04); 8: DIN EN ISO 7027-1 (2016-11); 9: DIN EN 1622 (B3) Anlage C (2006-10); 10: DIN ISO 17289 (2014-12); 11: DIN 38409-7 (2005-12); UG: gemessener Wert; UH: errechneter Wert

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-001027-1

Datum: 26.07.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Immobilien
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-095789-01
Bezeichnung	BS9.2_7m/GWM
Probenart	Grundwasser
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme durch	BGB Baugrund Berlin GmbH
Probengefäß	2 x 20 ml Schraubdeckel-Septumgläser 100 ml Kunststoff 250 ml Kunststoff 250 ml Braunglas 1000 ml Braunglas 1000 ml Braunglas
Anzahl Gefäße	7
Eingangsdatum	18.07.2022
Untersuchungsbeginn	18.07.2022
Untersuchungsende	26.07.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	Bodensatz		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	7,3		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	24,5	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	2,61	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Ammonium (NH ₄)	0,08	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	16	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	100	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	54,0	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat	73,08	mg/l	W/E	DIN 38405 D8 (1971) ^A	HA
Nichtcarbonathärte	167	mg/l	W/E	DIN 38405 D8 (1971) ^A	HA
Gesamthärte	240	mg/l	W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA

Sonstiges

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamthärte	24,0	°dH	W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA
Härtebereich	4		W/E	DIN 38409-6 mod. (1986-01) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,09	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Phenanthren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoranthren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Pyren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Chrysen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthren	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthren	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)pyren	<0,003	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(ghi)perylene	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	0,09	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA

Elemente

	22-095789-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Calcium (Ca)	150	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Magnesium (Mg)	14	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA

22-095789-01

Kommentare der Ergebnisse:

PAK W/E (EN ISO 17993), Benzo(a)pyren: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38409-6 mod. (1986-01)

Modifikation

Modifikation: Bestimmung des Calcium- und Magnesium-Gehaltes mit der ICP-OES oder ICP-MS

Legende



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

aS ausführender Standort

W/E Wasser / Eluat

HA WESSLING GmbH Hannover



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian
Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216
E-Mail: Marcel.Brokbartold@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-001115-1

Datum: 15.08.2022

Auftrag Nr.: CHH-00224-22

Auftrag: GreenWorkPark Hangelsberg / Grünheide // Ergänzende Boden-/ Baugrund und Grundwasseruntersuchungen



Dr. Marcel Brokbartold
Abteilungsleiter Geologie
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

Probeninformation

Probe Nr.	22-095789-02
Bezeichnung	GWM 3.2
Probenart	Grundwasser
Projekt-Nr.:	CHH-20-0211
Projekt:	Grünheide
Probenahme durch	BGB Baugrund Berlin GmbH
Probengefäß	2 x 20 ml Schraubdeckel-Septumgläser 100 ml Kunststoff 250 ml Kunststoff 250 ml Braunglas 1000 ml Braunglas 1000 ml Braunglas
Anzahl Gefäße	7
Eingangsdatum	24.06.2022
Untersuchungsbeginn	18.07.2022
Untersuchungsende	15.08.2022

Physikalische Untersuchung

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,1		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	11,3	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA

Elemente

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	0,0060	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Blei (Pb)	0,073	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Cadmium (Cd)	0,0018	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Chrom (Cr)	0,034	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Kupfer (Cu)	0,017	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Nickel (Ni)	0,048	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,0002	mg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	0,24	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA

Summenparameter

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
AOX	0,017	mg/l	W/E	DIN EN ISO 9562 (2005-02) ^A	HA
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	<0,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07) ^A	HA
Kohlenwasserstoff-Index > C22-C40	<0,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07) ^A	HA


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Trichlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Trichlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Tetrachlorethen	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	µg/l	W/E	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A	HA

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,3	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Toluol	2,8	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Ethylbenzol	<0,5	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
m-, p-Xylol	1,3	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
o-Xylol	0,57	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA
Summe nachgewiesener BTEX	4,6	µg/l	W/E	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	22-095789-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,52	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Acenaphthen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Phenanthren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Fluoranthen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Pyren	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Chrysen	<0,02	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(a)pyren	0,004	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Benzo(ghi)perylene	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	0,52	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17993 (2004-03) ^A	HA

Legende
aS ausführender Standort

W/E Wasser / Eluat

HA WESSLING GmbH Hannover

 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian
 Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt