

Landkreis Schweinfurt, Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie

Geologisches Gutachten für Bestands- und Erweiterungsfäche geotechnische und umwelttechnische Bewertung für Erweiterungsfläche

Ort: Bergheinfeld
Auftraggeber: Landratsamt Schweinfurt
Postfach 1450
97404 Schweinfurt
Projektleiter: Dr.-Ing. H.-J. Franke
GMP-Projektnr.: 217100\g1 Gra/fr
Datum: 30.07.2018

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen | Hedanstraße 17 | 97084 Würzburg
Telefon: 0931 61 44-0 | Fax: 0931 61 44-200 | mail: mail@gmp-geo.de | web: www.gmp-geo.de

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure und Geologen
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRA 6477

Pers. haft. Gesellschafterin:
GMP Ingenieurbeteiligungsgesellschaft mbH
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRB 10485

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Hans-Jörg Franke
Dipl.-Ing. Hubert Hansel
Dipl.-Ing. (FH) Dietmar Johannsen
Dr. Verena Herrmann

Akkreditiertes Prüflabor
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
DAkkS-Akkreditierungsnr.
D-PL-14479-01-00

Unterlagen:

Bundesregierung und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

- /1/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 (BGB i.s. 900), zuletzt geändert durch Artikel 5, Abs. 28 des Gesetzes vom 24.02.2012 (BGBl.I S.212)

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen:

- /2/ LfU Deponie Info-Merkblatt 1: Mineralische Deponieabdichtungen (2009)

Bayerisches Geologisches Landesamt:

- /3/ Geologische Karte von Bayern, Blatt 5926 Geldersheim, M = 1:25.000 (1969)
- /4/ Erläuterung zur Geologischen Karte von Bayern, Blatt 5926 Geldersheim, M = 1:25.000 (1969)
- /5/ Geologische Karte von Bayern, Blatt 5927 Schweinfurt, M = 1:25.000 (1982)
- /6/ Erläuterung zur Geologischen Karte von Bayern, Blatt 5927 Schweinfurt, M = 1:25.000 (1982)

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft:

- /7/ Hydrogeologisches Gutachten zur geplanten Mülldeponie Rothmühle, Landkreis Schweinfurt, 15.10.1984

Dipl.-Ing. Dr. Kurt Magar, Beratende Ingenieure für Baugrund und Ingenieurgeologie:

- /8/ Bodenmechanische und grundbautechnische Gutachten für die geplante Mülldeponie Rothmühle - 1. BA, vom 05.12.1984
- /9/ Kreismülldeponie Rothmühle, Fertigstellung des 1. BA, Schlussbericht über Verdichtungs- und Dichtigkeitsprüfung, 01.10.1987

Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar & Partner:

- /10/ Kreismülldeponie Schweinfurt, 2. BA, Geotechnischer Abnahmebericht über Kontrollprüfungen, Eignungsprüfungen, Probefelder und Fachbauleitung für Aufstandsfläche und mineralische Basisabdichtung
- /11/ Erdaushub- und Bauschuttdeponie Rothmühle, geotechnische Stellungnahme vom 08.09.2004 (GMP-Projektnr. 204233)
- /12/ Erdaushub- und Bauschuttdeponie Rothmühle, geotechnische Stellungnahme vom 04.07.2006 (GMP-Projektnr. 204233)
- /13/ Erdaushub- und Bauschuttdeponie Rothmühle, geotechnische Stellungnahme vom 24.10.2007 (GMP-Projektnr. 204233)
- /14/ Erdaushub- und Bauschuttdeponie Rothmühle, geotechnische Stellungnahme vom 04.10.2010 (GMP-Projektnr. 204233)

LGA Bautechnik mbH, Grundbauinstitut:

- /15/ Weiterbetrieb der Deponie Rothmühle nach dem 15.07.2009 als Deponie der Klasse II, Gleichwertigkeitsgutachten vom 13.12.2007
- /16/ Weiterbetrieb der Deponie Rothmühle nach dem 15.07.2009 als Deponie der Klasse II, Ergänzung zum Gleichwertigkeitsgutachten, Schadstofftransportberechnungen, Gutachten vom 13.08.2008

Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen:

- /17/ Schreiben zum Antrag des Landkreises Schweinfurt auf Überplanung und Erweiterung der Deponie Rothmühle vom 10.09.2014

Bayerisches Landesamt für Umwelt:

- /18/ Stellungnahme zum Antrag auf Überplanung und Erweiterung der Deponie für Boden und Inertabfälle des Landkreises Schweinfurt vom 11.09.2014

Behringer + Dittmann Bohrgesellschaft mbH:

- /19/ Dokumentation Erkundungsbohrungen Deponie Rothmühle KB 1 - KB 3

AU Consult GmbH:

- /20/ Landkreis Schweinfurt, Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie; Vorbereitung einer Eintragskonferenz/Scopingtermin, Entwurf Version 04/2017
- /21/ SW 08 - Erweiterung Deponie Rothmühle, Vorabstimmung Scopingtermin, Besprechungsprotokoll vom 24.07.2017
- /22/ SW08-Erweiterung Deponie Rothmühle, Vorabstimmung Scopingtermin, Besprechungsprotokoll vom 26.04.2018

Landratsamt Schweinfurt - Umwelt-Wasserrecht:

- /23/ Vollzug der Wassergesetze; Niederbringen von drei Aufschlussbohrungen und Neuausbau der bestehenden GWM B 3b im Bereich der Deponie Rothmühle 02.05.2017
- /24/ Vollzug der Wassergesetze; Niederbringen von drei weiteren Erkundungsbohrungen und der Ausbau zu Grundwassermessstellen im Bereich der Deponie Rothmühle auf Fl.-Nr. 2016/1 der Gemarkung Bergheinfeld vom 07.07.2017

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG:

- /25/ Erweiterung Bauschuttdeponie Rothmühle Bergheinfeld, Aktenvermerk Nr. 01 vom 25.06.2015 (GMP-Projekt Nr. 215093)
- /26/ Erweiterung der Aushub- und Bauschuttdeponie Rothmühle, Bergheinfeld, Bericht vom 24.07.2015 (GMP-Projekt Nr. 215093)
- /27/ Erweiterung Bauschuttdeponie AWZ Abfallwirtschaftszentrum Rothmühle, Bergheinfeld, Errichtung einer Grundwassermessstelle, Aktenvermerk Nr. 03 vom 21.06.2016 (GMP-Projekt Nr. 215093)

- /28/ Erweiterung Bauschuttdeponie Abfallwirtschaftszentrum Rothmühle, Bergheinfeld, Hydrogeologisches Gutachten vom 27.01.2017 (GMP-Projektnr. 215093)
- /29/ Erweiterung DKII-Deponie, Abfallwirtschaftszentrum Rothmühle, Wertung geologische Barriere für Erweiterungsfläche und Bestand, Aktenvermerk Nr. 03 vom 24.11.2017 (GMP-Projektnr. 217100-av03)
- /30/ Landkreis Schweinfurt, Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie, Hydrogeologisches Gutachten vom 30.07.2018 (GMP-Projektnr. 217100\g2)

- Anlagen:**
1. Übersichtslageplan M = 1:25.000
 - 2.1 Lageplan aller Aufschlüsse mit Angaben zur Durchlässigkeit, M = 1:2.000
 - 2.2 Lageplan der Aufschlüsse M = 1:1.000
 3. Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Bayern (Blatt 3926 und 5927), M = 1:25.000
 - 4.1 - 4.3 Schnitte mit Tiefenprofilen M = 1:500/100
 - 5.1 - 5.5 Auswertung Versickerungsversuche in den Schürfen
 - 6.1 - 6.9 Auswertung Eingießversuche Kernbohrungen
 - 7.1 - 7.3 Bilddokumentation KB 1 bis KB 3
 - 8.1 - 8.15 Bilddokumentation Schürfe
 - 9.1 - 9.2 Bodenprobentabelle Geotechnik und Umwelttechnik
 10. Zusammenstellung der Laborversuche
 11. Bestimmung der Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4
 12. Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122-1
 13. Bestimmung der Proctorkurve nach DIN 18127

- Anhang:** AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg:
- Prüfbericht 2692205 - 642778 vom 17.11.2017
 - Prüfbericht 2692205 - 642780 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642781 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642782 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642783 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642784 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642785 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642791 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642792 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642794 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642795 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642798 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642804 vom 17.11.2018
 - Prüfbericht 2692205 - 642807 vom 17.11.2018

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Vorgang und Veranlassung	8
2. Lage und Örtlichkeit.....	9
3. Geologische Verhältnisse	10
4. Vorgaben Deponieverordnung.....	11
5. Erkundungen und Untersuchungen.....	11
5.1 Untergrunderkundung	12
5.1.1 Bestandsfläche	12
5.1.2 Erweiterungsfläche.....	12
5.1.2.1 Aufschlussbohrungen	14
5.1.2.2 Schürfe	14
5.1.3 Feldversuche Durchlässigkeit.....	15
5.1.3.1 Eingießversuche Aufschlussbohrungen.....	15
5.1.3.2 Versickerungsversuche Schürfe	15
5.2 Geotechnische Laborversuche.....	16
5.3 Umwelttechnische Untersuchungen	17
5.3.1 Bewertungsgrundlagen.....	17
5.3.2 Durchgeführte Untersuchungen.....	17
6. Geologische Bewertung der DK II-Erweiterungsfläche	18
6.1 Untergrundverhältnisse	18
6.1.1 Oberboden (Mu).....	18
6.1.2 Auffüllungen (A)	18
6.1.3 Quartäre Lehme (q)	19
6.1.4 Fels des Mittleren Keuper (km).....	19
6.2 Grundwasser.....	20
6.3 Auswertung Laborversuche	20
6.3.1 Wassergehalte	20
6.3.2 Korngrößenverteilung	20
6.3.3 Konsistenzgrenzen	22
6.3.4 Wasseraufnahmevermögen.....	22
6.3.5 Kalkgehalt.....	23
6.3.6 Proctordichte.....	23
6.3.7 Wasserdurchlässigkeit	24
6.3.8 Kationenaustauschkapazität.....	25
6.4 Auswertung der Wasserdurchlässigkeit.....	26
6.4.1 Versickerungsversuche Schürfe.....	26
6.4.2 Eingießversuche Kernbohrungen.....	27
6.5 Bewertung der geologischen Barriere.....	28

7.	Geologische Bewertung der DK II-Bestandsfläche	30
7.1	Bewertung Archivunterlagen	30
7.1.1	Standorterkundung der DK II-Bestandsfläche.....	31
7.1.2	Gleichwertigkeitsgutachten zum Weiterbetrieb der Deponie nach dem 15.07.2009	32
7.2	Bewertung Umfeld DK II-Bestandsdeponie	33
7.3	Geologische Bewertung der Bestandsfläche	35
8.	Geotechnische und umwelttechnische Bewertung Erweiterungsfläche.....	36
8.1	Umwelttechnische Bewertung.....	36
8.1.1	Analysenergebnisse.....	36
8.1.2	Orientierende Bewertung	39
8.2	Geotechnische Bewertung.....	41
9.	Zusammenfassung.....	43
9.1	Geologische Bewertung Erweiterungsfläche	43
9.2	Geologische Bewertung Bestandsfläche.....	43
9.3	Umwelt- und geotechnische Bewertung	44
9.3.1	Umwelttechnische Untersuchungen.....	44
9.3.2	Geotechnische Untersuchungen.....	44

1. Vorgang und Veranlassung

Der Landkreis Schweinfurt betreibt auf der Flurnummer 2016/1 der Gemarkung Bergheinfeld ein Abfallwirtschaftszentrum mit einem Wertstoffhof und einer Deponie zur Ablagerung von Material der Klasse DK 0, DK I und DK II.

Die bestehende DK 0-Deponie liegt im südwestlichen Teil des Abfallwirtschaftszentrums und wurde im Jahr 2016/2017 um 11.000 m² erweitert. Die bestehende DK II-Deponie liegt im Zentrum des Geländes und erstreckt sich in nördlicher Richtung. Im Rahmen der geplanten Deponieerweiterung soll eine Fläche in nordöstlicher Richtung genutzt werden.

Das derzeit an der Deponie Rothmühle noch zur Verfügung stehende DK II-Deponievolumen reicht bei der durchschnittlichen Ablagerungsmenge der letzten Jahre (etwa 90.000 t/Jahr), noch ca. drei bis vier Jahre. Die Erweiterung der Deponie um ca. 5 ha ist erforderlich, um die notwendige Planungssicherheit für den Landkreis Schweinfurt zu realisieren. Die Erweiterung schließt unmittelbar im Nordosten der bestehenden Deponie an. Geplant ist eine Anlehnung an den bestehenden Deponiekörper. Die vorgesehene Erweiterungsfläche wurde im Planfeststellungsantrag vom 30.11.1984 vermerkt. Durch die Erweiterung steht ein Volumen von zusätzlich 1,5 Mio. m³ zur Ablagerung von DK II-Material zur Verfügung.

Die GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG wurde mit Schreiben vom 24.03.2017 vom Landratsamt Schweinfurt beauftragt, auf Grundlage des Angebotes vom 16.03.2017 die Begutachtung zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen der geplanten Erweiterungsfläche zu erstellen. Bestandteil der Begutachtung ist auch die Bewertung der geologischen Barriere im Bereich der Bestandsdeponie (aktuell genutzte DK II-Deponie) sowie die geotechnische und umwelttechnische Bewertung des Abtragungsmaterials der Erweiterungsfläche zum Wiedereinbau.

Die Bewertung der geologischen Barriere im Bereich der geplanten DK II-Erweiterungsfläche erfolgt auf der Grundlage von Kernbohrungen und Baggerschürfen auf dem Gelände sowie anhand von Versickerungs- bzw. Schluckversuchen. Die Beschreibung der Maßnahmen und Ergebnisse ist im vorliegenden Bericht erläutert.

Zur Bewertung der Bestandsdeponie werden die Ergebnisse aus vorhandenen Untersuchungen der Deponiefläche sowie die aktuellen Ergebnisse genutzt. Die geologische Bewertung der Bestandsfläche ist notwendig, da durch die Anlehnung der geplanten Deponieerweiterung an die Bestandsdeponie ein Überschneidungsbereich der Deponieerweiterung mit dem Bestand erzeugt wird.

Zur Herstellung einer Basisfläche werden im Erweiterungsbereich der DK II-Deponie Abtragungen des bestehenden Geländes von maximal ca. 9 m im südwestlichen Bereich erforderlich. Im östlichen sowie im südwestlichen Bereich muss hingegen bis zu ca. 2,5 m an Material aufgetragen werden. Für die Beurteilung der Materialeigenschaften wurden Laborversuche durchgeführt. Die Versuche sind in Kapitel 5.2 erläutert.

Zur umwelttechnischen Eignungsprüfung der Abtragsmaterialien aus der Erweiterungsfläche als Deponieersatzbaustoff insbesondere zur gegebenenfalls notwendigen Ertüchtigung der geologischen Barriere im Bereich der Erweiterungsfläche wurden ausgewählte Misch-/Materialproben auf den entsprechenden Parameterumfang der DepV, Anhang 2, Tabelle 2 untersucht und orientierend umwelttechnisch bewertet.

Ein zweites Gutachten beschreibt die hydrogeologischen Verhältnisse im Deponiebereich mit Untersuchungen und dem Umbau der Grundwassermessstellen /30/.

2. Lage und Örtlichkeit

Das Abfallwirtschaftszentrum und der Wertstoffhof Rothmühle (Rothmühle 2, 97493 Bergheinfeld) bilden die Entsorgungszentrale des Landkreises Schweinfurt. Das Abfallwirtschaftszentrum liegt ca. 500 m nordöstlich des Autobahndreiecks Werntal, im Norden grenzt das Abfallwirtschaftszentrum an die Wern. Der Standort ist im Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

Die bestehende DK 0-Deponie liegt im südwestlichen Teil des Abfallwirtschaftszentrums und grenzt an den bestehenden Fuß- und Fahrradweg an.

Die bestehende DK II-Deponie liegt im zentralen Bereich des Abfallwirtschaftszentrums. Sie hat insgesamt eine Länge von ca. 350 m und eine Breite von rund 250 m und wird im Norden durch ein Waldstück begrenzt. Die geplante Erweiterungsfläche schließt nordöstlich an die bestehende DK II-Deponie an und wird in östliche Richtung durch den bestehenden Wald begrenzt.

Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 1 beigelegt, Anlage 2.2 zeigt einen Detaillageplan der Erweiterungsfläche. Im Detaillageplan sind die Ansatzpunkte der Kernbohrungen sowie Schürfe, die auf der Erweiterungsfläche durchgeführt wurden, eingezeichnet. Zur geologischen und hydrogeologischen Standortbewertung wurden insgesamt 15 Schürfe (Sch 1 - Sch 15) und drei Kernbohrungen (KB 1 - 3) erstellt.

3. Geologische Verhältnisse

Die geologischen Verhältnisse im Bereich der Deponie Rothmühle sind aus zahlreichen Erkundungen der angrenzenden Flächen sowie aus der Geologischen Karte, Blatt 5926 /2 - 3/ und 5927 /4 - 5/ bekannt. Ein Auszug aus der Geologischen Karte im Bereich des Untersuchungsgebietes ist in Anlage 3 angefügt.

Im Untergrund des Abfallwirtschaftszentrums stehen unter geringmächtigen Lösslehmen die Gesteine der Myophorienschichten, des Mittleren Keuper an. Die geologische Karte zeigt, dass über die gesamte Deponiefläche keine Störungen bekannt sind. Der Mittlere Keuper besteht im Untersuchungsgebiet vorwiegend aus roten Tonen und verwitterten, rotbraunen Schiefertonen, häufig auch grünlich gefärbt. Die Tone sind plattig bis dünnschiefbrig geschichtet, stellenweise sind Sande eingelagert. Die Mächtigkeit dieser stratigraphischen Einheit beträgt etwa 35 m. Im Liegenden stehen die Wechselfolgen von Karbonatlagen, Schiefertone und Quarzitschiefern des Unteren Keuper an. Die Schichtgrenze Mittlerer Keuper/Unterer Keuper wurde in keiner der durchgeführten Aufschlussbohrungen bzw. Grundwassermessstellen bis zu einer maximalen Endteufe bis 31,0 m unter Gelände angetroffen.

4. Vorgaben Deponieverordnung

Die geologischen und hydrogeologischen Standortbedingungen zur Errichtung und Betrieb einer DK II-Deponie sind in /1/ beschrieben.

Von hydrogeologischer Seite ist der Nachweis eines permanenten Abstandes der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m zu erbringen.

Die Standorteigenschaften gem. /1/ zum Betrieb einer DK II-Deponie setzen eine Mächtigkeit von ≥ 1 m und eine Durchlässigkeit der geologische Barriere von $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s voraus. Sollte die natürlich vorhandene geologische Barriere diesen Bedingungen nicht entsprechen, kann durch geotechnische Maßnahmen die geforderte Durchlässigkeit und Mächtigkeit hergestellt werden. Im Falle einer künstlich erzeugten geologischen Barriere kann die Dicke auf 0,5 m reduziert werden, wenn über eine entsprechend geringere Wasserdurchlässigkeit die nach /1/ geforderte Schutzwirkung erzielt wird.

Die Gleichwertigkeitsuntersuchungen /15 - 16/ können seit Inkrafttreten der DepV vom 24.02.2012 nicht mehr für die Beurteilung herangezogen werden.

5. Erkundungen und Untersuchungen

Alle Untergrunderkundungen und Untersuchungen der DK II-Erweiterungsfläche wurden auf Grundlage des Umgriffes der ursprünglich geplanten Erweiterungsfläche geplant und ausgeführt. In den Anlagen 2.1 und 2.2 ist der Umgriff der reduzierten Erweiterungsfläche ersichtlich. Zur Beurteilung der Erweiterungsfläche (Kapitel 6 und 8) werden die zur aktuellen Planung relevanten Aufschlüsse und Versuche ausgewertet.

5.1 Untergrunderkundung

5.1.1 Bestandsfläche

Zur geologischen Bewertung der DK II-Bestandsfläche wurden keine direkten Untersuchungen des Untergrundes durchgeführt. Die Bohrkern der alten Kernbohrungen wurden erneut geologisch bewertet. Zu früheren Erkundungen der Bestandsfläche wurden Altdaten aus dem Archiv ausgewertet.

Die Bewertung der geologischen Verhältnisse im Bereich der Bestandsdeponie erfolgt auf Grundlage der Aktenlage im Vergleich mit den aktuellen Ergebnissen der Erweiterungsfläche.

5.1.2 Erweiterungsfläche

Auf der DK II-Erweiterungsfläche wurden zu Untergrunderkundung Aufschlussbohrungen ausgeführt.

Die Aufschlüsse wurden in Anlehnung an das LfU Deponie Info-Merkblatt 1 /2/ Kap. 3.2.1.1 in einem Untersuchungsrastraster von ca. 1.000 m² auf der Erweiterungsfläche angesetzt. Das durchgeführte Untersuchungsrastraster entspricht somit auch den Anforderungen in /2/ an die Qualitätsprüfung von eingebauten mineralischen Deponieabdichtungen.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind in den Lageplan der Anlage 2.2 im Maßstab 1:1.000 eingetragen. Farbfotos der Aufschlussstellen sind in den Anlagen 7 und 8 dokumentiert.

Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Form von höhenorientierten Tiefenprofilen in drei schematische Geländeschnitte eingezeichnet (siehe Anlage 4.1 - 4.3).

Rechts neben den Tiefenprofilen sind die angetroffenen Boden- und Felsarten mit Kurzzeichen nach DIN 4023 beschrieben. Angegeben sind außerdem die Farben und die geologischen Kennzeichnungen.

Die am Untersuchungstag angetroffenen Grund- und Sickerwasserstände sind links neben den Tiefenprofilen eingezeichnet. Dort sind außerdem die Nummern und Tiefen der entnommenen Bodenproben angegeben.

Die verwendeten Signaturen der Tiefenprofile und die Kurzzeichen für Boden- und Felsarten sind in den Legenden der Anlage 4.0 erläutert.

Die Aufschlüsse (Bohrungen und Schürfe) wurden im Bezugssystem mNN eingemessen. Seit 30. Juni 2017 wurde deutschlandweit das Höhenbezugssystem DHHN 2016 eingeführt, bei dem die Höhen der Einmessung in m NHN angegeben werden. Gegenüber dem bisherigen Höhenbezugssystem (mNN) ergeben sich damit Abweichungen von mehreren Zentimetern.

Tabelle 1: Werte der Vermessung

Aufschluss	X-Wert	Y-Wert	Höhe Ansatzpunkt m ü NN	Endteufe	Koordinatensystem
Sch 1	4368462,769	5545316,502	232,037	4,20	GK4
Sch 2	4368406,841	5545271,568	232,262	4,90	GK4
Sch 3	4368403,081	5545219,531	230,458	4,40	GK4
Sch 4	4368496,909	5545271,827	232,381	4,40	GK4
Sch 5	4368440,225	5545243,71	231,165	4,70	GK4
Sch 6	4368499,376	5545218,466	230,663	4,60	GK4
Sch 7	4368570,141	5545213,676	231,631	4,10	GK4
Sch 8	4368633,602	5545171,023	232,418	4,70	GK4
Sch 9	4368556,783	5545141,75	232,262	4,80	GK4
Sch 10	4368457,729	5545185,125	229,856	4,70	GK4
Sch 11	4368490,459	5545101,008	232,268	4,10	GK4
Sch 12	4368471,921	5545046,158	231,706	3,90	GK4
Sch 13	4368410,162	5545070,637	229,827	4,40	GK4
Sch 14	4368453,513	5545107,926	230,751	4,65	GK4
Sch 15	4368412,613	5545157,707	229,568	5,00	GK4
KB 1	4368414,878	5545331,068	234,975	15,00	GK4
KB 2	4368493,445	5545153,339	230,618	15,00	GK4
KB 3	4368496,004	5544984,002	233,736	15,00	GK4

Die Höhen der Grundwassermessstellen wurden im neuen Bezugssystem eingemessen. Eine Umrechnung von mNN zu m NHN wurde nicht durchgeführt. Bei den weiteren Planungen sind die unterschiedlichen Höhensysteme zu berücksichtigen

Tabelle 2: Werte der Vermessung der GWM (ermittelt: IB Vogl, Würzburg), Koordinatensystem GK 4

GWM	X-Wert	Y-Wert	Höhe Pegel- oberkante (POK) m ü NHN	Filterstrecke m unter Gelände	Endtiefe Ausbau m unter Gelände
GWM B1	4368563,97	5545483,17	225,60	5,05 – 25,05 27,05 – 29,05	30,05
GWM B2	4368102,14	5545279,11	226,49	7 - 24	24,0
GWM B3b	4368262,54	5544601,27	231,65	20 - 30	30,0
GWM B4	4368263,56	5545359,77	224,84	7 – 20 22 - 24	25,5
GWM B5	4368618,23	5545246,22	234,46	7 – 20,10 22,10 – 24,10	25,10
GWM B6	4368522,28	5545025,18	235,07	9,10 – 25,10	25,10
GWM B7	4368095,17	5545003,97	228,12	10 - 25	25
GWM B8	4367863,95	5544724,11	224,05	15 - 30	30

5.1.2.1 Aufschlussbohrungen

Zur Erkundung der tieferliegenden geologischen Verhältnisse und der Grundwasser-
 verhältnisse wurden durch die Behringer + Dittmann Bohr GmbH drei Aufschluss-
 bohrungen (KB 1 - KB 3) mit durchgehender Kerngewinnung bis 15 m unter Ansatz
 niedergebracht. Die Aufschlussbohrungen wurden im Zentrum vom 27.07.2017 bis
 zum 09.08.2017 abgeteuft. Die Lage der Kernbohrungen auf der Erweiterungsfläche
 ist in Anlage 2.2 zu sehen, die durch die Kernbohrungen aufgeschlossenen Tiefen-
 profile sind in den Profilschnitten 4.1 - 4.3 ersichtlich.

An den Kernbohrungen wurden Eingießversuche in verschiedenen Tiefen vorge-
 nommen. Die Durchführung ist in Kap. 5.1.3.1 beschrieben.

5.1.2.2 Schürfe

Zur Erkundung der oberflächennahen geologischen Verhältnisse wurden im Bereich
 der Erweiterungsfläche der DK II-Deponie 15 Schürfe (Sch 1 - Sch 15) unter fach-
 technischer Anleitung durch GMP bis in Tiefen von 4,1 - 5,0 m ausgehoben und
 ingenieurgeologisch aufgenommen. Größere Eingriffstiefen waren aufgrund der be-
 grenzten Baggertiefe nicht möglich. Die Erkundungsarbeiten fanden am 12. und
 13.06.2017 statt. Die Lage der Schürfe auf der Erweiterungsfläche ist in Anlage 2.2
 ersichtlich.

An ausgewählten Schürfen wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Die Durchführung ist in Kap. 5.1.3.2 beschrieben.

5.1.3 Feldversuche Durchlässigkeit

5.1.3.1 Eingießversuche Aufschlussbohrungen

Um die Durchlässigkeit im tieferen Untergrund beurteilen zu können, wurden in den Kernbohrungen KB 1 bis KB 3 im Zeitraum vom 26.07.2017 bis 07.08.2017 durch die Firma Behringer & Dittmann GmbH Eingießversuche durchgeführt. Diese reichen bis in Tiefen von max. 12 m unter Gelände.

Die Eingießversuche wurden an den Aufschlussbohrungen in unterschiedlichen Endtiefen und Verrohrungstiefen durchgeführt. Eine Übersicht über die verschiedenen Kernbohrungen sowie zugehörigen Ergebnissen sind in Tabelle 3 in Kapitel 6.4.2 ersichtlich. Die Auswertung der Eingießversuche ist als Anlage 6.1 bis 6.9 angefügt.

Die Kernbohrungen wurden bis auf maximal 12 m unter Ansatz niedergebracht und teilweise durch eine Verrohrung abgesperrt. Nach dem vollständigen Füllen der Bohrung mit Wasser wurde die Absenkung in Abhängigkeit der Zeit gemessen. Die Versuchsauswertung ist in Kapitel 6.4.1 zusammengefasst.

In allen Kernbohrungen wurden Eingießversuche in zwei unterschiedlichen Tiefenbereichen mit jeweils zwei Wiederholungen (vgl. Tabelle 2) durchgeführt. Die Eingießversuche in KB 1 bei einer Endteufe von 5 m wurden nicht ausgewertet.

5.1.3.2 Versickerungsversuche Schürfe

Zur Bestimmung der hydraulischen Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichten wurden in den Schürfen Sch 7, Sch 8, Sch 10, Sch 13 und Sch 14 Versickerungsversuche durchgeführt. Die Schürfe wurden mit Wasser befüllt und im Anschluss die Absenkung des Wasserspiegels in Abhängigkeit von der Zeit gemessen. Eine weitere Zugabe von Wasser erfolgte nicht.

5.2 Geotechnische Laborversuche

Nach dem LfU-Deponie-Info Merkblatt 1 /2/ zu konkretisierende Anforderungen an zu verdichtende Deponieabdichtungskomponenten aus natürlichen, mineralischen Materialien sind folgende Untersuchungen der anstehenden Böden mindestens erforderlich:

- Bestimmung des Wassergehaltes (Kapitel 5.2.1)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung (Kapitel 5.2.2)
- Bestimmung der Konsistenzgrenzen (Kapitel 5.2.3)
- Bestimmung der Wasseraufnahme (Kapitel 5.2.4)
- Bestimmung des Glühverlustes
- Bestimmung des Kalkgehaltes (Kapitel 5.2.5)
- Geologische Beschreibung, Bestimmung der Tonminerale
- Bestimmung der Proctordichte (Kapitel 5.2.6)
- Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit (Kapitel 5.2.7)
- Bestimmung der Festigkeit und Zusammendrückbarkeit

Zur Bestimmung der bodenphysikalischer Kennwerte wurden aus den Aufschlüssen insgesamt 67 gestörte und 12 ungestörte Proben sowie acht Felskerne entnommen, die in Tabelle 1, Anlage 9 zusammengestellt sind. Die Nummern und Tiefen der entnommenen Bodenproben sind außerdem neben den Tiefenprofilen der Anlagen 4.1 - 4.3 angegeben.

Bei der Baugrunderkundung wurden keine organischen Bestandteile in den anstehenden Böden festgestellt. Bestimmungen des Glühverlusts wurden nicht durchgeführt. Zur Bestimmung der Festigkeit und Zusammendrückbarkeit wurden keine separaten Versuche durchgeführt. Die Beurteilung dieser Eigenschaften erfolgt über Erfahrungswerte in vergleichbaren geologischen Verhältnissen.

Die Versuchsergebnisse sind in Kapitel 6.3 dargestellt und bewertet.

5.3 Umwelttechnische Untersuchungen

5.3.1 Bewertungsgrundlagen

Zu orientierenden umwelttechnischen Bewertung wird folgende Bewertungsgrundlage herangezogen:

- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) vom 27.09.2017 /1/.
Nachfolgend: DepV

5.3.2 Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Probenahme wurde aus den Schürfen (Sch) und Aufschlussbohrungen (KB) im Abtragssbereich der Erweiterungsfläche insgesamt 21 Boden-/Materialproben für orientierende Untersuchungen nach DepV Anhang 3, Tabelle 2 entnommen, bei GMP gesichtet und hinsichtlich der Fragestellung als Einsatz als Deponieersatzbaustoff beurteilt. In Sch 5 (0,20 – 0,70 m) wurden <1% Ziegel als Fremdbestandteile angetroffen.

Die Tabelle 1 mit den für die orientierende Einstufung als Deponieersatzbaustoff nach DepV Anhang 3, Tabelle 2 entnommenen Boden-/Materialproben mit Angabe der Verwendung für die Mischprobenherstellung sowie der durchgeführten Analytik ist in der Anlage 9.1 zu finden.

Die Mischproben wurden anhand der Erkenntnisse aus der Probensichtung aller Einzelproben aufgrund ähnlicher Materialbeschaffenheit sowie deren räumlichen Bezug zueinander zusammengestellt. Die für die Herstellung der Mischproben verwendeten Einzelproben sind der Tabelle 1 der Anlage 9.2 zu entnehmen.

Die Einzel- und Mischproben aus den Auffüllungen sowie des natürlichen Untergrundes wurden auf den Parameterumfang - Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) Anhang 3, Tabelle 2 /1/ laboranalytisch untersucht:

Die chemischen Analysen wurden von dem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditieren Labor AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg durchgeführt.

6. Geologische Bewertung der DK II- Erweiterungsfläche

6.1 Untergrundverhältnisse

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung stehen im Untersuchungsbereich Festgesteine des Mittleren Keuper an, welche von quartären Lehmen und bereichsweise von anthropogenen Auffüllungen überlagert werden. Den Geländeabschluss bildet der Oberboden.

Aus geotechnischer Sicht kann der Untergrundaufbau vereinfacht mit vier Schichten dargestellt werden:

1. Oberboden (Mu)
2. Auffüllungen (A)
3. Quartäre Lehme (q)
4. Fels des Mittleren Keuper (km)

Die genaue Schichtenfolge und Mächtigkeit in den verschiedenen Aufschlüssen kann den Tiefenprofilen der Anlagen 4.1 - 4.3 entnommen werden.

6.1.1 Oberboden (Mu)

Die Schürfe und Kernbohrungen wurden im Bereich von Grünflächen niedergebracht, so dass zunächst aufgefüllter Oberboden mit einer Mächtigkeit von 0,05 - 0,30 m aufgeschlossen wurde. Mutterboden wird nach DIN 4023 mit dem Kurzzeichen Mu gekennzeichnet.

6.1.2 Auffüllungen (A)

Im nordwestlichen Bereich der Erweiterungsfläche (KB 1, Sch 5, Sch 10) befinden sich Auffüllungen. Bei einer Ansprache nach der Kornverteilung sind die Auffüllungen als feinsandig-tonige Schluffe überwiegend mit kiesigen Beimengungen (Kurzzeichen: U, fs, t, g) zu bezeichnen. Bei KB 1 wurden zwischen 1,6 - 2,6 m unter Ansatz außerdem Steine festgestellt. Die lehmigen Auffüllungen sind bei KB 1 von steifer bis halbfester, bei den Schürfen Sch 3 und Sch 5 von halbfester bis fester Konsistenz.

Die Schichtunterkante wurde bei KB 1 bei ca. 3,0 m unter Ansatz erreicht. Der Ansatzpunkt von KB 1 liegt ca. 3 - 4 m über den Ansatzpunkten der weiteren Aufschlüsse. Bei Sch 5 und Sch 10 wurde die Schichtunterkante bei 0,7 m unter Ansatz erkundet. Die NN-Höhen der Unterkante der Auffüllungen variieren zwischen 229,20 mNN und 232,00 mNN.

Anthropogene Bestandteile wurden in den Auffüllungen in Form von Ziegel- und Gipsresten festgestellt, deren Anteil auf ≤ 1 % abgeschätzt wurde.

6.1.3 Quartäre Lehme (q)

Bei KB 1 wurde unter den Auffüllungen, bei den weiteren Aufschlüssen direkt unter dem Oberboden Lösslehme und Lehme angetroffen. Diese besitzen eine Kornverteilung aus tonigen Schluffen mit überwiegend kiesigen und/oder feinsandigen Beimengungen (Kurzzeichen: U, t, g/fs). Den Lehmen wurde vor Ort eine halbfeste bis feste Konsistenz zugesprochen. Die Schichtunterkante wurde bei den Kernbohrungen in Tiefen von 2,0 - 3,7 m unter Ansatz erreicht. Mit den Schürfen wurde die Basis des Quartärs zwischen 0,5 - 1,4 m unter Ansatz festgestellt. Die Unterkante variiert damit zwischen 227,6 mNN und 231,7 mNN. Die Mächtigkeit variiert zwischen 3,0 m (KB 2) und 0,3 m (Sch 7).

6.1.4 Fels des Mittleren Keuper (km)

In Tiefen von 0,5 - 3,7 m unter Ansatz wurde das Festgestein des Mittleren Keuper erkundet. Hierbei handelt es sich um Tonstein (Kurzzeichen: Tst). Bei KB 2 wurde zwischen 8,7 - 8,8 m unter Ansatz Mergelstein (Mst) festgestellt. Die Felsschichten sind überwiegend nur mäßig verwittert bis unverwittert. Vor allem im Übergangsbereich zum Quartär sind die Tonsteine stark bis vollständig verwittert.

Der Schichtflächenabstand der Ton- bzw. Mergelsteine ist feinlaminiert bis sehr dünn. Der Kluff- und Schieferungsflächenabstand ist sehr engständig bis engständig.

6.2 Grundwasser

In den Schürfen mit einer maximalen Tiefe von 4,2 m u. GOK wurde kein Grundwasser angetroffen. An KB 1 wurde der Grundwasserspiegel am 09.08.2017 bei 10,7 m unter Ansatzpunkt (224,28 mNN), bei KB 2 am 07.08.2017 bei 8,4 m (222,22 mNN) und bei KB 3 bei 7,6 m unter Ansatz (226,14 mNN) am 31.07.2017 aufgeschlossen.

Genauere hydrogeologische Eigenschaften der Deponieerweiterungsfläche sind im hydrogeologischen Gutachten /30/ dargestellt.

6.3 Auswertung Laborversuche

An repräsentativ ausgewählten Proben wurden Versuche im bodenmechanischen Labor von GMP durchgeführt. Die Proben sind in Anlage 9, Tabelle 1 fett markiert. Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 10 zusammengestellt. Die übrigen Proben wurden als Rückstellproben eingelagert.

6.3.1 Wassergehalte

In den Decklehm und den Verwitterungslehm wurde der natürliche Wassergehalt im Labor zu $w_n = 13 - 25 \%$ ermittelt. Die Tonsteine des Mittleren Keuper weisen Wassergehalte von $w_n = 8 - 22 \%$ auf.

6.3.2 Korngrößenverteilung

Die Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen sind in Anlage 11 angefügt und in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Bei einigen Proben erfolgte auf Grund der festgestellten Kornzusammensetzung die Kornverteilung nur für die nicht bindigen Kornfraktionen (Korngrößen $> 0,063$ mm). Für die Körnung $< 0,063$ mm (Tone und Schluffe) wurde nur der Gesamtanteil bestimmt (Ermittlung abschlämmbarer Bestandteile).

Tabelle 3: Kornverteilung

Aufschluss	Probe Nr.	Ton ¹⁾ [Gew.- %]	Schluff ¹⁾ [Gew.-%]	Sand ¹⁾ [Gew.-%]	Kies ¹⁾ [Gew.-%]	Bodengruppe DIN 18196	Anlage
Sch 1	17/1430	16,0	10,7	31,2	42,1	GT*	9.1
Sch 1	17/1432 A	3,5		15,6	80,9	GI	9.5
Sch 1	17/1432 B	8,2		84,0	7,7	SU/ST	9.5
Sch 2	17/1433	31,1	46,5	9,1	13,3	-- ²⁾	9.1
Sch 3	17/1437	55,2	30,9	13,9	--	-- ²⁾	9.1
Sch 3	17/1439	18,6	16,0	49,8	15,6	ST*	9.1
Sch 6	17/1451	36,1	34,3	24,2	5,4	-- ²⁾	9.1
Sch 7	17/1456	29,0	19,3	21,0	30,8	-- ²⁾	9.2
Sch 8	17/1461	29,5	41,9	27,1	1,5	-- ²⁾	9.2
Sch 9	17/1466	28,9	26,7	31,6	12,7	-- ²⁾	9.2
Sch 9	17/1468	12,7		60,7	26,6	SU/ST	9.2
Sch 11	17/1473	24,5	19,4	39,6	16,6	-- ²⁾	9.2
Sch 12	17/1477	16,6	20,0	49,8	13,5	SU*	9.3
Sch 13	17/1481	38,1	31,5	25,2	5,3	-- ²⁾	9.3
Sch 14	17/1486	34,3	30,6	22,3	12,8	-- ²⁾	9.3
Sch 15	17/1491	38,5	22,4	12,9	26,2	-- ²⁾	9.3
KB 3	17/1772	26,0	52,6	21,4	--	-- ²⁾	9.3
KB 3	17/1773	50,8	38,9	10,3	--	-- ²⁾	9.4
KB 3	17/1774	29,3	35,0	31,4	4,3	-- ²⁾	9.4
KB 2	17/1793	16,0	23,9	41,6	18,5	SU*	9.4
KB 1	17/1819	23,3	49,1	14,1	13,5	-- ²⁾	9.4

1) Korngrößen: Ton: < 0,002mm, Schluff: 0,002 – 0,063 mm, Sande: 0,063 – 2,0 mm, Kiese: 2,0 – 63,0 mm

2) Klassifizierung anhand der Kornverteilung bei dieser Probe nicht möglich

6.3.3 Konsistenzgrenzen

Bei den durchgeführten Versuchen wurden folgende Konsistenzgrenzen nach DIN 18122-1 ermittelt:

Tabelle 4: Ergebnisse Konsistenzgrenzenbestimmung

Aufschluss	Probe Nr.	w _L [/]	w _P [/]	I _P [/]	Überskorn [%]	I _{c,<0,4}	Konsistenz	Bodengruppe DIN 18196	Anlage
Sch 1	17/1430	0,442	0,198	0,244	0,0	1,234	halbfest	TM	12.1
Sch 2	17/1433	0,434	0,196	0,238	0,0	1,135	halbfest	TM	12.2
Sch 3	17/1437	0,571	0,258	0,313	0,0	1,220	halbfest	TA	12.3
Sch 3	17/1439	0,393	0,189	0,204	0,0	1,411	halbfest	TM	12.4
Sch 4	17/1443	0,358	0,187	0,171	0,0	1,390	halbfest	TM	12.5
Sch 6	17/1451	0,401	0,204	0,197	0,0	1,046	halbfest	TM	12.6
Sch 7	17/1456	0,468	0,227	0,241	0,0	1,281	halbfest	TM	12.7
Sch 8	17/1461	0,382	0,186	0,197	0,0	1,267	halbfest	TM	12.8
Sch 9	17/1466	0,396	0,218	0,178	0,0	1,485	halbfest	TM	12.9
Sch 11	17/1473	0,441	0,198	0,242	0,0	1,344	halbfest	TM	12.10
Sch 12	17/1477	0,304	0,177	0,127	0,0	1,536	fest	TL	12.11
Sch 13	17/1481	0,427	0,235	0,192	0,0	1,456	halbfest	TM	12.12
Sch 14	17/1486	0,531	0,240	0,291	0,0	1,255	halbfest	TA	12.13
Sch 15	17/1491	0,614	0,232	0,382	0,0	1,032	halbfest	TA	12.14
KB 3	17/1772	0,373	0,191	0,182	0,0	0,918	steif	TM	12.15
KB 3	17/1773	0,602	0,227	0,374	0,0	0,958	steif	TA	12.16
KB 3	17/1774	0,326	0,179	0,147	0,0	1,288	halbfest	TL	12.17
KB 2	17/1793	0,277	0,162	0,115	0,0	1,625	fest	TL	12.18
KB 1	17/1819	0,338	0,182	0,156	0,0	1,050	halbfest	TL	12.19

6.3.4 Wasseraufnahmevermögen

Insgesamt wurde an zehn Proben aus den Deckschichten und den verwitterten Felschichten das Wasseraufnahmevermögen bestimmt. Es wurde eine kurze Versuchsdurchführung (≤ 1 h) nach DIN 18132 gewählt.

Wie in Anlage 10 dargestellt, wurden bei den Versuchen Wasseraufnahmevermögen an den Lößlehm und Verwitterungslehm sowie an den verwitterten Tonsteinen von ca. 42 – 57 % ermittelt. Das Wasseraufnahmevermögen der anstehenden Böden ist als niedrig einzustufen.

6.3.5 Kalkgehalt

An zehn der entnommenen Proben wurde der Kalkgehalt nach DIN 18129 ermittelt. Die Ergebnisse sind in Anlage 10 zusammengefasst. An den Proben aus den Lehmen und Tonsteinen wurden Kalkgehalte von $V_{Ca} = 11,3 - 24,4 \%$ ermittelt.

6.3.6 Proctordichte

Zur Bestimmung der Verdichtbarkeit und Wiedereinbaufähigkeit wurden Proctorversuche nach DIN 18127 durchgeführt. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 5: Ergebnisse Proctorversuch

Aufschluss	Probe Nr.	ρ_{Pr} [t/m ³]	w_{opt} [%]	Dpr bei w_n [%]	min w / max w für 97% ρ_D [%]
Sch 1	17/1430 (Tst, zersetzt)	1,799	17,8	91,3	15,6 / 20,1
Sch 1	17/1432 A (Tonstein)	1,999	12,7	94,5	9,9 / ---
Sch 2	17/1433 (Lößlehm)	1,719	19,5	93,6	17,4 / 21,7
Sch 2	17/1435 (Tst, verwittert)	1,931	14,4	94,1	12,6 / 16,4
Sch 4	17/1443 (Tst, zersetzt)	1,765	19,0	< 90	17,1 / 21,6
Sch 4	17/1444 (Tst, verwittert)	1,869	15,6	92,6	13,2 / 17,9
Sch 5	17/1448 (Tst, verwittert)	1,928	14,1	93,7	12,8 / ---
Sch 11	17/1473 (Verw.lehm)	1,742	19,3	89,0	17,1 / 21,7

6.3.7 Wasserdurchlässigkeit

An 18 Proben wurde die Wasserdurchlässigkeit im Labor nach DIN 18130-1 ermittelt. Bei fünf der Proben wurden zudem die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f bei optimalem Wassergehalt w_{opt} bestimmt. Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 zusammengefasst:

Tabelle 6: Durchlässigkeitsbeiwerte bei w_n

Aufschluss	Probe Nr.	w_n	w_{opt}	k_f bei w_n [m/s]	Hauptbodenart
Sch 2	17/1433	16,4 %	19,5 %	$6,9 \times 10^{-10}$	Schluff (Lösslehm)
Sch 3	17/1439	10,5 %	---	$7,6 \times 10^{-11}$	Sand (Tst, verwittert)
Sch 6	17/1451 (UP)	19,5 %	---	$7,7 \times 10^{-11}$	Ton (Verw.lehm)
Sch 7	17/1456 (UP)	15,9 %	---	$7,7 \times 10^{-8}$	Kies (Verw.lehm)
Sch 8	17/1461 (UP)	13,3 %	---	$2,2 \times 10^{-11}$	Schluff (Verw.lehm)
Sch 9	17/1466 (UP)	13,2 %	---	$3,9 \times 10^{-11}$	Sand (Verw.lehm)
Sch 12	17/1477 (UP)	10,9 %	---	$6,0 \times 10^{-10}$	Sand (Tst, zersetzt)
Sch 13	17/1481 (UP)	14,8 %	---	$1,5 \times 10^{-10}$	Ton (Verw.lehm)
Sch 14	17/1486 (UP)	16,6 %	---	$5,1 \times 10^{-10}$	Ton (Tst, zersetzt)
Sch 15	17/1491 (UP)	22,0 %	---	$4,5 \times 10^{-11}$	Ton (Tst, zersetzt)
KB 3	17/1774 (UP)	13,7 %	---	$1,4 \times 10^{-9}$	Sand (Verw.lehm)
KB 2	17/1793 (UP)	9,0 %	---	$6,5 \times 10^{-8}$	Sand (Tst, völlig verwittert)
KB 1	17/1819 (UP)	17,4 %	---	$2,2 \times 10^{-10}$	Schluff (Tst, zersetzt)

Tabelle 7: Durchlässigkeitsbeiwerte bei w_n und w_{opt}

Aufschluss	Probe Nr.	w_n	w_{opt}	k_f bei w_n [m/s]	k_f bei w_{opt} [m/s]	Hauptbodenart
Sch 1	17/1430	14,1 %	17,8 %	$3,4 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-10}$	Kies (Tst, zersetzt)
Sch 2	17/1435	11,6 %	14,4	$3,1 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	Kies (Tst, verwittert)
Sch 4	17/1443	12,0 %	19,0	$5,4 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-9}$	Schluff (Tst, zersetzt)
Sch 4	17/1444	11,7 %	15,6	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	Kies (Tst, verwittert)
Sch 5	17/1448	10,9 %	14,1	$3,6 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-10}$	Kies (Tst, verwittert)

6.3.8 Kationenaustauschkapazität

Die Kationenaustauschkapazität der untersuchten Bodenproben variiert zwischen 15,8 und 26,4 mmol(eq)/100 g. Die Variationen der Kationenaustauschkapazität sind unabhängig von der Lage auf der Erweiterungsfläche sowie der entnommenen Proben-tiefe.

Mit einer Schwankung der Kak im Bereich von etwa 15 - 26 mmol (eq)/100 g lassen sich die Werte nach DIN 4220 (Bodenkundliche Standortbeurteilung - Kennzeichnung, Klassifizierung von Bodenkennwerten) als „hoch“ bis „sehr hoch“ einstufen. Damit ergeben sich generell gute Bodeneigenschaften hinsichtlich des Schadstoff-rückhaltevermögens.

Durch die Analyse wurden ebenso die primär ausgetauschten Kationen von den Oberflächen der Tonminerale bestimmt. Die Kationen Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ und Na^+ wurden bestimmt. In allen Proben zeigt die Kalziumkonzentration mit Anteilen von 48 - 78 % den größten Anteil. Die Magnesiumionen bilden mit Anteilen von 15 - 35 % den zweitgrößten Anteil. Die Konzentrationen von Kalium und Natrium liegen im Bereich < 12 %.

Generell sind in Proben geringerer Kationenaustauschkapazität (Sch 4 und Sch 5) geringere Anteile an Kalziumionen, dafür ein höherer Anteil Magnesiumionen vorhanden.

6.4 Auswertung der Wasserdurchlässigkeit

6.4.1 Versickerungsversuche Schürfe

Um die Durchlässigkeit der anstehenden Böden beurteilen zu können wurden in den Schürfen Sch 7, Sch 9, Sch 10, Sch 13 und Sch 14 vor Ort Versickerungsversuche durchgeführt. Sch 7 und Sch 9 liegen in der ursprünglich geplanten Erweiterungsfläche. Da diese Fläche nicht mehr als DK II-Deponie ausgebaut werden soll, werden die Werte aufgeführt, aber für die Bewertung nicht herangezogen.

Die Schurfgruben wurden bis 4,00 - 4,60 m unter Ansatz niedergebracht und mit Wasser befüllt. Im Anschluss wurde die zeitliche Absenkung gemessen.

Die Auswertung der Versickerungsversuche im Schurf erfolgt nach ZUNKER (1930). Bei diesem Verfahren wird im Wesentlichen eine versickerte Wassermenge innerhalb des jeweiligen Zeitintervalls in Verhältnis zur Schurffläche (Schurfsohle und benetzte Wandung) gesetzt.

Bei den Versickerungsversuchen wurden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt. Die berechneten hydraulischen Durchlässigkeiten sind in der Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Aufschluss	Datum	getesteter Tiefenbereich [m u. GOK]	k _f -Wert [m/s]	Bemerkungen
Sch 7	13.06.2017	0,46 bis 4,0	8,5 x 10 ⁻⁸	Quartäre Lehme, Tonstein
Sch 9	13.06.2017	0,54 bis 4,6	7,3 x 10 ⁻⁸	Quartäre Lehme, Tonstein
Sch 10	13.06.2017	0,48 bis 4,4	9,1 x 10 ⁻⁸	Auffüllungen, Tonstein
Sch 13	12.06.2017	0,43 bis 4,3	3,8 x 10 ⁻⁸	Quartäre Lehme, Tonstein
Sch 14	14.06.2017	0,22 bis 4,3	5,7 x 10 ⁻⁸	Quartäre Lehme, Tonstein

Bei diesen Versuchen wurden hydraulische Durchlässigkeiten zwischen 3,8 und 9,1 x 10⁻⁸ m/s bestimmt.

In den Anlage 5.1 - 5.5 sind die detaillierten Messungen angefügt.

Der Untergrund im Bereich der Erweiterungsfläche ist entsprechend DIN 18130-1 als „schwach durchlässig“ zu bezeichnen.

6.4.2 Eingießversuche Kernbohrungen

Die Auswertung der Eingießversuche wurde nach USBR (Earth Manual) durchgeführt. Zur Auswertung sind die Oberfläche des nicht abgesperrten Bohrlochbereiches sowie die mittlere Infiltrationsrate bei Sättigung ausschlaggebend. Die mittlere Infiltrationsmenge wird aus der Absenkung im Bohrloch nach Sättigung des Bodens abgeschätzt. Die Versuchsergebnisse sind in nachfolgender Tabelle und in Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 9: Ergebnisse der Eingießversuche an Kernbohrungen

KB Nr.	Versuch Nr.	Tiefe Bohrloch [m]	Tiefe Verrohrung [m]	Sickerstrecke [m]	Bohrlochdurchmesser [mm]	Durchlässigkeit (k_f) [m/s]		
						1.Versuch	2.Versuch	Mittelwert
KB1	1.	5	4	1	146	nicht auswertbar		
	2.	12	4	8	146	5,0E-08	5,0E-08	5,0E-08
KB2	1.	5	4	1	146	nicht auswertbar	1,8E-07	1,8E-07
	2.	10	4	6	146	7,5E-08	7,5E-08	7,5E-08
KB3	1.	9	3	6	146	1,1E-07	1,0E-07	1,1E-07
	2.	12	3	9	146	2,0E-08	1,6E-08	1,8E-08

Die Auswertung der Versuche zeigt, dass die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Tiefenbereich von 3 - 12 m im Bereich zwischen $1,1 \times 10^{-7}$ und $1,8 \times 10^{-8}$ m/s liegen.

Die Versuche der KB 1 in einer Versuchstiefe von 4,0 - 5,0 m sowie der 1. Versuch in KB 2 (4,0 - 5,0 m) wurden nicht zur Beurteilung herangezogen, da über die Versuchsdauer keine konstante Infiltrationskapazität erreicht wurde.

Der tiefere Untergrund im Bereich der Erweiterungsfläche ist entsprechend DIN 18130-1 als „schwach durchlässig“ zu bezeichnen.

6.5 Bewertung der geologischen Barriere

Zur geologischen Beurteilung der DK II-Erweiterungsfläche wurden im Jahr 2017 insgesamt 15 Schürfe und 3 Kernbohrungen auf der Erweiterungsfläche nördlich bis nordöstlich der bestehenden DK II-Deponie durchgeführt. An ausgewählten Schürfen und den Kernbohrungen wurden Sicker- bzw. Eingießversuche durchgeführt. Die Ergebnisse wurden vorab in /29/ beschrieben.

Aufgrund der in Anlage 2.2 ersichtlichen Änderungen des Umgriffes der geplanten DK II-Erweiterungsfläche werden für die geologische Beurteilung und Bewertung nur die Erkundungen innerhalb des aktuellen Umgriffes herangezogen.

In den Aufschlüssen wurden über den Festgesteinen des Mittleren Keuper quartäre Lehme, teilweise anthropogene Auffüllungen und eine geringmächtige Mutterbodenaufgabe erkundet. Die Oberbodenaufgabe wird für die Bewertung der geologischen Barriere nicht berücksichtigt, da sie abgetragen wird.

Als geologische Barriere stehen die Tonsteine des Mittleren Keuper zur Verfügung. Aus /3/, /15/ sind Mächtigkeiten des Tonstein von mindestens 30,0 m abzuleiten.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- inhomogener Schichtenaufbau bis 3,7 m unter GOK durch teilweise Auffüllungen
- quartäre Lösslehme bis maximal 3,7 m unter GOK
- Tonsteine des Mittleren Keuper bis minimal 15 m unter GOK
- hydraulische Durchlässigkeit von $3,8 \times 10^{-8}$ m/s bis $9,1 \times 10^{-8}$ m/s aus den Versickerungsversuchen (0 - 5 m) in den Schürfen
- hydraulische Durchlässigkeit von $1,1 \times 10^{-7}$ bis $1,8 \times 10^{-9}$ m/s in den Aufschlussbohrungen durch Eingießversuche (3 - 12 m)
- hydraulische Durchlässigkeit von $6,5 \times 10^{-8}$ bis $7,7 \times 10^{-11}$ m/s bestimmt durch Laborversuche (0,2 - 3,6 m) nach DIN 18130

Insgesamt wurden damit durch unterschiedliche Verfahren hydraulische Durchlässigkeiten zwischen $1,1 \times 10^{-7}$ m/s bis $7,7 \times 10^{-11}$ m/s bestimmt. Zu den einzelnen Verfahren sind die folgenden Anmerkungen zur Versuchstechnik zu bemerken:

a) Versickerungsversuch in Baggerschürfen:

- Geometrie der Baggerschürfe ist nicht genau bestimmbar.
- Auflockerung des Untergrundes durch Aufschlussverfahren relativ hoch
- instationäre, ungesättigte Verhältnisse
- großes Beprobungsvolumen

b) Versickerungsversuch in unausgebautem Bohrloch („Eingießversuch“)

- Geometrie des Bohrloches ist nicht genau bestimmbar
- Auflockerung des Untergrundes durch Bohrverfahren mittel
- instationäre, ungesättigte Verhältnisse
- geringes Beprobungsvolumen

c) Laborversuche an ungestörten Proben:

- Geometrie definiert
- Auflockerung durch Aufschlussverfahren sehr gering
- Stationäre, gesättigte Verhältnisse
- Sehr geringes Beprobungsvolumen

Aus diesen Randbedingungen/Bewertungen lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

- Aufgrund der hohen Auflockerung und des großen Beprobungsvolumens liefern die Baggerschürfe vermutlich Versuchsergebnisse, die den obersten Wert der Gebirgsdurchlässigkeit darstellen.
- Aufgrund der geringen Auflockerung und des mittleren Beprobungsvolumens liefern die Versickerungsversuche im unausgebauten Bohrloch Werte zwischen der maximalen und minimalen Gebirgsdurchlässigkeit.
- Aufgrund der sehr geringen Auflockerung und der klar definierten Versuchsanordnung liefern die Versuchsergebnisse der Laborversuche nach DIN 18130 die realistische Bandbreite der hydraulischen Durchlässigkeit des Gesteins.

Da selbst die am besten abgesicherte Versuchstechnik hydraulische Durchlässigkeiten $k_f \geq 1 \times 10^{-9}$ m/s liefert, werden die nach DepV (2009) geforderten Eigenschaften an die geologische Barriere im Bereich der geplanten Erweiterung nicht erfüllt.

Da die natürlichen Eigenschaften der geologischen Deckschichten in der Durchlässigkeit nicht den Anforderungen einer DK II-Deponie entsprechen, ist die Planumsfläche durch geotechnische Maßnahmen zu ertüchtigen.

Mit dem vorliegenden Grundwasserflurabstand von maximal 7,6 m u. GOK sind die Vorgaben der DepV von ≥ 1 m erfüllt.

7. Geologische Bewertung der DK II-Bestandsfläche

7.1 Bewertung Archivunterlagen

Zur Bewertung der geologischen Barriere im Bereich der bestehenden DK II-Deponie werden Archivunterlagen zur Erkundung der DK II-Bestandsfläche sowie Erkundungen zu umliegenden Flächen herangezogen. Die verwendeten Unterlagen sind:

1. Archivunterlagen zur
 - Standorterkundung der DK II-Bestandsfläche /7/, /8/
 - Dichtigkeitsprüfung von Abdichtungsschichten /8/, /9/
 - Konformitätsuntersuchung zum Weiterbetrieb der Deponie nach dem 15.07.2009 /23/, /24/

2. Erkundungsergebnisse zu umliegenden Flächen der
 - DK 0-Deponie /25/, /28/
 - geplanten DK II-Deponieerweiterung (Kapitel 6)

Die geologischen Verhältnisse aus den unterschiedlichen Untersuchungen werden im Folgenden erläutert und auf die aktuelle Bewertung der Bestandsfläche übertragen.

7.1.1 Standorterkundung der DK II-Bestandsfläche

Zur Standorterkundung der aktuell genutzten DK II-Fläche liegen /7/ und /8/ vor.

/7/ beschreibt die Erkundung der Deponiefläche durch insgesamt fünf Kernbohrungen. In den ca. 10 m tiefen Bohrungen B 01 und B 02 wurden insgesamt zehn Sickersversuche zur Ermittlung der Gesteinsdurchlässigkeit durchgeführt. Eine Zuordnung der hydraulischen Durchlässigkeit zu untersuchten Tiefen ist nicht aufgeführt. Die Auswertung der Sickersversuche beschreibt k_f -Werte zwischen $3,3 \times 10^{-6}$ und $1,1 \times 10^{-7}$ m/s. Die Lage der Kernbohrung B 02 ist im Lageplan in Anlage 2.1 ersichtlich.

An den Grundwassermessstellen B 1 - B 3 wurden Kurzpumpversuche durchgeführt. Die Grundwassermessstellen B 1 und B 2 entsprechen den heute vorhandenen Messstellen. Sie sind bis in eine Tiefe von 31 m unter GOK ausgebaut. Die aus den Pumpversuchsergebnissen ermittelten k_f -Werte liegen zwischen $6,4 \times 10^{-6}$ und $8,1 \times 10^{-8}$ m/s und damit in der gleichen Größenordnung, der aus den Sickersversuchen gewonnenen Daten.

Eine hydraulische Durchlässigkeit $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s wurde in keiner der Untersuchungen erreicht. Die Auswertung der Ergebnisse zeigen, dass auch die 1984 geforderte Durchlässigkeit von $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s nicht erreicht wird. Es wird auf entsprechende bodenmechanische Maßnahmen verwiesen, damit die Anforderungen der geltenden Deponierichtlinien erfüllt werden.

/8/ wurde als Ergänzung zum Gutachten /6/ erstellt. Das bodenmechanische Gutachten prüft die lückenlose Abdeckung der Deponiefläche mit tonigem Material mit einer Mindestmächtigkeit von 0,6 m und $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s. Zur Erkundung wurden auf der Deponiefläche 11 Schürfe ausgeführt. Die Lage der Schürfe und zugehörige Durchlässigkeiten sind im Lageplan in Anlage 2.1 eingezeichnet. Insgesamt wurden an 17 ungestörten und gestörten Bodenproben Laborversuche durchgeführt, um Bodenkennwerte in ausreichender Zahl zu erhalten.

In ungestörten Bodenproben der Lehmschicht wurden Durchlässigkeiten zwischen $1,1 \times 10^{-8} \leq k_f \leq 4,1 \times 10^{-11}$ m/s durch Laborversuche ermittelt.

In Versuche an ungestörten Tonmergelproben wurden Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $1,2 \times 10^{-7} \leq k_f \leq 6,4 \times 10^{-9}$ m/s ermittelt.

Die Ergebnisse beschreiben aufgrund der durchgeführten Laborversuche, dass die Lehme und Verwitterungslehme im natürlichen Zustand einen k_f -Wert $< 1 \times 10^{-8}$ m/s haben, im oberflächennahen Bereich verursachen Wurzelröhren und Wurmlöcher größere Durchlässigkeitswerte. Somit kann festgestellt werden, dass in den verwitterten Tonmergeln flächendeckend ein Durchlässigkeitsbeiwert von 1×10^{-8} m/s nicht erreicht wird.

Es wurde in /8/ empfohlen, im Zentralbereich der Deponiefläche auf der gesamten Sohle und den Flanken eine Dichtungsschicht von 60 cm Mächtigkeit aufzubringen.

Die Ergebnisse der Gutachten /7/ und /8/ zeigen, dass die 1984 geforderte Durchlässigkeit der geologischen Barriere von 1×10^{-8} m/s nicht flächendeckend erreicht wird. In beiden Gutachten werden geotechnische Verbesserungsmaßnahmen zur Einhaltung der Durchlässigkeit der geologischen Barriere empfohlen.

In /8/, /9/ werden die Durchführung und Prüfung der auf der DK II-Deponiefläche durchgeführten geotechnischen Verbesserungsmaßnahmen der geologischen Barriere beschrieben. Über die Bestandsfläche werden Durchlässigkeiten von $1,1 \times 10^{-9}$ m/s bis $1,4 \times 10^{-11}$ m/s erreicht. Für den ersten Ausführungsabschnitt beträgt die Durchlässigkeit im Mittel $3,0 \times 10^{-10}$ m/s.

7.1.2 Gleichwertigkeitsgutachten zum Weiterbetrieb der Deponie nach dem 15.07.2009

In den Jahren 2007 und 2008 wurde die geologische Barriere hinsichtlich der Gleichwertigkeit zum Regelabdichtungssystem zum Weiterbetrieb der Deponie nach dem 15.07.2009 überprüft /15/, /16/.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Begutachtung aus dem Jahr 2007 /15/ bzw. 2008 /16/ zusammengefasst:

- Sickerversuche in Bohrungen haben k_f -Werte 10^{-6} m/s $\leq k_f \leq 10^{-8}$ m/s ergeben
- Für den obersten Meter der geologischen Barriere wird die Anforderung $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s nur annähernd erfüllt.
- Im Untergrund der Deponie werden gering durchlässige, tonige Schichten mit einer Mächtigkeit von 30 m nachgewiesen.
- Auffällig ist die geringe Ergiebigkeit der Grundwassermessstellen bei der Probenahme für die Deponieüberwachung.

- Es besteht eine Abweichung vom Regelaufbau nach DepV DK II, da keine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) vorhanden ist.
- eine gleichwertige Kombination von Systemkomponenten aus einer besseren Qualität der geologischen Barriere in Kombination mit der mineralischen Basisabdichtung und der Wirkung der Grenzschicht zwischen mineralischer Dichtung und Entwässerungsschicht als „Biomembran“ ist lt. damaliger Begutachtung vorhanden.
- Die Begründung für den Weiterbetrieb im Jahr 2007 bestand in der „besonderen Qualität“ der geologischen Barriere.

Zur abschließenden Bewertung der Begutachtung in /23/ wurde ein Gutachten zum Schadstofftransport /24/ erstellt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass *„durch die Barrieren an der Basis der Deponie Rothmühle (mineralische Basisabdichtung + außergewöhnlich mächtige geologische Barriere) der dauerhafte Schutz des Bodens und Grundwassers in gleicher Weise erreicht wird, wie mit dem Regelsystem für DK II gemäß DepV. Damit sind hinsichtlich der geologischen Barriere und des Basisabdichtungssystems die Voraussetzungen für einen unbefristeten Weiterbetrieb der Deponie Rothmühle als Deponie der Deponieklasse II erfüllt“* (kursiv: Zitat aus /24/).

Die Begutachtung wurde vor Inkrafttreten der Deponieverordnung (DepV) vom 27.04.2009 erstellt.

7.2 Bewertung Umfeld DK II-Bestandsdeponie

Im Umfeld der bestehenden DK II-Deponie wurden Untersuchungen im Rahmen von Deponieerweiterungen durchgeführt. Die untersuchten Flächen grenzen südwestlich und nordöstlich an die DK II-Fläche an.

Erweiterungsfläche DK 0-Deponie

Zur Erweiterung der DK 0-Deponie wurden im Jahr 2015 Untersuchungen zur Beurteilung der Aufstandsflächen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in /25/ und /28/ beschrieben und ausgewertet. Die beurteilten Flächen grenzen südlich und südöstlich an die bestehende DK II-Fläche. Die untersuchte Fläche ist im Lageplan in Anlage 2.1 gekennzeichnet.

Zur Untersuchung wurden auf der Fläche insgesamt sieben Schürfe angelegt. Zusätzlich wurden acht ungestörte Bodenproben entnommen, an denen Laborversuche

durchgeführt wurden. Die Ergebnisse der Schürfe zeigen, dass unter wenigen Dezimeter mächtigen Mutterboden/Lösslehmschichten die Myophorienschichten des Mittleren Keuper anstehen. Die Keupertone sind teilweise stark verwittert. Im Bereich der Talmulde wurden zudem abgeschwemmte, stark tonige, quartäre Lehme erkundet. Anhand der Ergebnisse der Baggerschürfe ist eine geologische Barriere > 1 m Mächtigkeit nachgewiesen. Bis in eine Erkundungstiefe von 1,6 m unter Gelände wurde kein Grundwasser angetroffen.

Die Laboruntersuchungen der ungestörten Bodenproben aus einer Tiefe von maximal 0,25 m unter Gelände zeigen einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von 5×10^{-10} m/s. Das Material setzt sich aus 10 - 60 % Ton mit Restbestandteilen von Schluff, Sand und Kies zusammen. Der Tongehalt liegt im Mittel bei 20 - 30 %.

In /28/ sind die Schichtenverzeichnisse der auf dem Gelände abgeteuften Pegelbohrungen gezeigt. Die insgesamt neun Pegelbohrungen wurden in Tiefen zwischen 25,5 - 31 m unter GOK abgeteuft.

In allen Bohrungen sind unter einer geringmächtigen Mutterbodenauflage und Lösslehm/Lehmen die Gesteine des Mittleren Keuper bis zur Endtiefe aufgeschlossen. Unter den quartären, durch Verwitterung gebildeten Lösslehm/Lehmen folgen in fast allen Bohrungen un- bis mäßig verwitterte Tonsteine. Eine Ausnahme bildet Bohrung B 3b, bei der unter den quartären Ablagerungen Feinsandsteine und Schluffsteine angesprochen sind.

Erkenntnisse zur aktuellen Beurteilung:

- Geologische Barriere > 1 m Mächtigkeit nachgewiesen
- Durchlässigkeitsbeiwerte der quartären Abdeckung im Bereich von 5×10^{-10} m/s
- Mittlerer Tonanteil des Materials 20 - 30 % (maximal 60 %)
- Südlich DK II-Deponie bis 1,6 m unter GOK kein Grundwasser
- Tonsteine des Mittleren Keuper bilden Festgestein über gesamte Deponiefläche, Mächtigkeit > 25 bzw. 31 m

Erweiterungsfläche DK II-Deponie

Zur geplanten Erweiterung der DK II-Deponie in nordöstlicher Richtung wurden verschiedene Untersuchungen durchgeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse der Untergrunderkundungen und Beurteilung zur geologischen Barriere sind in Kapitel 6 beschrieben. Die ermittelten Durchlässigkeitswerte sind im Lageplan in Anlage 2.1 eingetragen.

7.3 Geologische Bewertung der Bestandsfläche

Die aktuelle Bewertung der geologischen Deckschichten in der Aufstandsfläche der bestehenden DK II-Deponie wird auf Grundlage der beschriebenen Erkundungen und Ergebnisse vorgenommen.

Im Bereich der DK 0-Erweiterung weist die geologische Barriere mit einer Mächtigkeit von > 1 m und Durchlässigkeitsbeiwerten der quartären Abdeckung im Bereich von 5×10^{-10} m/s die Kriterien der Deponieverordnung zu einer DK II-Deponie auf. Auch ist mit einem Flurabstand des Grundwassers von mehr als 1,6 m die Vorgabe von > 1 m eingehalten.

Die nordöstlich angrenzende, geplante Erweiterungsfläche erfüllt das Kriterium zum Abstand des Grundwassers zur Planumsfläche. Die durch die Deponieverordnung geforderten Durchlässigkeiten $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s werden in diesem Bereich nicht flächenhaft und in unterschiedlichen Tiefen erreicht.

Zur geologischen Barriere im Bereich der DK II-Bestandsfläche können auf Grundlage der Archivunterlagen keine neuen Ergebnisse ermittelt werden.

Die Erkundungen der Aufstandsfläche im 1. BA beschreiben hydraulische Durchlässigkeiten im Bereich von $1,2 \times 10^{-7} \leq k_f \leq 4,1 \times 10^{-11}$ m/s.

Aufgrund dieser zu großen Durchlässigkeit wurden Ertüchtigungsmaßnahmen ausgeführt, die flächig Durchlässigkeiten $8,7 \times 10^{-10} \leq k_f \leq 4,2 \times 10^{-11}$ m/s über eine Mächtigkeit von 60 cm herstellen. Diese ertüchtigten Schichten sind auch heute noch im Bestandsbereich vorhanden.

Die Untersuchungen im Jahr 2007 und 2008 beschreiben die Ergebnisse der ursprünglichen Erkundung der DK II-Deponie. Die Anforderung $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s ist nur annähernd erfüllt. Da im Untergrund der Deponie nur gering durchlässige, tonige

Schichten mit einer Mächtigkeit von 30 m nachgewiesen sind, ist ein Betrieb aufgrund der „besonderen Qualität“ der geologischen Barriere auch nach 2009 erlaubt.

Auf dieser Grundlage können keine neuen Erkenntnisse zur geologischen Barriere im Bereich der Bestandsdeponie gewonnen werden. Die geologischen Eigenschaften sind, wie in /7/, /8/, /9/, /15/, /16/ beschrieben, vorhanden.

8. Geotechnische und umwelttechnische Bewertung Erweiterungsfläche

8.1 Umwelttechnische Bewertung

8.1.1 Analysenergebnisse

DepV Anhang 3, Tabelle 2

Die Prüfergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen der Boden-/Materialproben aus den Auffüllungen sowie des natürlichen Untergrundes sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. In der Tabelle wird die Entnahmetiefe, die Materialbeschreibung sowie die Überschreitungen der Richtwerte für einzelne Verwendungsarten als Deponieersatzbaustoff gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2 (2009) /1/ dargestellt.

**Tabelle 10: Orientierende Einstufung der Wiederverwertbarkeit der Aus-
 hubmaterialien nach DepV Anhang 3, Tabelle 2**

Aufschluss (Entnahmetiefe)	Material	Orientierende Einstufung nach DepV				
		Geologische Barriere (Spalte 4)	DK 0 (Spalte 5)	DK I (Spalte 6)	DK II (Spalte 7)	DK III (Spalte 8)
Sch 1 (1,8 – 2,8 m)	Natürlicher Untergrund: Tonstein Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,5 %)²	Glühverlust (4,5 %)²	Glühverlust (4,5 %)²	--	--
Sch 2 (0,3 – 0,8 m)	Natürlicher Untergrund: Lösslehm Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,1 %)²	Glühverlust (4,1 %)²	Glühverlust (4,1 %)²	--	--
Sch 2 (0,8 – 1,4 m)	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,6 %)²	Glühverlust (4,6 %)² (pH (E) 9,19)¹	Glühverlust (4,6 %)²	--	--
Sch 2 MP 1 (1,4 – 3,5 m)	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,6 %)²	Glühverlust (4,6 %)²	Glühverlust (4,6 %)²	--	--
Sch 3 (0,3 – 0,55 m)	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig, Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,9 %)²	Glühverlust (4,9 %)²	Glühverlust (4,9 %)²	--	--
Sch 3 (0,55 – 0,8 m)	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,9 %)²	Glühverlust (4,9 %)²	Glühverlust (4,9 %)²	--	--
Sch 4 (0,3 – 1,1 m)	Auffüllung: Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (5,3 %)³	Glühverlust (5,3 %)³	Glühverlust (5,3 %)³	Glühverlust (5,3 %)³	Glühverlust (5,3 %)³
Sch 4 MP 2 (1,1 – 2,8 m)	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (5,0 %)²	Glühverlust (5,0 %)² (pH (E) 9,13)¹	Glühverlust (5,0 %)²	--	--
Sch 5 (0,2 – 0,7 m)	Auffüllung: Schluff, tonig, schwach feinsandig, 5% Humus Fremdbestandteile: <1% Ziegel	Glühverlust (5,6 %)³	Glühverlust (5,6 %)³	Glühverlust (5,6 %)³	Glühverlust (5,6 %)³	Glühverlust (5,6 %)³

Aufschluss (Entnahmetiefe)	Material	Orientierende Einstufung nach DepV				
		Geologische Barriere (Spalte 4)	DK 0 (Spalte 5)	DK I (Spalte 6)	DK II (Spalte 7)	DK III (Spalte 8)
Sch 5 (1,0 – 2,0 m)	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (5,0 %) ²	Glühverlust (5,0 %) ² (pH (E) 9,2) ¹	Glühverlust (5,0 %) ²	--	--
Sch 6 (0,3 – 0,8 m)	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, kiesig, schwach feinsandig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,3 %) ²	Glühverlust (4,3 %) ²	Glühverlust (4,3 %) ²	--	--
Sch 11 (0,2 – 0,6 m)	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (4,0 %) ²	Glühverlust (4,0 %) ²	Glühverlust (4,0 %) ²	--	--
Sch 11 (0,6 – 1,1 m)	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (5,3 %) ²	Glühverlust (5,3 %) ²	Glühverlust (5,3 %) ²	--	--
KB 1 MP3 (0,1 – 3,0 m)	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig Fremdbestandteile: keine	Glühverlust (3,5 %) ²	Glühverlust (3,5 %) ²	Glühverlust (3,5 %) ²	--	--

E: Eluat; --: keine Richtwertüberschreitung

DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); Stand 27.09.2017

¹: Bei der chemischen Untersuchung der Laborprobe wurde ein pH-Wert im Eluat entsprechend des Zuordnungswertes DK 0 gemäß DepV Anhang 3.2, Tabelle 2 (2009) festgestellt. Dies stellt nach Fußnote 8 „kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen. [...]“

²: Bei der Untersuchung der Laborproben wurde ein Glühverlust > Richtwert DK I gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2 festgestellt. Nach Fußnote 2 gilt: „Nummer 1.01 [Glühverlust] kann gleichwertig zu Nummer 1.02 [TOC] angewandt werden.“ Da hinsichtlich des TOC keine Richtwertüberschreitung besteht, ist der Glühverlust in diesem Fall als nicht einstufigsrelevant zu bewerten.

³: Bei der Untersuchung der Laborproben wurde ein Glühverlust > Richtwertes DK II gemäß DepV Anhang 3.2, Tabelle 2 (2009) festgestellt. Nach Fußnote 2 gilt: „Nummer 1.01 [Glühverlust] kann gleichwertig zu Nummer 1.02 [TOC] angewandt werden.“ Da hinsichtlich des TOC keine Richtwertüberschreitung besteht, ist der Glühverlust in diesem Fall als nicht einstufigsrelevant zu bewerten.

8.1.2 Orientierende Bewertung

Einstufung in Deponieklassen

Der durch die Misch-/Einzelproben

- Sch 1 (1,8 - 2,8 m)
- Sch 2 (0,3 - 0,8 m)
- Sch 2 (0,8 - 1,4 m)
- Sch 2 MP 1 (1,4 - 3,5 m)
- Sch 3 (0,3 - 0,55 m)
- Sch 3 (0,55 - 0,8 m)
- Sch 4 MP 2 (1,1 - 2,8 m)
- Sch 5 (1,0 - 2,0 m)
- Sch 6 (0,3 - 0,8 m)
- Sch 11 (0,6 - 1,1 m)

charakterisierte natürliche Untergrund und die Auffüllungen von MP 3 KB 1 (0,1 - 3,0 m) wäre wegen des erhöhten Glühverlustes gemäß Deponieverordnung (DepV) orientierend als **DK II-Material (Spalte 7, DepV Anhang 3.2 Tabelle 2)** einzustufen. Materialien der Deponieklasse II (DK II) sind für die Ablagerung auf „oberirdischen Deponien für nicht gefährliche Abfälle“ geeignet.

Die Auffüllungen von Sch 4 (0,3 – 1,1 m) und Sch 5 (0,2 – 0,7 m) wären wegen des erhöhten Glühverlustes gemäß Deponieverordnung (DepV) orientierend als **DK III-Material (Spalte 8, DepV Anhang 3.2 Tabelle 2)** einzustufen. Materialien der Deponieklasse III (DK III) sind für die Ablagerung auf „oberirdischen Deponien für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle“ geeignet.

Da TOC und Glühverlust gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Fußnote 2 alternativ zur Beurteilung des organischen Anteiles herangezogen werden können, ist der Glühverlust in diesen Fällen als nicht einstufigsrelevant zu bewerten.

Da an keiner Laborprobe erhöhte TOC-Anteile festgestellt wurden, bestehen deswegen hinsichtlich des organischen Anteils des Trockenrückstandes der Originalsubstanz keine Einschränkungen hinsichtlich des geplanten Einsatzbereiches als Deponiersatzbaustoff.

Die erhöhten pH-Werte im Eluat im natürlichen Untergrund von Sch 2 (0,8 – 1,4 m), Sch 4 MP2 (1,1 – 2,8 m) und Sch 5 (1,0 – 2,0 m) sind aus gutachterlicher Sicht nicht einstufigsrelevant, da gemäß Deponieverordnung (DepV) Anhang 3.2 Tabelle 2 (2009) abweichende pH-Werte allein kein Ausschlusskriterium darstellen, sondern die Ursache zu prüfen ist. Die Ursache für erhöhte pH-Werte in den Proben liegt nach gutachterlicher Einschätzung im geogen erhöhten pH-Hintergrundwert des natürlichen Untergrundes (Tonstein bzw. Decklehm). Die Relevanz der pH-Werte für die geplanten Einsatzmaßnahmen der potentiellen Deponiersatzbaustoffe vor Ort ist vor Durchführung der Einbaumaßnahme mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen. Da der Wiedereinbau der Materialien vor Ort in vergleichbaren Tiefenregionen erfolgen soll, ist der erhöhte pH-Wert aus gutachterlicher Sicht als nicht relevant zu bewerten.

Verwertung als Deponiersatzbaustoff

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse sind alle durch die 14 Materialproben charakterisierten Aushubmaterialien orientierend aus umwelttechnischer Sicht zum Einsatz als Deponiersatzbaustoff für die Ertüchtigung der geologischen Barriere (DK 0 bis DK III) geeignet.

Dies umfasst für DK II Deponien die folgenden Einsatzbereiche:

- **Geologische Barriere**
 - Technische Maßnahmen zur Schaffung, Vervollständigung oder Verbesserung der geologischen Barriere

- **Basisabdichtungssystem**
 - Mineralische Abdichtungskomponente
 - Schutzlage/Schutzschicht
 - Mineralische Entwässerungsschicht

- Deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper (z. B. Trenndämme, Fahrstraßen, Gaskollektoren), Profilierung des Deponiekörpers sowie Ausgleichsschicht und Gasdränschicht des Oberflächenabdichtungssystems bei Deponien oder Deponieabschnitten, die
 - alle Anforderungen an die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem nach DepV, Anhang 1 einhalten
 - mindestens alle Anforderungen an die geologische Barriere oder an das Basisabdichtungssystem nach DepV, Anhang 1 einhalten
 - weder die Anforderungen an die geologische Barriere noch die Anforderungen an das Basisabdichtungssystem nach DepV, Anhang 1 vollständig einhalten

- **Oberflächenabdichtungssystem**
 - Mineralische Abdichtungskomponente

Die Untersuchungen erfolgten unter den im Bericht genannten Bedingungen auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung geltenden Kenntnisse, Vorschriften und Normen. Trotz sorgfältiger Vorgehensweise kann das Vorhandensein weiterer schadstoffhaltiger Materialien nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung aufgrund nicht identifizierter schadstoffhaltiger Materialien wird ausgeschlossen.

Ergeben sich im Zuge der Erdbauarbeiten Hinweise auf weitere Schadstoffbefunde wird empfohlen, GMP hinzuziehen.

8.2 Geotechnische Bewertung

Für die Herstellung der künstlichen geologischen Barriere wird empfohlen, das Material der darüber liegenden Basisabdichtung zu beproben. Wird ein k_f -Wert $\leq 5 \times 10^{-10}$ erreicht, ist nach DepV eine Mächtigkeit der geologischen Barriere von 0,5 m ausreichend.

Sowohl für die Ertüchtigung der geologischen Barriere, als auch für die Basisabdichtung kann das Aushubmaterial (Decklehme, Tonsteine) genutzt werden. Da der Aushub überwiegend aus Tonstein besteht sind an den Einbau des Materials höhere Anforderungen an die Qualität und Durchführung der Verdichtung als auch die Überwachung zu stellen.

Aus geotechnischer Sicht ist der Einbau der Tonsteine anspruchsvoll, da beim unsachgemäßen Einbau Hohlräume in der Auffüllung verbleiben, die langfristig zu großen Sackungsbeträgen sowie hohen Durchlässigkeiten führen. Um die Anforderungen nach DepV einhalten zu können, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- Aushubmaterial nach Decklehmen und Tonsteinen separieren
- Aushubmaterial auf einem externen Mischfeld aufbringen (Mischungsverhältnis Decklehme/Tonsteine \geq ca. 1/3)
- Mehrfaches Fräsen der unverdichteten Lage und evtl. Einarbeiten von Bentonit
- Einbau in Lagen mit maximal ca. 25 cm unverdichteter Schüttstärke.
- Verdichtung der eingebrachten Lagen auf $\geq 1,0 D_{pr}$,

An die Verdichtung gelten folgende Anforderungen:

$$\begin{aligned} D_{pr} &\geq 1,0 \\ n_a &\leq 0,12 \\ k_f &\leq 5 \times 10^{-10} \text{ m/s} \end{aligned}$$

Ein Verdichtungsnachweis mit statischen oder dynamischen Lastplattendruckversuchen ist ausgeschlossen.

Da vor Ort in mehreren Konstellationen getestet werden muss, wieviel Fräs- und Verdichtungsgänge erforderlich sind und welche Reihenfolge eingehalten werden muss, ist das Anlegen von Probefeldern auf einer Größe von 15,0 m x 6,0 m unabdingbar.

Eventuell ist zur Aufbereitung der Tonsteine die Zugabe von Bentoniten und Wasser erforderlich. Vorab gehen wir davon aus, dass eine ausreichende Dichtigkeit durch die Anpassung des Mischungsverhältnis Decklehme/Tonsteine zu erzielen ist. Sollte dies durch die Versuche in den Probefeldern nicht nachzuweisen sein, wird die Zugabe von Bentonit erforderlich. Wir schätzen die maximale Zugabemenge an Bentonit auf ca. 2 Gew. %. Ob und wieviel Wasser erforderlich ist, hängt von den Witterungsverhältnissen zum Bauzeitpunkt ab und kann nur zum Zeitpunkt der Ausführung mit Probefeldern getestet werden.

Aufgrund der erhöhten Anforderungen empfehlen wir dringend die konkretisierenden Anforderungen an zu verdichtende Deponieabdichtungskomponenten aus natürlichen, mineralischen Materialien gemäß LfU-Deponie-Info Merkblatt 1 zu berücksichtigen.

9. Zusammenfassung

9.1 Geologische Bewertung Erweiterungsfläche

Die Erkundungen und Untersuchungen im Bereich der geplanten DK II-Erweiterungsfläche zeigen, dass die geforderte Durchlässigkeit der geologischen Barriere von 1×10^{-9} m/s nicht flächendeckend eingehalten wird.

Die Ausführung von Ertüchtigungsmaßnahmen zur Herstellung der geforderten Durchlässigkeit zum Betrieb einer DK II-Deponie ist notwendig. Durch entsprechende Ertüchtigungsmaßnahmen kann die Mächtigkeit der Funktionsschicht auf 0,5 m reduziert werden, wenn eine hydraulische Durchlässigkeit der künstlichen, geologischen Barriere $k_f \leq 10^{-9}$ m/s flächendeckend nachgewiesen wird.

9.2 Geologische Bewertung Bestandsfläche

Zur geologischen Bewertung der DK II-Bestandsfläche können auf Grundlage der Archivunterlagen keine neuen Erkenntnisse beschrieben werden. Zum Betrieb der Bestandsfläche wurden auf Grundlage der Erkundungen Verbesserungsmaßnahmen ausgeführt. Diese haben bis heute Bestand.

Die Beurteilung der geologischen Barriere zum Betrieb einer DK I-/DK II-Deponie im Überschneidungsbereich ist durch eine Fachbehörde auszuführen.

9.3 Umwelt- und geotechnische Bewertung

9.3.1 Umwelttechnische Untersuchungen

Alle im Zuge der umwelttechnischen Untersuchungen analysierten Boden-/Materialproben sind für den Einsatz als Deponieersatzbaustoff zur Ertüchtigung der geologischen Barriere sowie den weiteren in Kapitel 8.1.2 aufgeführten Einsatzbereichen geeignet. Aus umwelttechnischer Sicht bestehen somit hinsichtlich der untersuchten Materialien keine Einschränkungen zur Verwertung dieser Materialien zur Ertüchtigung der geologischen Barriere.

Die Untersuchungen erfolgten unter den im Bericht genannten Bedingungen auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung geltenden Kenntnisse, Vorschriften und Normen. Trotz sorgfältiger Vorgehensweise kann das Vorhandensein weiterer schadstoffhaltiger Materialien nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung aufgrund nicht identifizierter schadstoffhaltiger Materialien wird ausgeschlossen.

Ergeben sich im Zuge der Erdbauarbeiten Hinweise auf weitere Schadstoffbefunde wird empfohlen, GMP hinzuziehen.

9.3.2 Geotechnische Untersuchungen

Wie in Kapitel 8.2 beschrieben, werden Maßnahmen erforderlich, um die geologische Barriere künstlich zu erzeugen. Zur Ertüchtigung der geologischen Barriere kann bei entsprechender Aufbereitung das bei der Herstellung der Deponie anfallende Aushubmaterial verwendet werden.

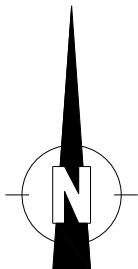
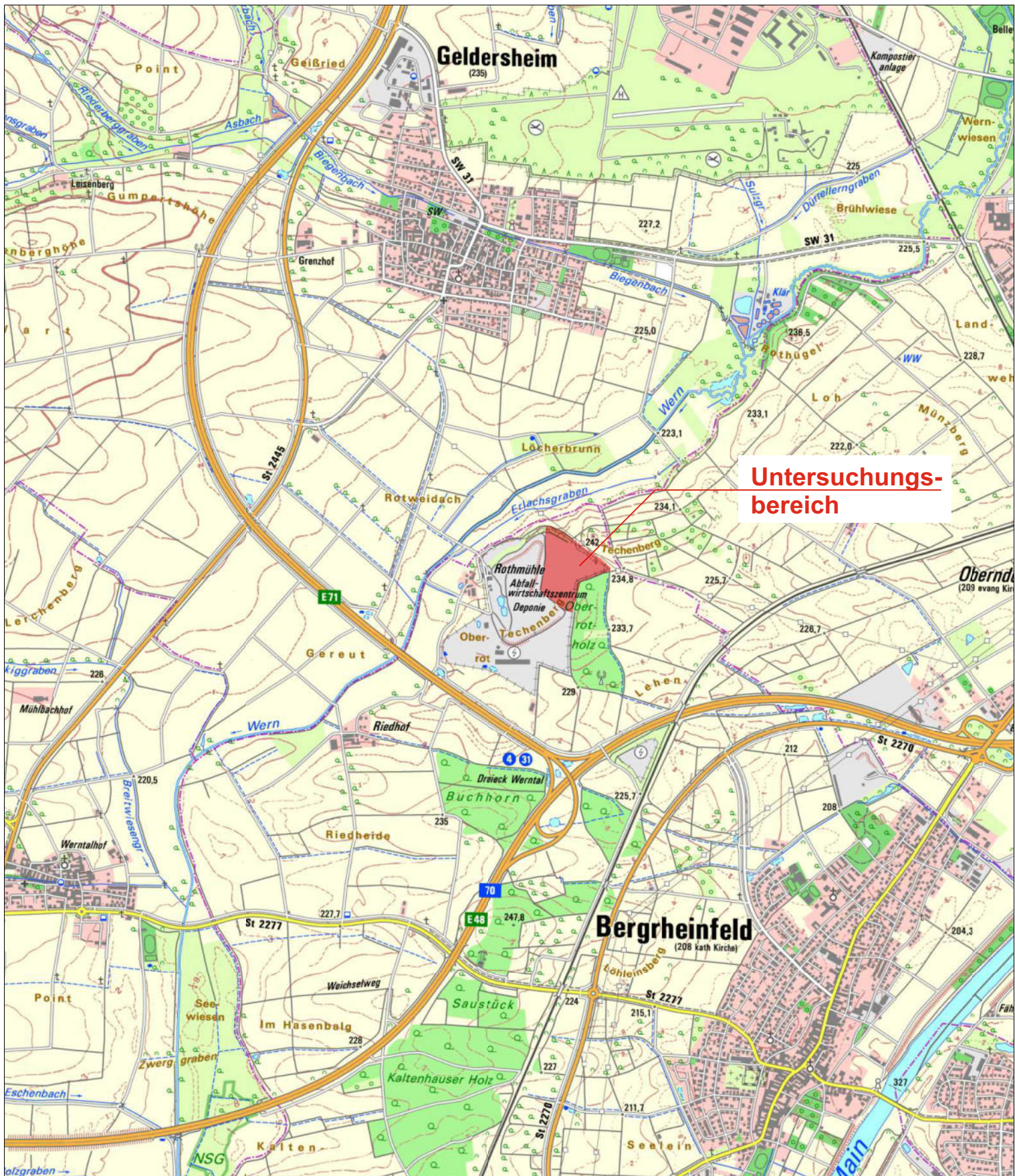


Dr.-Ing. H.-J. Franke
(Geschäftsführer)



Dipl.-Geogr. E. Ehrt
(Projektleiter Umwelttechnik)

Verteiler: Landratsamt Schweinfurt, Herrn Orzol (3x Schriftform, 1x digital)



GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen					GMP
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025					GMP - Geotechnique a Matter of Profession
Projekt Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergrheinfeld					
Planinhalt Übersichtslageplan M=1:25000					
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage	
30.07.18	MM / Su	Dr. Herrmann	217100	1	
GMP Hedanstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200					

von Bundesstraße 19

Wern

B4

B2

B1

B5

ursprüngl. als Erweiterung geplant (2017)

DKII Deponie-erweiterungsfläche aktuelle Planung

derzeit genutzte Deponiefläche

Rothmühle

B7

B8

B6

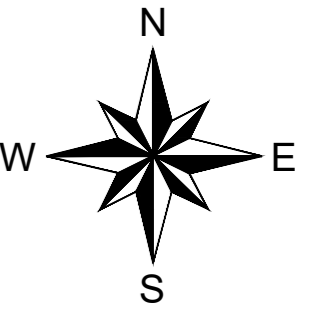
Bauschutt

B3a

B8a

DK0 Deponie-erweiterung

B3b



Legende

SCH5/17

SCH9/17

0.15-0.4m: 5.1*10⁻¹⁰m/s

0.22-4.3m: 5.7*10⁻⁸m/s

KB3

Alterkündungen:

SCH7/84

UP5

B3b

- Erkundungen:**
- Schurf 2017 (ungestörte Bodenprobe aus Entnahmestützen)
- Schurf 2017 (gestörte oder keine Bodenprobe)
- Durchlässigkeitswerte aus Laborversuch mit Probenahmetiefe
- Durchlässigkeitswerte aus Versickerungs-/Eingießversuch mit getestetem Tiefenbereich
- Kernbohrung (2017)
- Alterkündungen:**
- Schurf mit Angabe Jahreszahl der Ausführung (ungestörte oder keine Bodenprobe)
- Probenahme ungestörte Bodenprobe (2015)
- Bohrungen mit Ausbau zu GWM

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen **GMP**

Baugrund | Altlasten | Umwelttechnik | Hydrogeologie | Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025

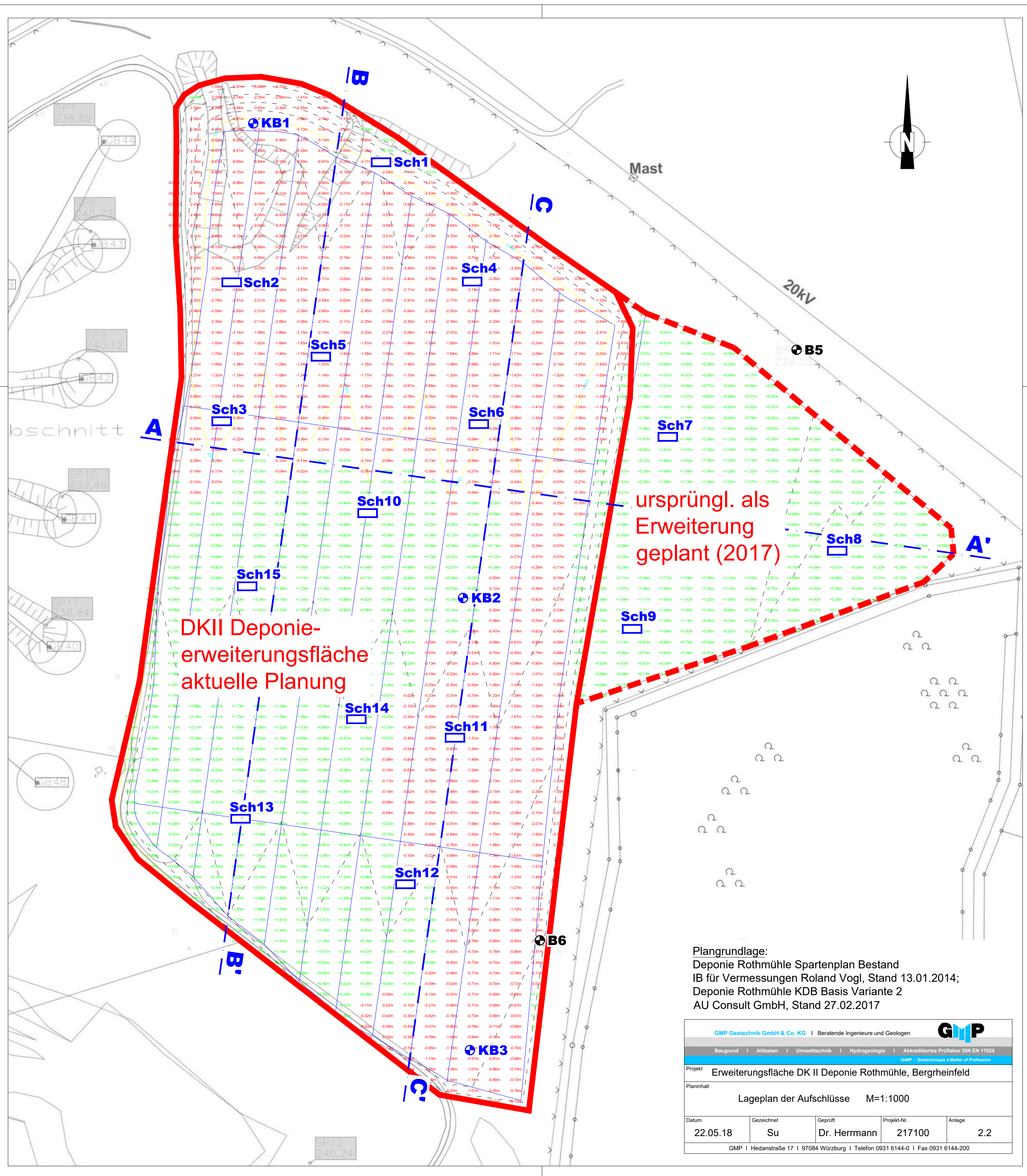
GMP - Geotechnique & Master of Profession

Projekt: Erweiterungsfäche DKII Deponie Rothmühle, Bergreinfeld

Planinhalt: Lageplan aller Aufschlüsse mit Angaben zur Durchlässigkeit
M = 1:2000

Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage
22.05.18	MM/Su	Dr. Herrmann	217100	2.1

GMP | Hedanzstraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200

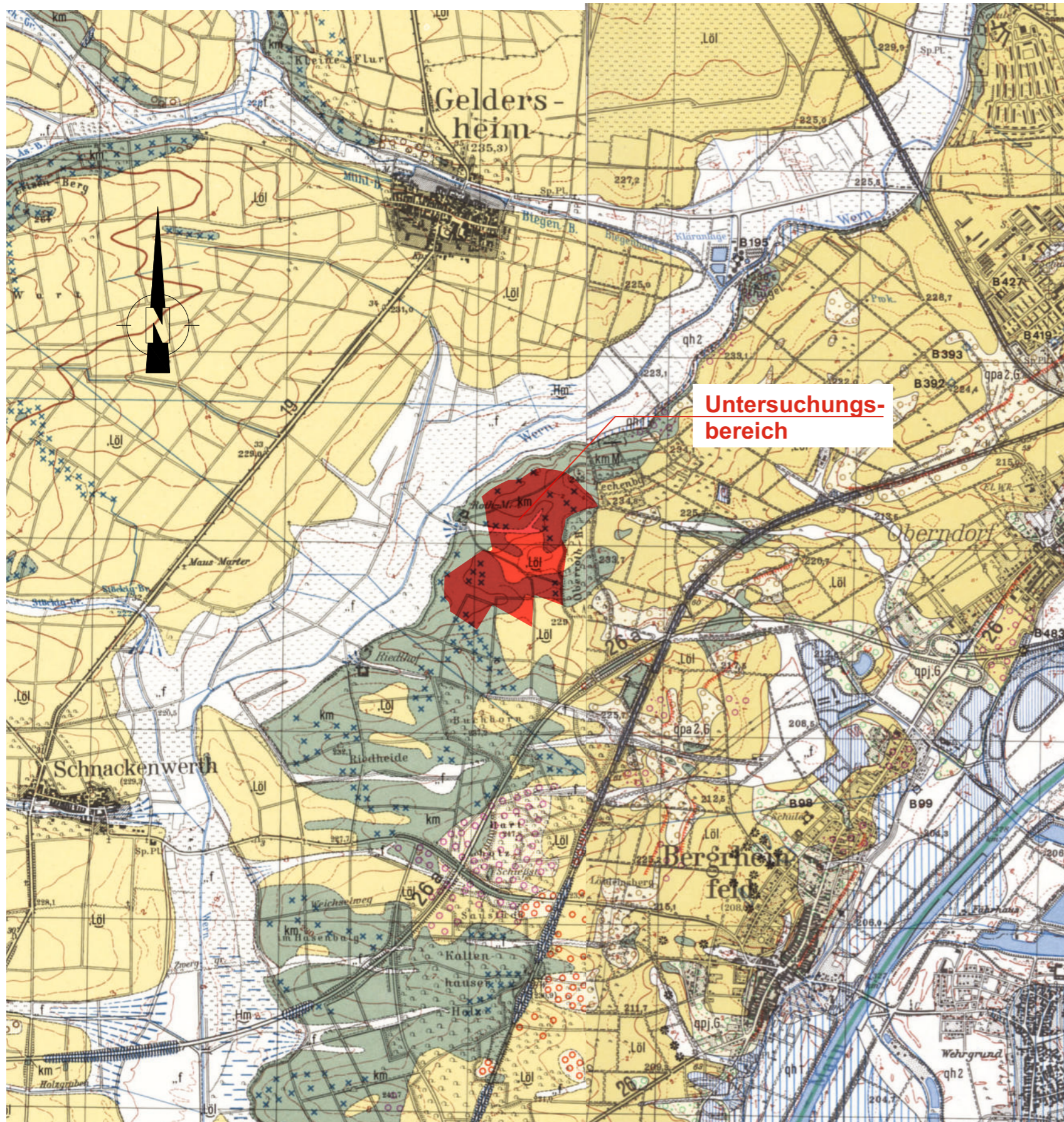


**DKII Deponie-
erweiterungsfläche
aktuelle Planung**

**ursprüngl. als
Erweiterung
geplant (2017)**

Plangrundlage:
Deponie Rothmühle Spartenplan Bestand
IB für Vermessungen Roland Vogl, Stand 13.01.2014;
Deponie Rothmühle KDB Basis Variante 2
AU Consult GmbH, Stand 27.02.2017

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen				
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025				
GMP - Geotechnique a Matter of Profession				
Projekt Erweiterungsfäche DK II Deponie Rothmühle, Bergtheinfeld				
Planinhalt Lageplan der Aufschlüsse M=1:1000				
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage
22.05.18	Su	Dr. Herrmann	217100	2.2
GMP Hedanstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200				



Quartär	Holozän	Künstliche Aufschüttung	
	Anmooriger Boden		
	Talfüllung		
	Schuttkegel		
	Hangschutt a) Schutt des Unteren Keupers b) Muschelkalkschutt c) a) und b) auf erkennbarem Untergrund		
	Löß und Lößlehm z.T. umgelagert		
	Pleistozän	Nebenbachterrasse	
	25m-Terrasse des Maines		
	40m-Terrasse des Maines		

Trias	Mittlerer Keuper	Myophorienschichten Tone rot, stellenweise grünlich, z.T. leicht sandig; mit „Quarzbreccien“ (Kl) z.T. umgelagert und verschleppt	
	Unterer Keuper	Unterer Keuper 2 mit Grenzdomit d, Oberem Sandstein os und Anoplograssandstein as	
		Unterer Keuper 2 a) Schieferen, Quarzitschiefer, Sandstein, Sand-schiefer, karbonatische Lagen b) Karbonat-Lagen vorherrschend, sonst wie a) c) Quarzitschiefer vorherrschend, sonst wie a)	
		Unterer Keuper 1 mit Werksandstein ws und Unterem Sandstein us	
	Oberer Muschelkalk	Oberer Muschelkalk 2 mit Grenzlaukonitbank g, Kalkbänke mit Mergel-zwischenlagen, oben mit Mergel- und Tonfolgen	
		Oberer Muschelkalk 1 mit Cyclodesbank 1c, Wulstkalke und Trochitenkalke 1a, Kalkbänke mit geringen Mergel-zwischenlagen	
	Mittlerer Muschelkalk	Mittlerer Muschelkalk Gelbkalke, Zellenkalke und Mergel	

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen

Baugrund | Altlasten | Umwelttechnik | Hydrogeologie | Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025

GMP - Geotechnique a Matter of Profession

Projekt: Erweiterung DK II Deponie Rothmühle, Bergheimfeld

Planinhalt: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Bayern M=1:25000 (Blatt 5926 und 5927)

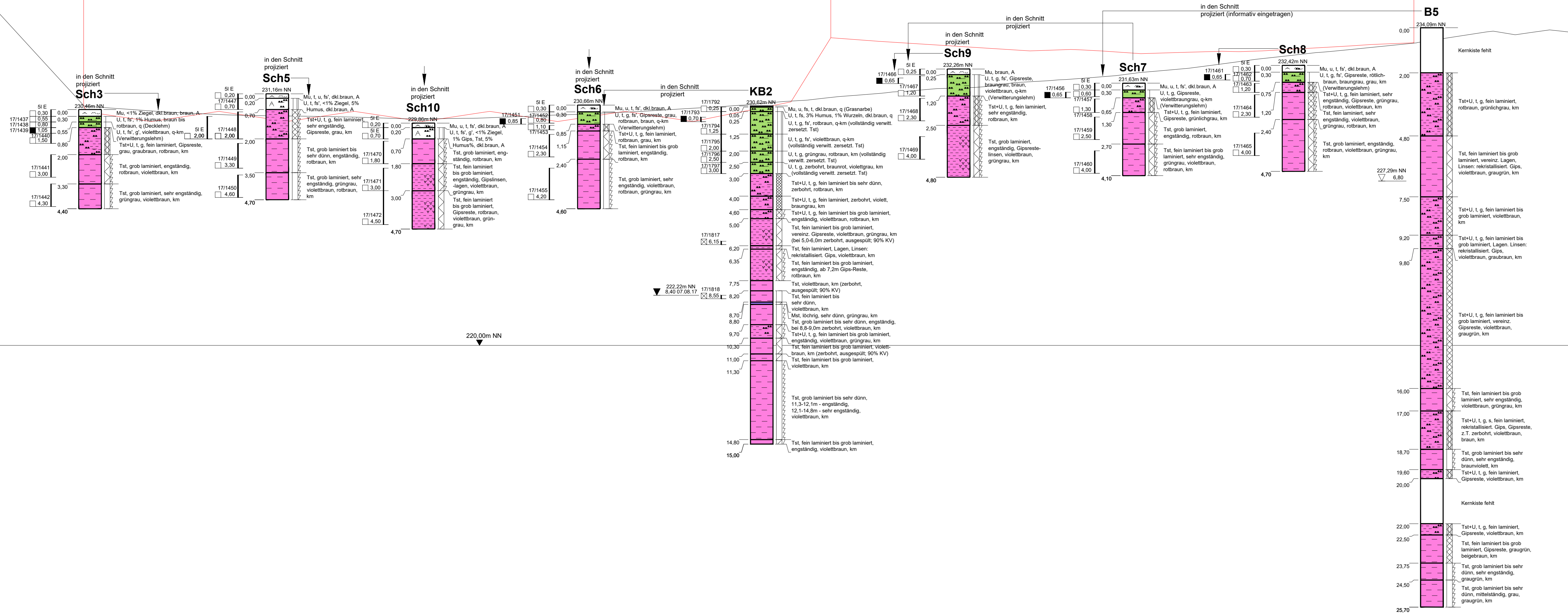
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage
19.12.17	Su/SH	Dr. Herrmann	217100	3

GMP | Hedanastraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200

Schnitt A - A' M=1:500/100

geplante Deponieerweiterung

ursprünglich als Erweiterung geplant (2017)

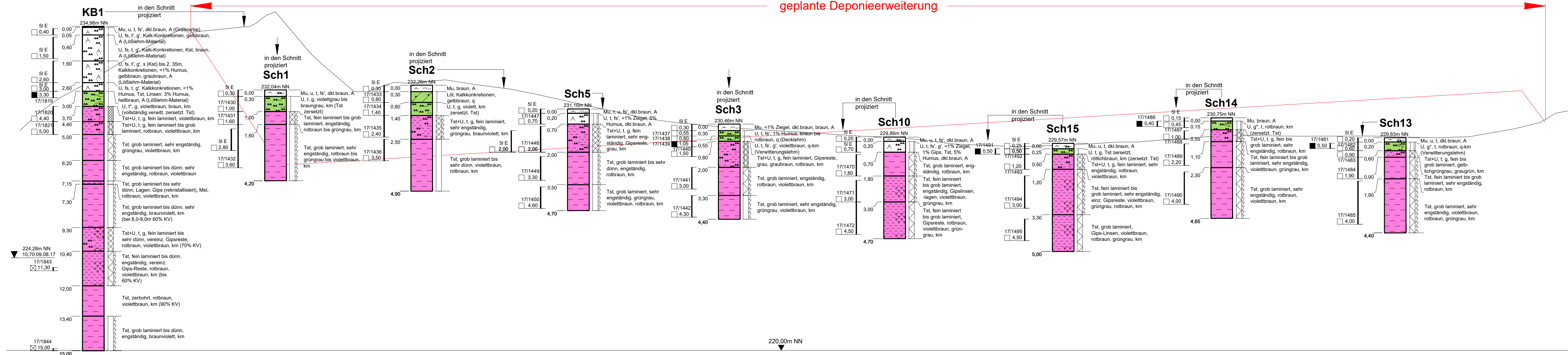


Schnittführung siehe Anlage 2.2

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen		GMP	
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025		GMP - Geotechnik a Member of Profitec	
Projekt: Erweiterungsfäche DK II Deponie Rothmühle, Bergheimfeld			
Planinhalt: Schnitt A - A' mit Tiefenprofilen M=1:500/100			
Datum: 30.07.18	Gezeichnet: Su	Geprüft: Dr. Herrmann	Projekt-Nr.: 217100
		Anlage: 4.1	
GMP Hedanzstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200			

Schnitt B - B' M=1:500/100

geplante Deponieerweiterung

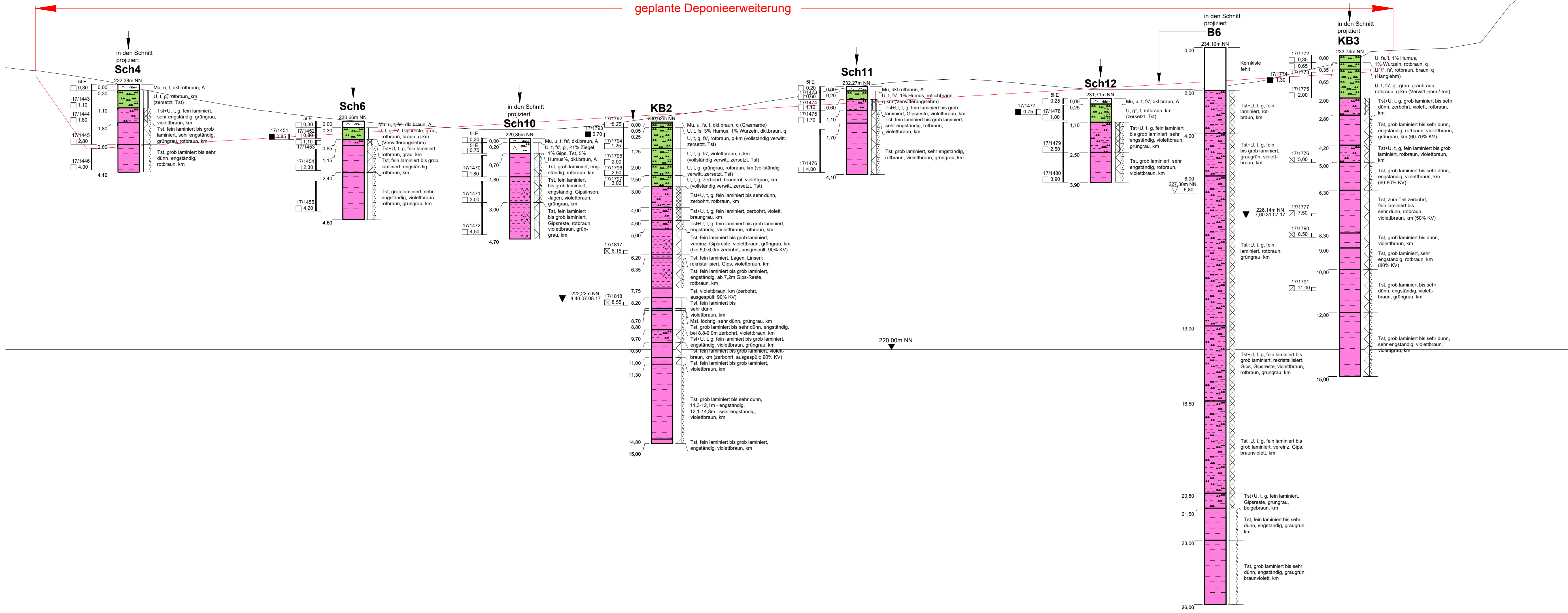


Schnittführung siehe Anlage 2.2

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen				
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025				
GMP - Geotechnik x Meter of Profession				
Projekt: Erweiterungsfäche DK II Deponie Rothmühle, Bergreinfeld				
Planinhalt: Schnitt B - B' mit Tiefenprofilen M=1:500/100				
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage
30.07.18	Su	Dr. Herrmann	217100	4.2
GMP Heddenstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200				

Schnitt C - C' M=1:500/100

geplante Deponieerweiterung



Schnittführung siehe Anlage 2.2

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen		GMP	
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025		GMP - Geotechnik e. V. Meister of Profession	
Projekt: Erweiterungsfäche DK II Deponie Rothmühle, Bergheimfeld			
Planinhalt: Schnitt C - C' mit Tiefenprofilen M=1:500/100			
Datum: 30.07.18	Gezeichnet: Su	Geprüft: Dr. Herrmann	Projekt-Nr.: 217100
		Anlage: 4.3	
GMP Hedenstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200			

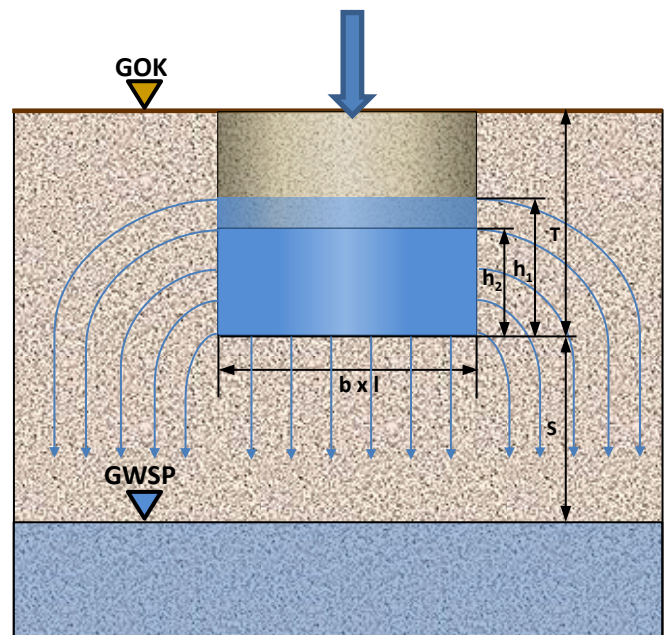
Bestimmung der Durchlässigkeit im Schurf bei instationären Bedingungen

Abmessungen	
Länge Schurf l [cm]:	320,0 cm
Breite Schurf b [cm]:	85,0 cm
Tiefe Schurf T [cm]:	400,0 cm
Grundwasserflurabstand S [cm]	1 cm
Wassertemperatur:	10,0 °C
Temperaturfaktor:	1,000 °C

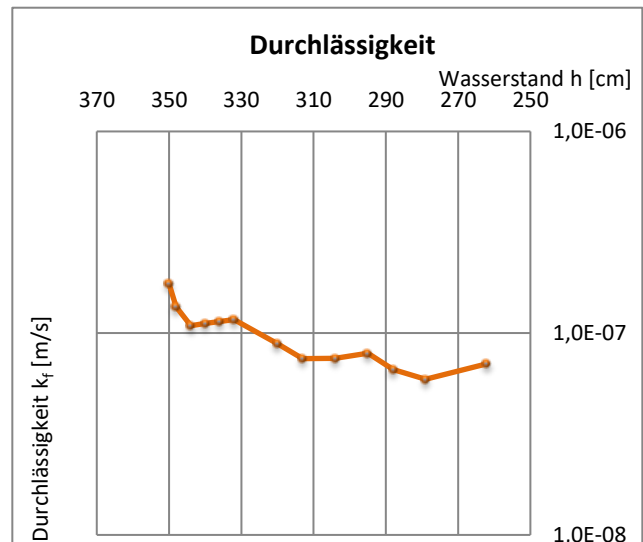
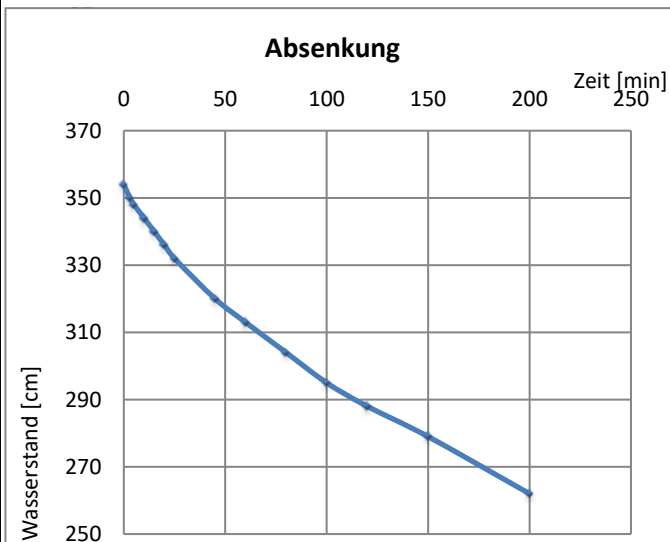
Nach ZUNKER, F (1930)

$$k_f = \frac{Q}{A \cdot i} = \frac{l \cdot b \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}}{l \cdot b + (2 \cdot (l \cdot b) \cdot \frac{h_1 + (h_1 - h_2) \cdot \frac{S + h}{2}}{S})}$$

Messwerte				
Abstich u. GOK [cm]	Uhrzeit [hh:mm:ss]	Zeit t [min]	Wasserstand h _i [cm]	Durchlässigkeit k _f [m/s]
46	11:15:00	0	354	
50	11:18:00	3	350	1,76E-07
52	11:20:00	5	348	1,35E-07
56	11:25:00	10	344	1,09E-07
60	11:30:00	15	340	1,12E-07
64	11:35:00	20	336	1,14E-07
68	11:40:00	25	332	1,17E-07
80	12:00:00	45	320	8,88E-08
87	12:15:00	60	313	7,48E-08
96	12:35:00	80	304	7,52E-08
105	12:55:00	100	295	7,97E-08
112	13:15:00	120	288	6,60E-08
121	13:45:00	150	279	5,91E-08
138	14:35:00	200	262	7,04E-08



63



Durchlässigkeit k_f = 8,5E-08 m/s

Aufschluss: Schurf 07	Witterung/Temp.: sonnig	Datum: 13.06.2017	Ausführung: Ba/Vö	Auswertung: Ho	Bemerkung: GOK = 231,63 mNN	
Projekt: Erweiterung Deponie Rothmühle					Proj.-Nr.: 217100	Anlage: 5.1

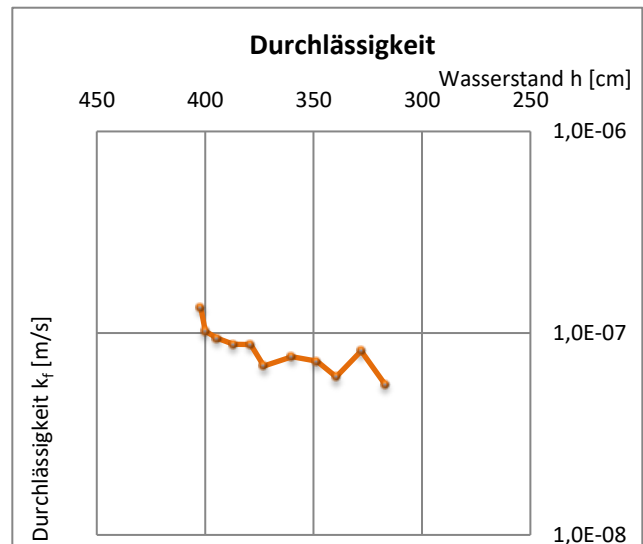
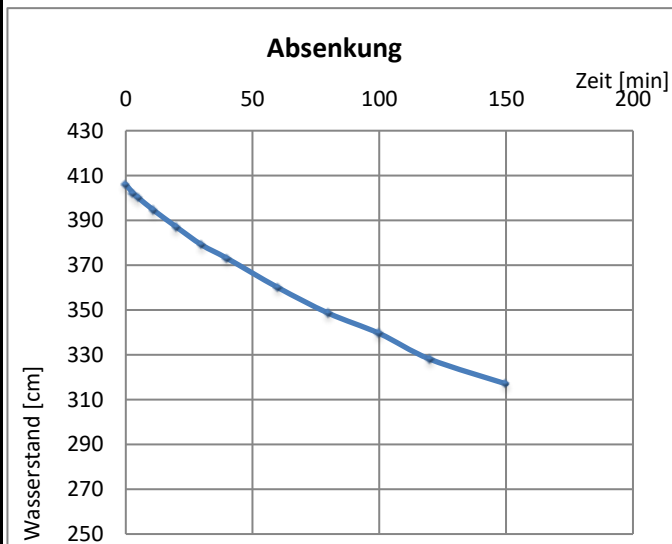
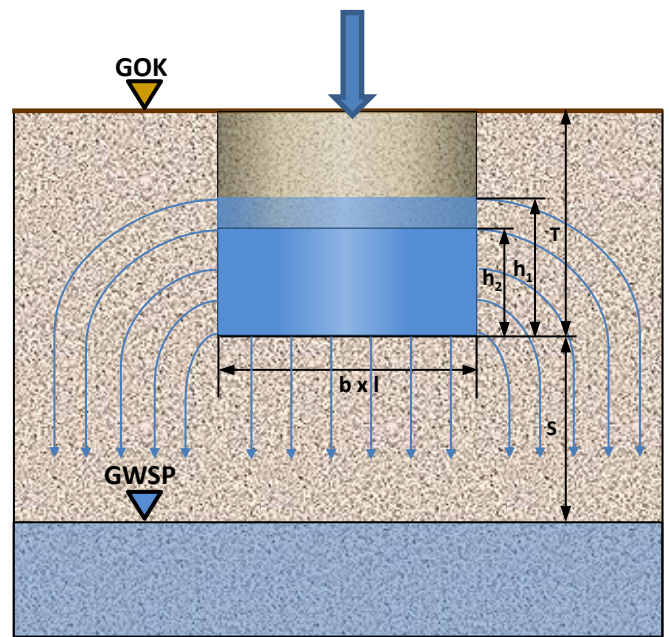
Bestimmung der Durchlässigkeit im Schurf bei instationären Bedingungen

Abmessungen	
Länge Schurf l [cm]:	330,0 cm
Breite Schurf b [cm]:	90,0 cm
Tiefe Schurf T [cm]:	460,0 cm
Grundwasserflurabstand S [cm]	1 cm
Wassertemperatur:	10,0 °C
Temperaturfaktor:	1,000 °C

Nach ZUNKER, F (1930)

$$k_f = \frac{Q}{A \cdot i} = \frac{l \cdot b \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}}{l \cdot b + (2 \cdot (l \cdot b) \cdot \frac{h_1 + (h_1 - h_2) \cdot \frac{S + h}{2}}{S})}$$

Messwerte				
Abstich u. GOK [cm]	Uhrzeit [hh:mm:ss]	Zeit t [min]	Wasserstand h _i [cm]	Durchlässigkeit k _f [m/s]
54	13:30:00	0	406	
58	13:33:00	3	402	1,34E-07
60	13:35:00	5	400	1,03E-07
65,5	13:41:00	11	394,5	9,45E-08
73	13:50:00	20	387	8,81E-08
81	14:00:00	30	379	8,78E-08
87	14:10:00	40	373	6,88E-08
100	14:30:00	60	360	7,63E-08
111,5	14:50:00	80	348,5	7,26E-08
120,5	15:10:00	100	339,5	6,08E-08
132	15:30:00	120	328	8,15E-08
143	16:00:00	150	317	5,57E-08



Durchlässigkeit k_f = 7,3E-08 m/s

Aufschluss: Schurf 09	Witterung/Temp.: sonnig	Datum: 13.06.2017	Ausführung: Ba/Vö	Auswertung: Ho	Bemerkung: GOK 232,26 mNN
Projekt: Erweiterung Deponie Rothmühle					Proj.-Nr.: 217100
					Anlage: 5.2

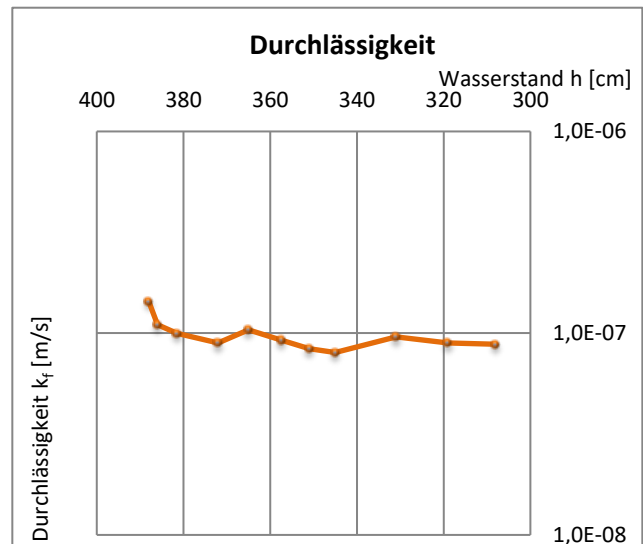
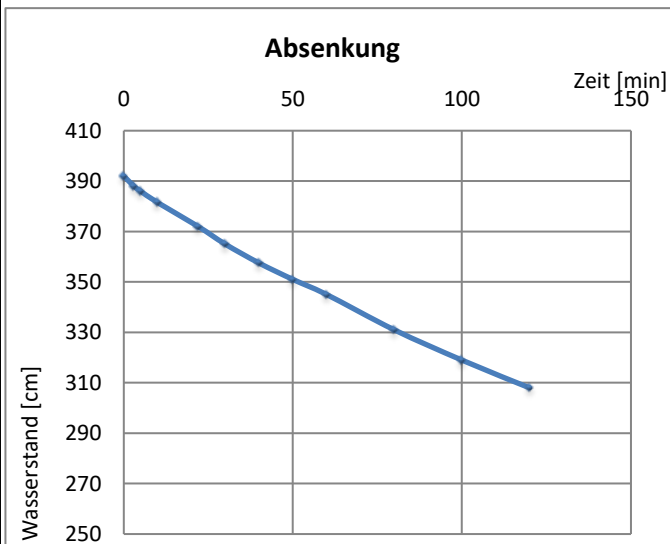
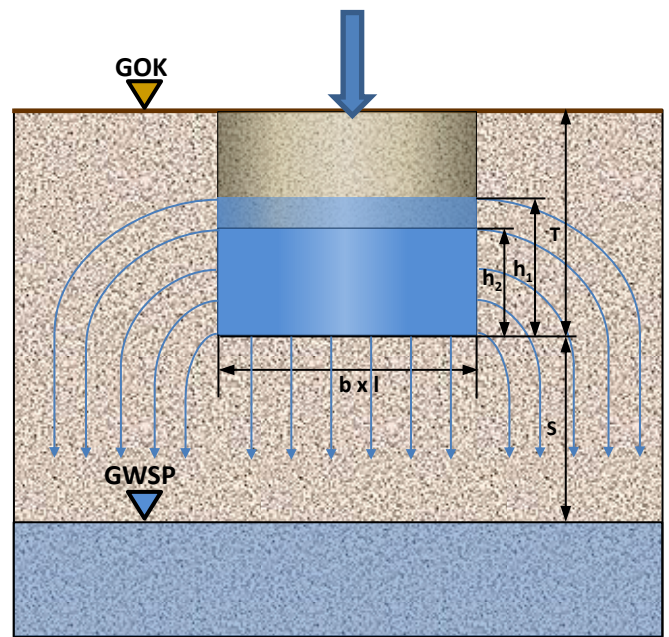
Bestimmung der Durchlässigkeit im Schurf bei instationären Bedingungen

Abmessungen	
Länge Schurf l [cm]:	330,0 cm
Breite Schurf b [cm]:	95,0 cm
Tiefe Schurf T [cm]:	440,0 cm
Grundwasserflurabstand S [cm]	1 cm
Wassertemperatur:	10,0 °C
Temperaturfaktor:	1,000 °C

Nach ZUNKER, F (1930)

$$k_f = \frac{Q}{A \cdot i} = \frac{l \cdot b \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}}{l \cdot b + (2 \cdot (l \cdot b) \cdot \frac{h_1 + (h_1 - h_2) \cdot \frac{S + h}{2}}{S})}$$

Messwerte				
Abstich u. GOK [cm]	Uhrzeit [hh:mm:ss]	Zeit t [min]	Wasserstand h _i [cm]	Durchlässigkeit k _f [m/s]
48	14:17:00	0	392	
52	14:20:00	3	388	1,43E-07
54	14:22:00	5	386	1,10E-07
58,5	14:27:00	10	381,5	9,98E-08
68	14:39:00	22	372	8,93E-08
75	14:47:00	30	365	1,04E-07
82,5	14:57:00	40	357,5	9,26E-08
89	15:07:00	50	351	8,37E-08
95	15:17:00	60	345	8,02E-08
109	15:37:00	80	331	9,58E-08
121	15:57:00	100	319	8,94E-08
132	16:17:00	120	308	8,82E-08



Durchlässigkeit k_f = 9,1E-08 m/s

Aufschluss: Schurf 10	Witterung/Temp.: sonnig	Datum: 13.06.2017	Ausführung: Ba/Vö	Auswertung: Ho	Bemerkung: GOK 229,86 mNN	
Projekt: Erweiterung Deponie Rothmühle					Proj.-Nr.: 217100	Anlage: 5.3

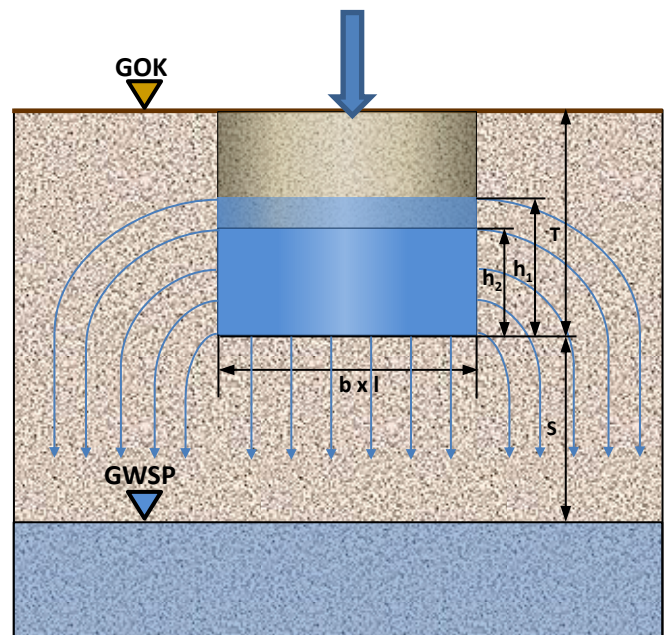
Bestimmung der Durchlässigkeit im Schurf bei instationären Bedingungen

Abmessungen	
Länge Schurf l [cm]:	360,0 cm
Breite Schurf b [cm]:	145,0 cm
Tiefe Schurf T [cm]:	430,0 cm
Grundwasserflurabstand S [cm]	1 cm
Wassertemperatur:	10,0 °C
Temperaturfaktor:	1,000 °C

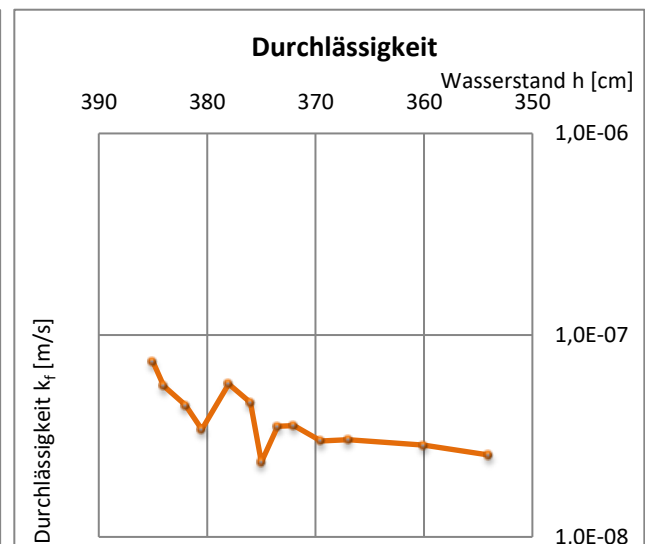
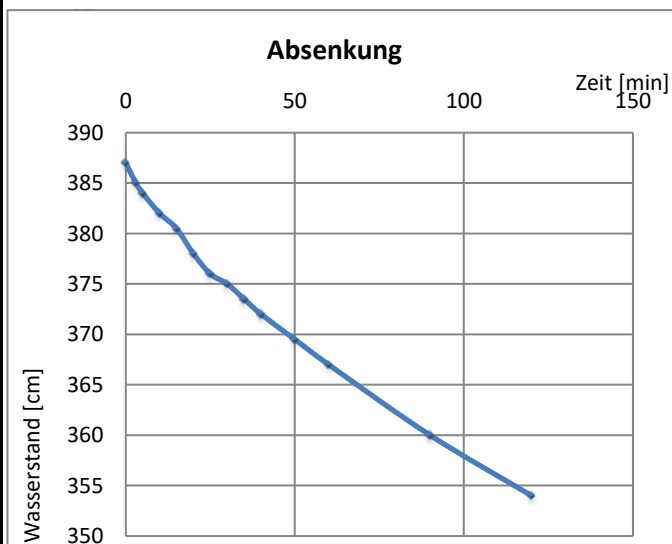
Nach ZUNKER, F (1930)

$$k_f = \frac{Q}{A \cdot i} = \frac{l \cdot b \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}}{l \cdot b + (2 \cdot (l \cdot b) \cdot \frac{h_1 + (h_1 - h_2) \cdot \frac{S + h}{2}}{S})}$$

Messwerte				
Abstich u. GOK [cm]	Uhrzeit [hh:mm:ss]	Zeit t [min]	Wasserstand h _i [cm]	Durchlässigkeit k _f [m/s]
43	14:07:00	0	387	
45	14:10:00	3	385	7,38E-08
46	14:12:00	5	384	5,60E-08
48	14:17:00	10	382	4,49E-08
49,5	14:22:00	15	380,5	3,41E-08
52	14:27:00	20	378	5,72E-08
54	14:32:00	25	376	4,64E-08
55	14:37:00	30	375	2,35E-08
56,5	14:42:00	35	373,5	3,54E-08
58	14:47:00	40	372	3,56E-08
60,5	14:57:00	50	369,5	2,99E-08
63	15:07:00	60	367	3,03E-08
70	15:37:00	90	360	2,85E-08
76	16:07:00	120	354	2,54E-08



63



Durchlässigkeit k_f = 3,8E-08 m/s

Aufschluss: Schurf 13	Witterung/Temp.: sonnig	Datum: 12.06.2017	Ausführung: Ba/Vö	Auswertung: Ho	Bemerkung: GOK = 229,83 mNN	
Projekt: Erweiterung Deponie Rothmühle					Proj.-Nr.: 217100	Anlage: 5.4

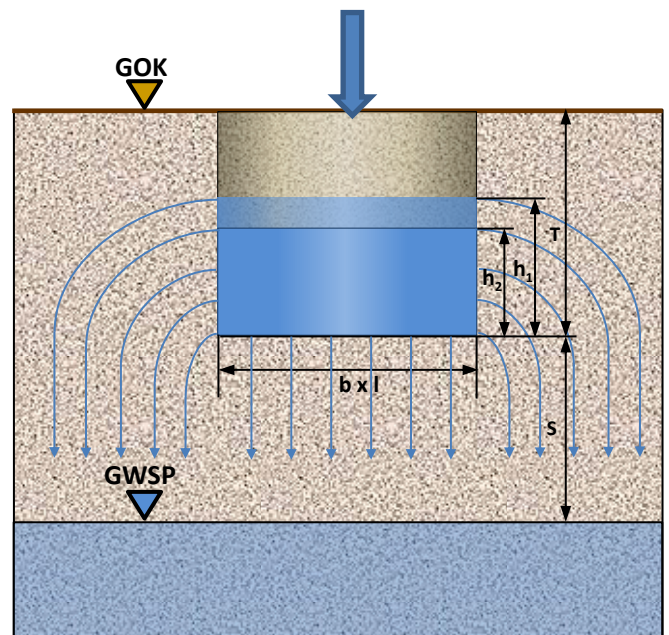
Bestimmung der Durchlässigkeit im Schurf bei instationären Bedingungen

Abmessungen	
Länge Schurf l [cm]:	320,0 cm
Breite Schurf b [cm]:	145,0 cm
Tiefe Schurf T [cm]:	430,0 cm
Grundwasserflurabstand S [cm]	1 cm
Wassertemperatur:	10,0 °C
Temperaturfaktor:	1,000 °C

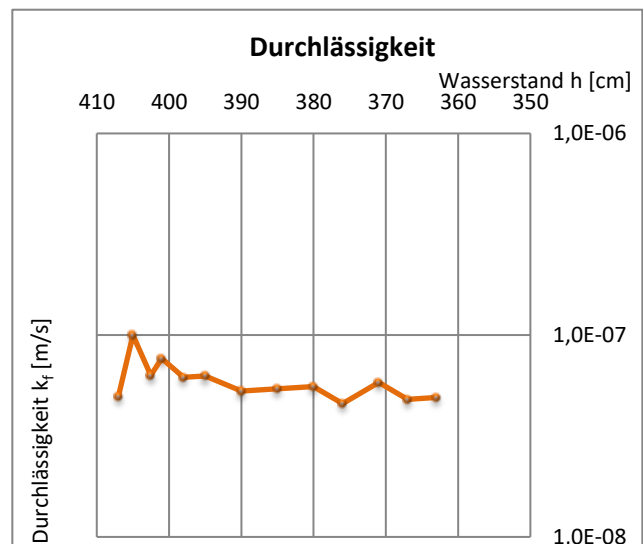
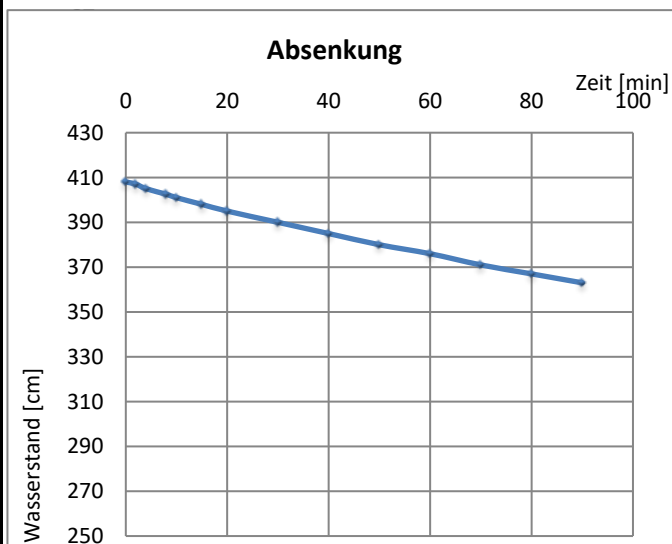
Nach ZUNKER, F (1930)

$$k_f = \frac{Q}{A \cdot i} = \frac{l \cdot b \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}}{l \cdot b + (2 \cdot (l \cdot b) \cdot \frac{h_1 + (h_1 - h_2) \cdot \frac{S + h}{2}}{S})}$$

Messwerte				
Abstich u. GOK [cm]	Uhrzeit [hh:mm:ss]	Zeit t [min]	Wasserstand h _i [cm]	Durchlässigkeit k _f [m/s]
22	11:39:00	0	408	
23	11:41:00	2	407	4,98E-08
25	11:43:00	4	405	1,00E-07
27,5	11:47:00	8	402,5	6,31E-08
29	11:49:00	10	401	7,68E-08
32	11:54:00	15	398	6,18E-08
35	11:59:00	20	395	6,27E-08
40	12:09:00	30	390	5,29E-08
45	12:19:00	40	385	5,43E-08
50	12:29:00	50	380	5,57E-08
54	12:39:00	60	376	4,58E-08
59	12:49:00	70	371	5,84E-08
63	12:59:00	80	367	4,80E-08
67	13:09:00	90	363	4,91E-08



63



Durchlässigkeit k_f = 5,7E-08 m/s

Aufschluss: Schurf 14	Witterung/Temp.: sonnig	Datum: 14.06.2017	Ausführung: Ba/Vö	Auswertung: HO	Bemerkung: Wiederholungsversuch wegen techn. Problemen GOK = 230,75 mNf	
Projekt: Erweiterung Deponie Rothmühle					Proj.-Nr.: 217100	Anlage: 5.5

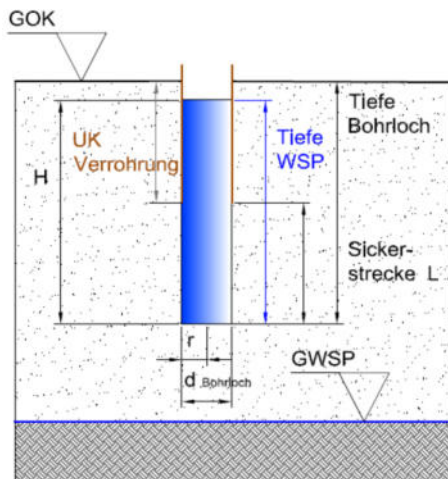
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.1

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Eweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	07.08.2017	KB1 4-12m 1/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1200,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	400,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	800,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	2,0	670
1,0	4,0	670
2,0	7,0	502
3,0	10,0	502
4,0	12,0	335
5,0	15,0	502
6,0	17,0	335
8,0	22,0	419
10,0	26,0	335
15,0	37,0	368
20,0	46,0	301



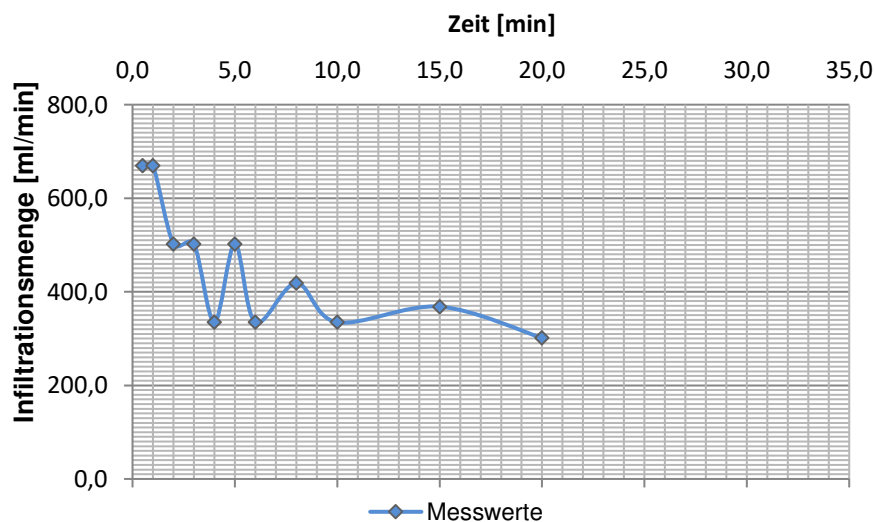
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	335
---	-----

kf-Wert [m/s] :	5,00E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



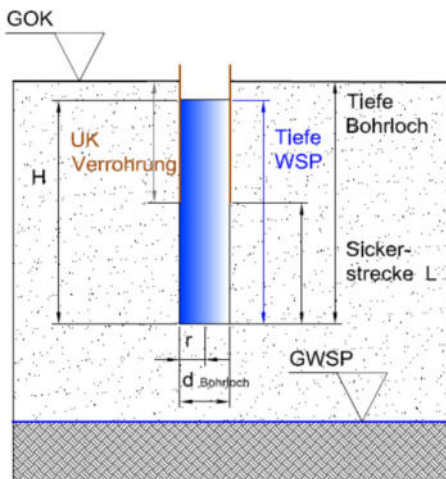
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.2

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Eweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	07.08.2017	KB1 4-12m 2/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1200,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	400,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	800,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	1,0	335
1,0	2,0	335
2,0	4,0	335
3,0	6,0	335
4,0	8,0	335
5,0	10,0	335
6,0	12,0	335
8,0	15,8	318
10,0	19,8	335
15,0	29,8	335
20,0	40,0	342



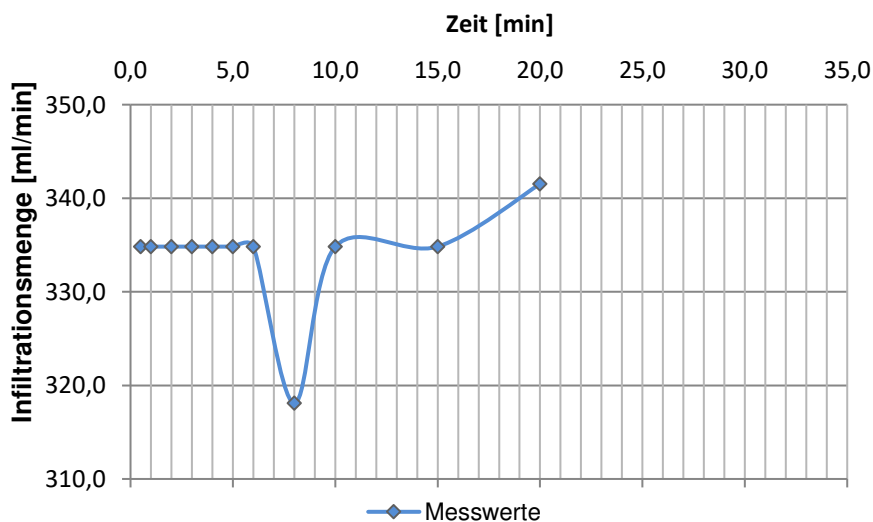
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	335
---	-----

kf-Wert [m/s] :	5,00E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



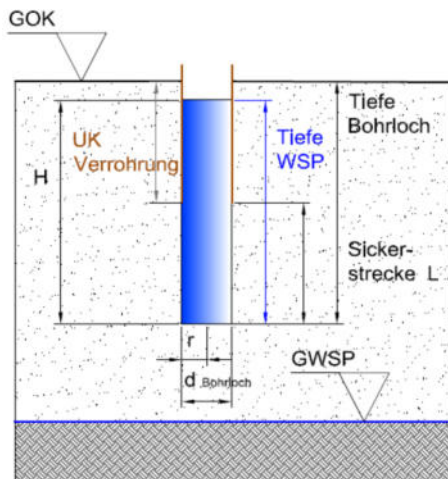
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.3

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Erweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	01.08.2017	KB2 4-5m 2/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	500,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	400,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	100,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	0,1	33
1,0	0,4	100
2,0	1,3	151
3,0	1,8	84
4,0	2,5	117
5,0	3,5	167
6,0	4,1	100
8,0	5,2	92
10,0	6,5	109
15,0	10,6	137
20,0	14,5	131



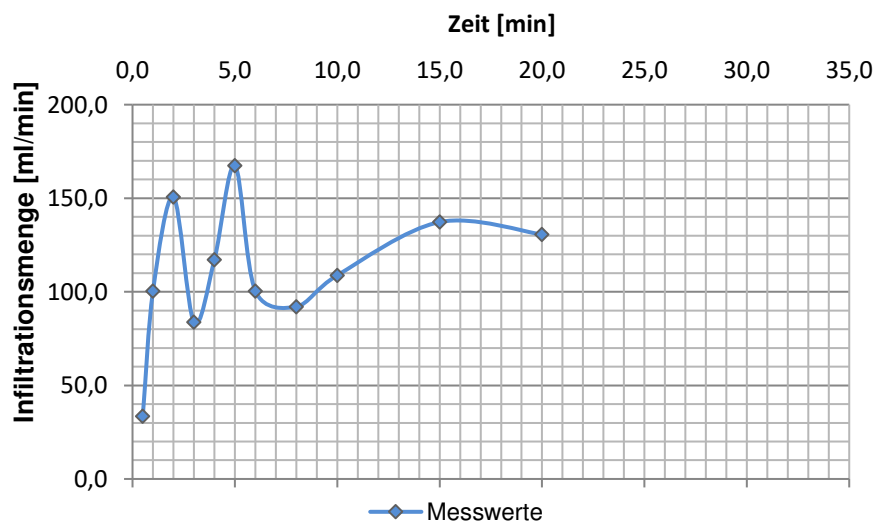
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	110
---	-----

kf-Wert [m/s] :	1,76E-07 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



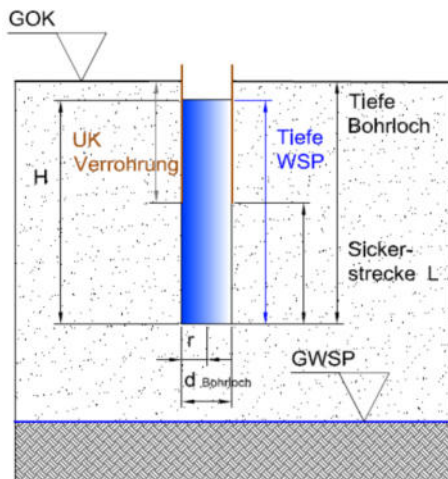
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.4

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Erweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	02.08.2017	KB2 4-10m 1/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1000,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	400,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	600,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	30,0	10045
1,0	83,0	17746
2,0	105,0	3683
3,0	105,0	0
4,0	109,0	670
5,0	111,0	335
6,0	113,0	335
8,0	118,0	419
10,0	122,0	335
15,0	132,0	335
20,0	140,0	268



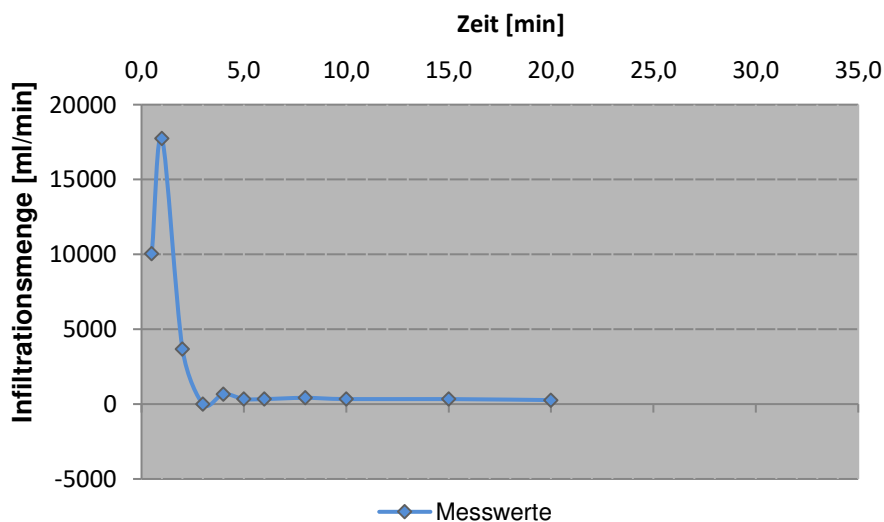
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	335
---	-----

kf-Wert [m/s] :	7,50E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



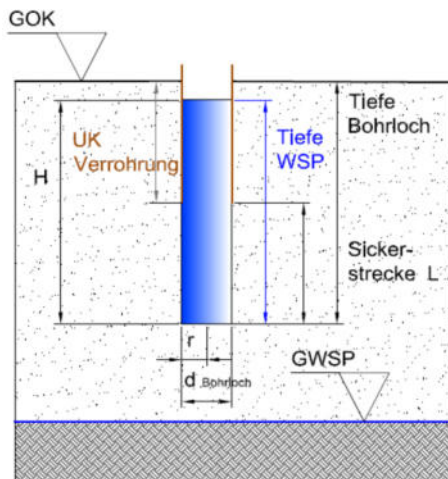
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.5

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Eweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	02.08.2017	KB2 4-10m 2/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1000,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	400,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	600,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	32,0	10715
1,0	58,0	8706
2,0	65,0	1172
3,0	67,0	335
4,0	68,0	167
5,0	70,0	335
6,0	72,0	335
8,0	76,0	335
10,0	79,0	251
15,0	98,0	636
20,0	115,0	569



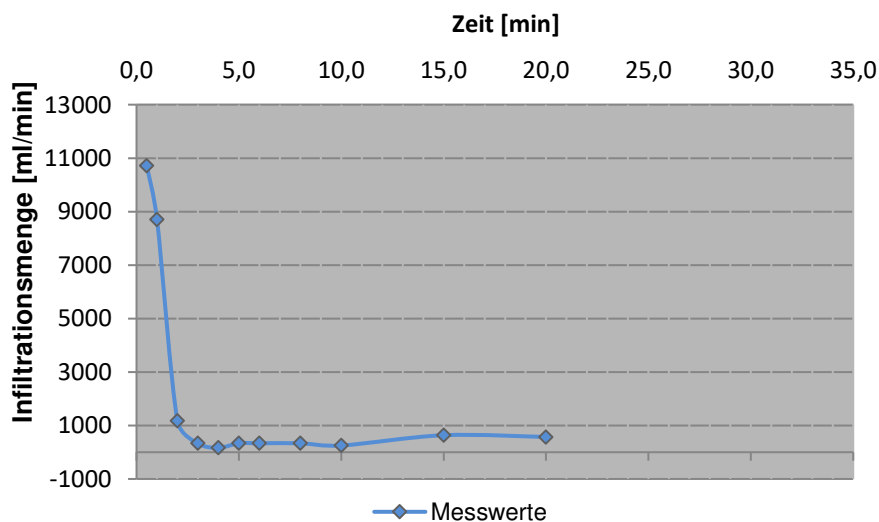
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	335
---	-----

kf-Wert [m/s] :	7,50E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



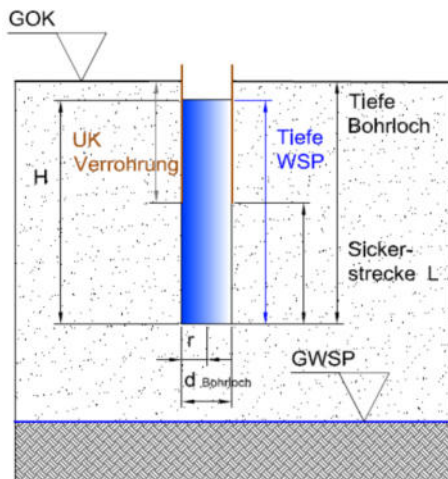
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.6

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Eweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	27.07.2017	KB3 3-9m 1/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	900,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	300,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	600,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
1,0	1,0	167
2,0	4,5	586
3,0	8,5	670
4,0	13,0	753
5,0	16,5	586
6,0	18,0	251
7,0	21,0	502
8,0	24,0	502
10,0	30,0	502
15,0	33,0	100
20,0	46,0	435



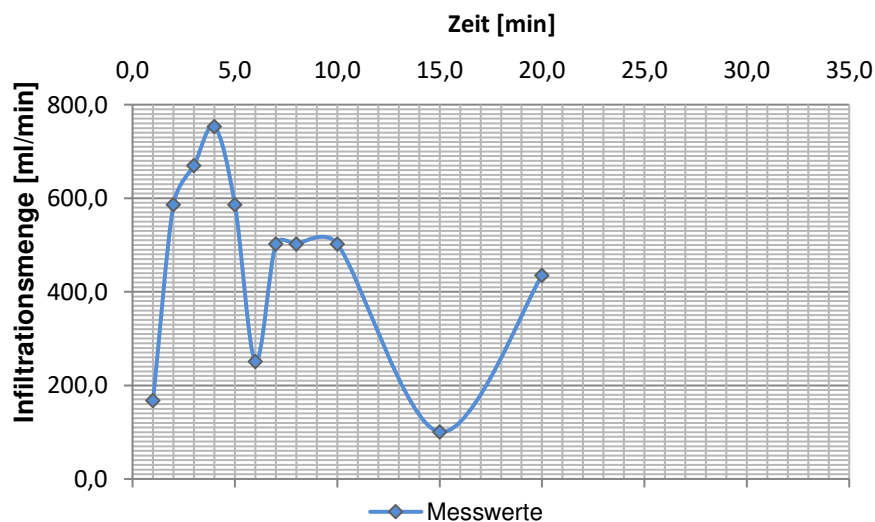
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	450
---	-----

kf-Wert [m/s] :	1,12E-07 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



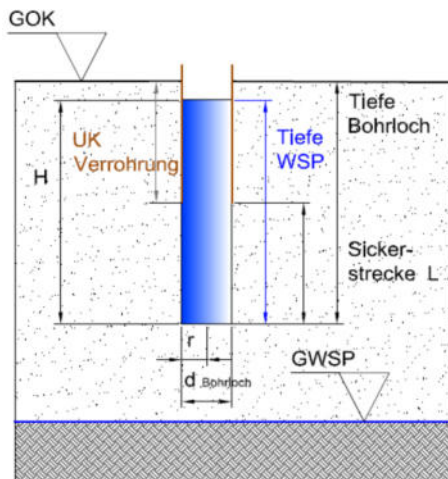
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.7

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Erweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	27.07.2017	KB3 3-9m 2/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	900,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	300,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	600,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
1,0	1,0	167
2,0	4,3	552
3,0	7,6	552
4,0	9,7	352
5,0	12,1	402
6,0	14,0	318
7,0	17,0	502
8,0	19,0	335
10,0	24,0	419
15,0	26,5	84
20,0	40,3	462



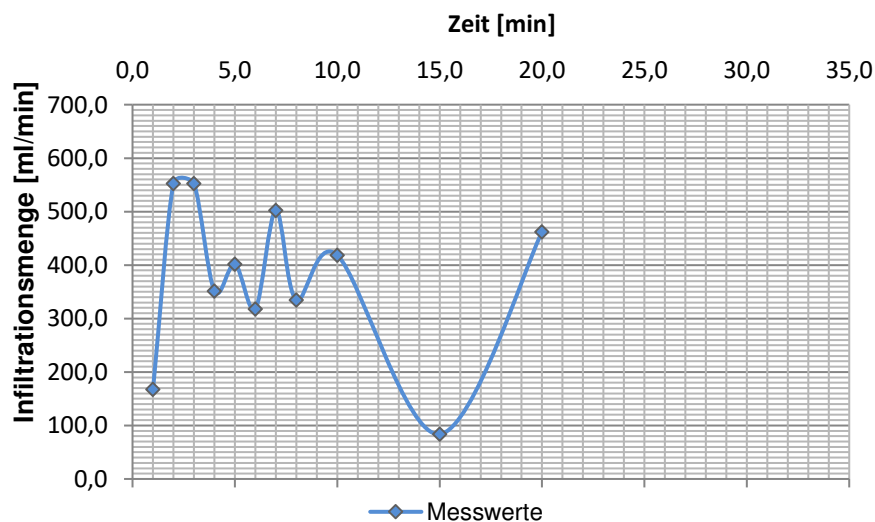
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	400
---	-----

kf-Wert [m/s] :	9,95E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



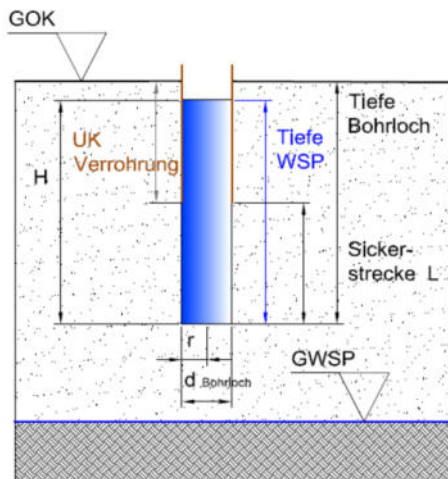
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.8

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Erweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	31.07.2017	KB3 3-12m 1/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1200,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	300,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	900,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
1,0	0,6	100
2,0	1,5	151
3,0	2,4	151
4,0	3,5	184
5,0	4,5	167
6,0	5,3	134
7,0	6,0	117
8,0	6,9	151
10,0	8,6	142
15,0	13,7	171
20,0	18,4	157



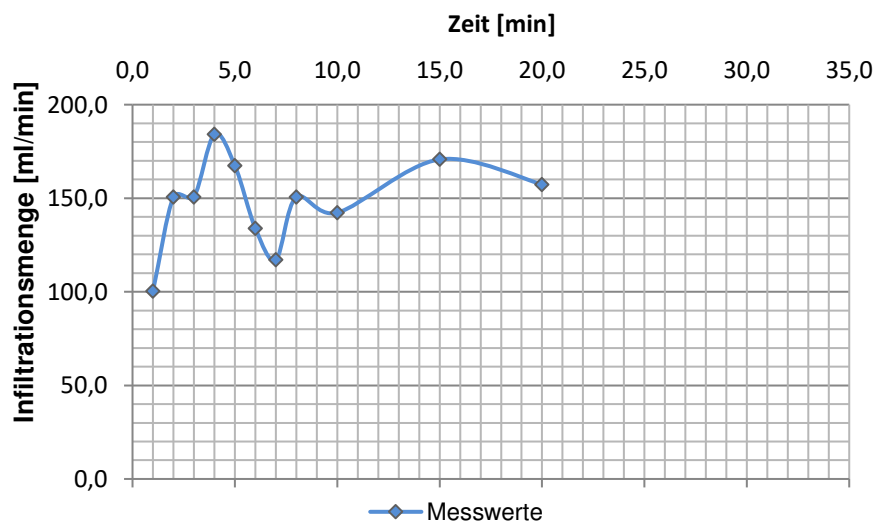
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	150
---	-----

kf-Wert [m/s] :	2,04E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

Infiltrationskapazität [ml/min]



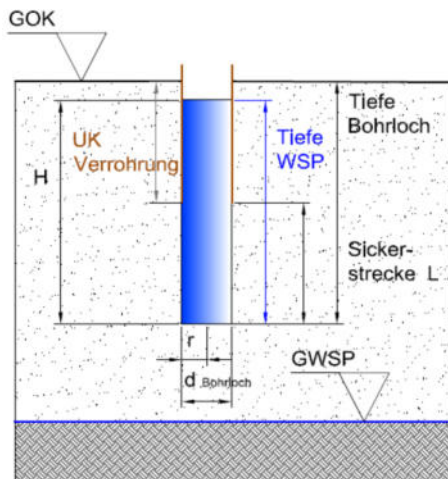
Bestimmung der Durchlässigkeit im verrohrten Bohrloch

Anlage 6.9

Projekt:	Proj.-Nr.:	Datum:	Aufschluss:
Erweiterung DK II-Deponie Rotmühle	217100	31.07.2017	KB3 3-12m 2/2

Abmessungen :	
Bohrlochdurchmesser d :	14,60 cm
Tiefe bis OK WSP :	0,00 cm
Tiefe Bohrloch h [cm]:	1200,00 cm
Unterkante Verrohrung u. GOK [cm]:	300,00 cm
Sickerstrecke L [cm]:	900,00 cm

Messwerte :		
Zeit [min]	Abstich [cm]	Q [ml/min]
0,0	0,0	0
0,5	0,5	167
1,0	0,8	100
2,0	1,5	117
3,0	2,5	167
4,0	3,0	84
5,0	3,7	117
6,0	5,5	301
8,0	5,9	33
10,0	7,8	159
15,0	11,5	124
20,0	14,0	84



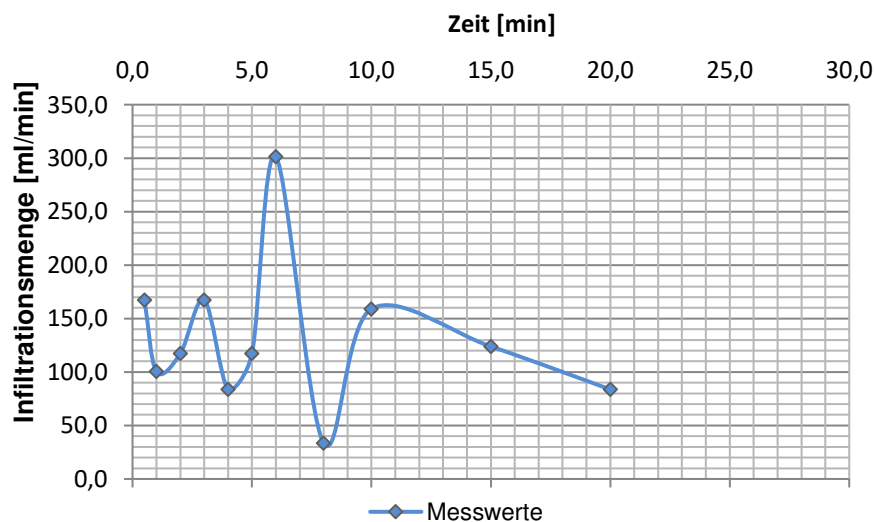
mittlere Infiltrationsmenge [ml/min] bei Sättigung:	120
---	-----

kf-Wert [m/s] :	1,63E-08 m/sec
-----------------	----------------

Formel nach USBR (Earth Manual):

$L = 0$	$10r > L > r$	$L > 10r$
$k = \frac{Q}{5,5 * r * H}$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \left[\frac{L}{2r} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r}\right)^2} \right]$	$k = \frac{Q}{2\pi * L * H} * \ln \frac{L}{r}$

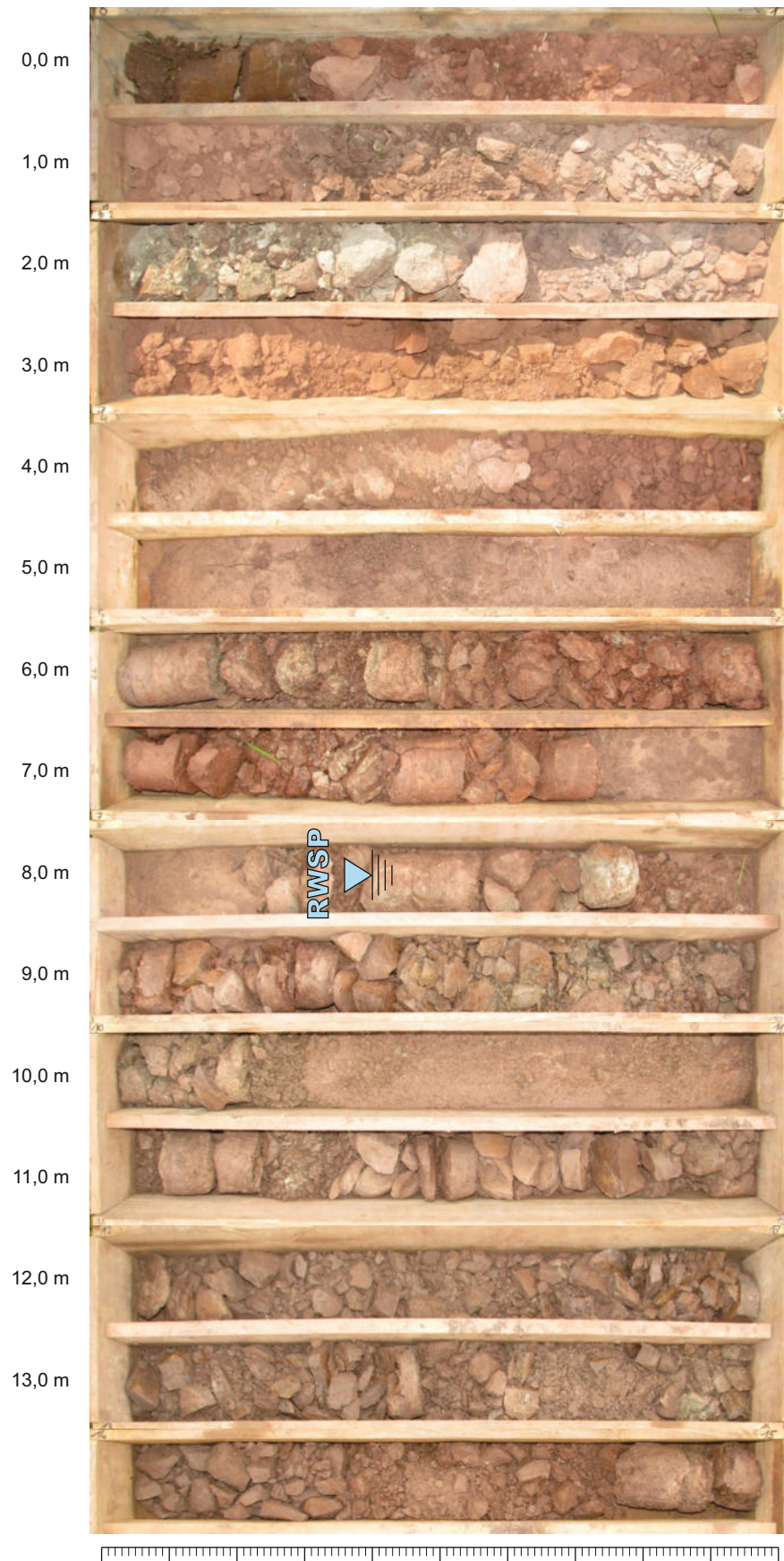
Infiltrationskapazität [ml/min]



Bohrung KB 1: 0 - 15 m



Bohrung KB 2: 0 - 15 m



Bohrung KB 3: 0 - 15 m





Bild 1: Schurf 1



Bild 2: Baggergut Schurf 1

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.1



Bild 3: Schurf 2



Bild 4: Baggergut Schurf 2

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.2



Bild 5: Schurf 3



Bild 6: Baggergut Schurf 3

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.3



Bild 7: Schurf 4



Bild 8: Baggergut Schurf 4

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.4



Bild 9: Schurf 5



Bild 10: Baggergut Schurf 5

Projekt: Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr: 217100
Position: Bildokumentation Schürfe	Anlage: 8.5



Bild 11: Schurf 6



Bild 12: Baggergut Schurf 6

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.6



Bild 13: Schurf 7



Bild 14: Baggergut Schurf 7

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.7



Bild 15: Schurf 8



Bild 16: Baggergut Schurf 8

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.8



Bild 17: Schurf 9



Bild 18: Baggergut Schurf 9

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.9



Bild 19: Schurf 10



Bild 20: Baggergut Schurf 10

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.10



Bild 21: Schurf 11



Bild 22: Baggergut Schurf 11

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.11



Bild 23: Schurf 12



Bild 24: Baggergut Schurf 12

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.12



Bild 25: Schurf 13



Bild 26: Baggergut Schurf 13

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.13



Bild 27: Schurf 14



Bild 28: Baggergut Schurf 14

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.14



Bild 29: Schurf 15



Bild 30: Baggergut Schurf 15

Projekt:	Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt Nr:	217100
Position:	Bilddokumentation Schürfe	Anlage:	8.15

Projekt: Landkreis Schweinfurt; Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie

Tabelle 1: Bodenproben

Aufschluss	Labor-Nr.	gP	uP	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bemerkung
Sch 1	17/01430	X		0,30-1,00	Kies, sandig, tonig, schluffig (Tonstein, zersetzt)	w _n , kk, w _{fa} , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1431	X		1,00-1,60	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1432	X		1,60-3,60	Kies, sandig (Tonstein)	w _n , 2xkk, D _{Pr}
Sch 2	17/1433	X		0,30-0,80	Schluff, tonig, kiesig, sandig (Lösslehm)	w _n , kk, w _{fa} , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1434	X		0,80-1,40	Schluff, tonig, kiesig (Tonstein, zersetzt)	RP
	17/1435	X		1,40-2,40	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	w _n , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1436	X		2,50-3,50	Tonstein (km)	RP
Sch 3	17/1437	X		0,30-0,55	Ton, schluffig, sandig (Decklehm)	w _n , kk, w _{fa}
	17/1438	X		0,55-0,80	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1439		X	0,80-1,05	Sand, tonig, schluffig, kiesig (Tonstein, verwittert)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}
	17/1440	X		0,80-1,50	Sand, tonig, schluffig, kiesig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1441	X		2,00-3,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1442	X		3,30-4,30	Tonstein (km)	RP
Sch 4	17/1443	X		0,30-1,10	Schluff, tonig, kiesig, sandig (Tonstein, zersetzt)	w _n , w _{fa} , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1444	X		1,10-1,80	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	w _n , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1445	X		1,80-2,80	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1446	X		3,00-4,00	Tonstein (km)	RP
Sch 5	17/1447	X		0,20-0,70	Schluff, sandig, tonig (A)	RP
	17/1448	X		0,80-2,00	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	w _n , k _f , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1449	X		2,20-3,30	Tonstein (km)	RP
	17/1450	X		3,60-4,60	Tonstein (km)	RP
Sch 6	17/1451		X	0,60-0,85	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Verwitterungslehm)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}
	17/1452	X		0,30-0,80	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1453	X		0,90-1,10	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1454	X		1,30-2,30	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1455	X		2,80-4,20	Tonstein (km)	RP
Sch 7	17/1456		X	0,40-0,65	Kies, tonig, sandig, schluffig (Verwitterungslehm)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}
	17/1457	X		0,30-0,60	Kies, tonig, sandig, schluffig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1458	X		0,70-1,30	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1459	X		1,50-2,50	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1460	X		3,00-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 8	17/1461		X	0,40-0,65	Schluff, tonig, sandig (Verwitterungslehm)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}
	17/1462	X		0,30-0,70	Schluff, tonig, sandig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1463	X		0,80-1,20	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1464	X		1,30-2,30	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1465	X		3,00-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 9	17/1466		X	0,40-0,65	Sand, tonig, schluffig, kiesig (Verwitterungslehm)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}
	17/1467	X		0,30-1,20	Sand, tonig, schluffig, kiesig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1468	X		1,30-2,30	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	w _n , kk
	17/1469	X		3,00-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 10	17/1470	X		0,80-1,80	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1471	X		2,00-3,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1472	X		3,00-4,50	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 11	17/1473	X		0,20-0,60	Sand, tonig, schluffig, kiesig (Verwitterungslehm)	w _n , kk, w _{fa} , D _{Pr} , V _{Ca} , W _A
	17/1474	X		0,60-1,10	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1475	X		1,10-1,70	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1476	X		2,00-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1477		X	0,50-0,75	Sand, schluffig, tonig, kiesig (Tonstein, zersetzt)	w _n , γ, k _f , kk, w _{fa}

Projekt: Landkreis Schweinfurt; Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie**Tabelle 2: Bodenproben**

Aufschluss	Labor-Nr.	gP	uP	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bemerkung
Sch 12	17/1478	X		0,30-1,00	Sand, schluffig, tonig, kiesig (Tonstein, zersetzt)	RP
	17/1479	X		1,10-2,50	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1480	X		2,50-3,90	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 13	17/1481		X	0,25-0,50	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Verwitterungslehm)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}, V_{Ca}, W_A
	17/1482	X		0,20-0,60	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1483	X		0,60-0,90	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1484	X		0,80-1,90	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1485	X		2,00-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 14	17/1486		X	0,15-0,40	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Tonstein, zersetzt)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}
	17/1487	X		0,15-0,45	Ton, schluffig, sandig, kiesig (Tonstein, zersetzt)	RP
	17/1488	X		0,60-1,00	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1489	X		1,20-2,20	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1490	X		2,50-4,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
Sch 15	17/1491		X	0,25-0,50	Ton, kiesig, schluffig, sandig (Tonstein, zersetzt)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}
	17/1492	X		0,25-0,50	Ton, kiesig, schluffig, sandig (Tonstein, zersetzt)	RP
	17/1493	X		0,50-1,20	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1494	X		1,50-3,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1495	X		3,50-4,50	Tonstein, verwittert (km)	RP
KB 1	17/1819		X	3,00-3,30	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Tonstein, völlig verwittert)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}, V_{Ca}, W_A
	17/1820	X		3,70-4,40	Kies, schluffig, tonig, sandig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1821	X		4,40-5,00	Kies, schluffig, tonig (Tonstein, verwittert)	RP
	17/1843		FK	11,15-11,30	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1844		FK	14,90-15,00	Tonstein (km)	RP
KB 2	17/1792	X		0,05-0,25	Schluff, tonig, sandig, humos (q)	RP
	17/1793		X	0,50-0,70	Sand, schluffig, kiesig, tonig (Tonstein, völlig verwittert)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}
	17/1794	X		0,25-1,25	Sand, schluffig, kiesig, tonig (Tonstein, völlig verwittert)	RP
	17/1795	X		1,25-2,00	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Tonstein, völlig verwittert)	RP
	17/1796	X		2,00-2,50	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Tonstein, völlig verwittert)	RP
	17/1797	X		2,50-3,00	Schluff, tonig, sandig, kiesig (Tonstein, völlig verwittert)	RP
	17/1817		FK	6,00-6,15	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1818		FK	8,40-8,55	Tonstein (km)	RP
KB 3	17/1772	X		0,00-0,35	Schluff, tonig, sandig (q)	w_n, k_k, w_{fa}
	17/1773	X		0,35-0,65	Ton, schluffig, sandig (Hanglehm)	w_n, k_k, w_{fa}
	17/1774		X	1,00-1,30	Sand, schluffig, tonig (Verwitterungslehm)	w_n, γ, k_f, k_k, w_{fa}, V_{Ca}, W_A
	17/1775	X		0,80-2,00	Sand, schluffig, tonig (Verwitterungslehm)	RP
	17/1776		FK	4,85-5,00	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1777		FK	7,40-7,50	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1790		FK	8,30-8,50	Tonstein, verwittert (km)	RP
	17/1791		FK	10,85-11,00	Tonstein, verwittert (km)	RP

w_n: natürlicher Wassergehalt
w_{fa}: Wassergehalt an der Fließ- und Ausrollgrenze
k_k: Kornverteilungsanalysen
γ: Feuchtwichte
D_{Pr}: Proctorversuch
V_{Ca}: Kalkgehalt

gP: gestörte Bodenprobe (Güteklasse 3/4)
uP: ungestörte Bodenprobe (Güteklasse 1/2)
RP: Rückstellprobe
FK: Felskern
k_f: Durchlässigkeitsversuch
W_A: Wasseraufnahmevermögen

Projekt: Landkreis Schweinfurt; Deponie Rothmühle, Erweiterung DK II-Deponie**Tabelle 1: Entnommene Boden-/Materialproben für orientierende Einstufung nach DepV Anhang 3, Tabelle 2**

Aufschluss	Entnahmetiefe [In m u. GOK]	Material	Verwendung, Analytik
Sch 1	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig, schwach feinsandig	RP
	1,8 – 2,8	Natürlicher Untergrund: Tonstein	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 2	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden	RP
	0,3 – 0,8	Natürlicher Untergrund: Lösslehm	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	0,8 – 1,4	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, kiesig (Tonstein zersetzt)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	1,4 – 2,4	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig	MP1, DepV Anhang 3 Tab. 2
	2,5 – 3,5	Natürlicher Untergrund: Tonstein	MP1, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 3	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden; Fremdbestandteile: <1% Ziegel	RP
	0,3 – 0,55	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig, 1% Humus (Decklehm)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	0,55 – 0,8	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig (Verwitterungslehm)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 4	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig	RP
	0,3 – 1,1	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, kiesig, (Tonstein zersetzt)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	1,1 – 1,8	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig	MP2, DepV Anhang 3 Tab. 2
	1,8 – 2,8	Natürlicher Untergrund: Tonstein	MP2, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 5	0,0 – 0,02	Auffüllungen: Mutterboden, tonig, schluffig, schwach feinsandig	RP
	0,2 – 0,7	Auffüllung: Schluff, tonig, schwach feinsandig, 5% Humus, Fremdbestandteile: <1% Ziegel	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	1,0 – 2,0	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 6	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig, schwach feinsandig	RP
	0,3 – 0,8	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, kiesig, schwach feinsandig (Verwitterungslehm)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 7	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig, schwach feinsandig	RP
Sch 8	0,0 – 0,3	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig, schwach feinsandig	RP
Sch 9	0,0 – 0,25	Auffüllungen: Mutterboden	RP
Sch 10	0,0 – 0,2	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig, schwach feinsandig	RP
	0,2 – 0,7	Auffüllungen: Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig; Fremdbestandteile: <1% Ziegel, 1% Gips, Tonstein	RP
Sch 11	0,0 – 0,2	Auffüllungen: Mutterboden	RP
	0,2 – 0,6	Natürlicher Untergrund: Schluff, tonig, schwach feinsandig, 1% Humus (Verwitterungslehm)	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
	0,6 – 1,1	Natürlicher Untergrund: Tonstein und Schluff, tonig, kiesig	EP, DepV Anhang 3 Tab. 2
Sch 13	0,0 – 0,2	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig	RP
Sch 14	0,0 – 0,15	Auffüllungen: Mutterboden	RP
Sch 15	0,0 – 0,25	Auffüllungen: Mutterboden, schluffig, tonig	RP
KB 1	0,1 – 0,4	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig (Lößlehm-Material)	MP3, DepV Anhang 3 Tab. 2
	0,5 – 1,5	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig (Lösslehm-Material)	MP3, DepV Anhang 3 Tab. 2
	1,6 – 2,6	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, steinig, <1% Humus (Lößlehm-Material)	MP3, DepV Anhang 3 Tab. 2
	2,6 – 3,0	Auffüllung: Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig, <1% Humus (Lösslehm-Material)	MP3, DepV Anhang 3 Tab. 2

MP...: Einzelprobe wurde zur Herstellung einer Mischprobe verwendet; EP: Einzelprobe; RP: Rückstellprobe
 DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); Stand 27.09.2017
 AT: Abfalltechnische Probe, GT: Geotechnische Probe

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	17/1430	17/1432 A	17/1432 B	17/1433	17/1435
Entnahmestelle	--	--	Sch 1	Sch 1	Sch 1	Sch 2	Sch 2
Entnahmetiefe	--	m	0,30-1,00	1,60-3,60	1,60-3,60	0,30-0,80	1,40-2,40
Hauptbodenart	--	--	Kies	Kies	Sand	Schluff	Kies
Beimengung			Sand, Ton, Schluff (Tst., zersetzt)	Sand (Tonstein)	Schluff, Kies (Tonstein)	Ton, Kies, Sand (Lößlehm)	Schluff, Ton, Sand (Tst., verw.)
Farbe	--	--	violettgrau	violettbraun	violettbraun	gelbbraun	grüngrau
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w _n	1	0,141	0,088		0,164	0,116
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--	2134	0028	0181	3511	
Ungleichförmigkeitszahl	U	1		40,2	8,1		
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm		0,468	0,099		
Fließgrenze	w _L	1	0,442			0,434	
Ausrollgrenze	w _P	1	0,198			0,196	
Plastizitätszahl	I _P	1	0,244			0,238	
Konsistenzzahl	I _c	1	1,23			1,13	
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²	565			358	
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³	1,799	1,999		1,719	1,931
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1	0,178	0,127		0,195	0,144
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{pr}	%	91,3	94,5		93,6	94,1
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%	22,38			11,34	18,72
Wasseraufnahmevermögen	w _A	%	51,0/50,5			56,5/56,0	42,5/43,0
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _n	k _f	m/s	3,4 x 10 ⁻⁷			6,9 x 10 ⁻¹⁰	3,1 x 10 ⁻⁷
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _{opt.}	k _f	m/s	1,2 x 10 ⁻¹⁰				2,1 x 10 ⁻⁷
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	GT* - TM ⁶⁾	GI	SU/ST	TM	

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689-1 Tab. 4 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch⁶⁾ Klassifizierung der bindigen Bestandteile

Projekt:

Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld

Projekt-Nr.:

217100

Anlage:

10.1

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	17/1437	17/1439	17/1443	17/1444	17/1448
Entnahmestelle	--	--	Sch 3	Sch 3	Sch 4	Sch 4	Sch 5
Entnahmetiefe	--	m	0,30-0,55	0,80-1,05	0,30-1,10	1,10-1,80	0,80-2,00
Hauptbodenart	--	--	Ton	Sand	Schluff	Kies	Kies
Beimengung			Schluff, Sand (Decklehm)	Ton, Schluff, Kies (Tst., verw.)	Ton, Kies, Sand (Tst., zersetzt)	Schluff, Ton, Sand (Tst., verw.)	Schluff, Ton, Sand (Tst., verw.)
Farbe	--	--	braun	graubraun	rotbraun	violettbraun	grau
ungestört/gestört	--	--	gest.	ung.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³		20,4			
Wassergehalt	w _n	1	0,189	0,105	0,120	0,117	0,109
Porenanteil	n	1		0,32			
Porenzahl	e	1		0,47			
Kornwichte	γ_s	kN/m ³		27,0			
Kornkennziffer	--	--	6310	2152			
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,571	0,393	0,358		
Ausrollgrenze	w _P	1	0,258	0,189	0,187		
Plastizitätszahl	I _P	1	0,313	0,204	0,171		
Konsistenzzahl	I _c	1	1,22	1,41	1,39		
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²	532				
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³			1,765	1,869	1,928
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1			0,190	0,156	0,141
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{Pr}	%			< 90	92,6	93,7
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%			18,33	19,04	24,39
Wasseraufnahmevermögen	w _A	%			46,5/46,5	46,5/45,5	44,5/44,5
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _n	k _f	m/s		7,6 x 10 ⁻¹¹	5,4 x 10 ⁻⁶	2,1 x 10 ⁻⁷	3,6 x 10 ⁻⁷
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _{opt.}	k _f	m/s			3,5 x 10 ⁻⁹	1,4 x 10 ⁻⁷	2,7 x 10 ⁻¹⁰
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TA	ST* - TM ⁶⁾	TM		

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689-1 Tab. 4 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch⁶⁾ Klassifizierung der bindigen Bestandteile

Projekt:

Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld

Projekt-Nr.:

217100

Anlage:

10.2

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	17/1451	17/1456	17/1461	17/1466	17/1468
Entnahmestelle	--	--	Sch 6	Sch 7	Sch 8	Sch 9	Sch 9
Entnahmetiefe	--	m	0,60-0,85	0,40-0,65	0,40-0,65	0,40-0,65	1,30-2,30
Hauptbodenart	--	--	Ton	Kies	Schluff	Sand	Sand
Beimengung			Schluff, Sand, Kies (Verw.lehm)	Ton, Sand, Schluff (Verw.lehm)	Ton, Sand (Verw.lehm)	Ton, Schluff, Kies (Verw.lehm)	Kies, Schluff (Tst., verw.)
Farbe	--	--	grau/rotbraun	violettbraungrau	rötl.braun	violettbraun	rotbraun
ungestört/gestört	--	--	ung.	ung.	ung.	ung.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³	21,1	21,2	21,2	21,7	
Wassergehalt	w _n	1	0,195	0,159	0,133	0,132	0,083
Porenanteil	n	1	0,35	0,32	0,31	0,29	
Porenzahl	e	1	0,53	0,47	0,44	0,41	
Kornwichte	γ_s	kN/m ³	26,9	26,9	26,9	26,9	
Kornkennziffer	--	--	4321	3223	3430	3331	0163
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,401	0,468	0,382	0,396	
Ausrollgrenze	w _P	1	0,204	0,227	0,186	0,218	
Plastizitätszahl	I _P	1	0,197	0,241	0,196	0,178	
Konsistenzzahl	I _c	1	1,05	1,28	1,27	1,48	
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²	238				
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{Pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%					
Wasseraufnahmevermögen	w _A	%					
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _n	k _f	m/s	7,7 x 10 ⁻¹¹	7,7 x 10 ⁻⁸	2,2 x 10 ⁻¹¹	3,9 x 10 ⁻¹¹	
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _{opt.}	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TM	TM	TM	TM	SU/ST

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689-1 Tab. 4 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch⁶⁾ Klassifizierung der bindigen Bestandteile

Projekt:

Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld

Projekt-Nr.:

217100

Anlage:

10.3

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	17/1473	17/1477	17/1481	17/1486	17/1491
Entnahmestelle	--	--	Sch 11	Sch 12	Sch 13	Sch 14	Sch 15
Entnahmetiefe	--	m	0,20-0,60	0,50-0,75	0,25-0,50	0,15-0,40	0,25-0,50
Hauptbodenart	--	--	Sand	Sand	Ton	Ton	Ton
Beimengung			Ton, Schluff, Kies (Verw.lehm)	Schluff, Ton, Kies (Tst., zersetzt)	Schluff, Sand, Kies (Verw.lehm)	Schluff, Sand, Kies (Tst., zersetzt)	Kies, Schluff, Sand (Tst., zersetzt)
Farbe	--	--	rötl.braun	rotbraun	rotbraun	rotbraun	rötl.braun
ungestört/gestört	--	--	gest.	ung.	ung.	ung.	ung.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³		20,1	20,5	19,1	19,0
Wassergehalt	w _n	1	0,150	0,109	0,148	0,166	0,220
Porenanteil	n	1		0,33	0,34	0,39	0,42
Porenzahl	e	1		0,49	0,51	0,65	0,73
Kornwichte	γ_s	kN/m ³		27,0	26,9	27,0	27,0
Kornkennziffer	--	--	2242	2251	4321	3331	4213
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,441	0,304	0,427	0,531	0,614
Ausrollgrenze	w _P	1	0,198	0,177	0,235	0,240	0,232
Plastizitätszahl	I _P	1	0,243	0,127	0,192	0,291	0,382
Konsistenzzahl	I _c	1	1,20	1,54	1,45	1,25	1,03
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²					223
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³	1,742				
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1	0,193				
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{Pr}	%	89,0				
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%	18,57		17,80		
Wasseraufnahmevermögen	w _A	%	56,5/56,5		53,0/53,5		
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _n	k _f	m/s		6,0 x 10 ⁻¹⁰	1,5 x 10 ⁻¹⁰	5,1 x 10 ⁻¹⁰	4,5 x 10 ⁻¹¹
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _{opt.}	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TM	SU* - TL ⁶⁾	TM	TA	TA

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689-1 Tab. 4 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch⁶⁾ Klassifizierung der bindigen Bestandteile

Projekt:

Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld

Projekt-Nr.:

217100

Anlage:

10.4

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	17/1772	17/1773	17/1774	17/1793	17/1819
Entnahmestelle	--	--	KB 3	KB 3	KB 3	KB 2	KB 1
Entnahmetiefe	--	m	0-0,35	0,35-0,65	1,00-1,30	0,50-0,70	3,00-3,30
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Ton	Sand	Sand	Schluff
Beimengung			Ton, Sand	Schluff, Sand	Schluff, Ton	Schluff, Kies, Ton (Tst., völlig verw.)	Ton, Sand, Kies (Tst., völlig verw.)
	--	--	(q)	(Hanglehm)	(Verw.lehm)		
Farbe	--	--	rotbraun	rotbraun	rotbraun	rotbraun	violettbraun
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	ung.	ung.	ung.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³			20,5	21,8	20,7
Wassergehalt	w _n	1	0,206	0,243	0,137	0,090	0,174
Porenanteil	n	1			0,33	0,26	0,35
Porenzahl	e	1			0,49	0,35	0,53
Kornwichte	γ_s	kN/m ³			26,9	27,0	26,9
Kornkennziffer	--	--	3520	5410	3340	2242	2521
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,373	0,602	0,326	0,277	0,338
Ausrollgrenze	w _P	1	0,191	0,227	0,179	0,162	0,182
Plastizitätszahl	I _P	1	0,182	0,375	0,147	0,115	0,156
Konsistenzzahl	I _c	1	0,92	0,96	1,29	1,63	1,05
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²	133	159			245
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{Pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%			20,89		14,30
Wasseraufnahmevermögen	w _A	%			47,5/47,5		54,0/53,5
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _n	k _f	m/s			1,4 x 10 ⁻⁹	6,5 x 10 ⁻⁸	2,2 x 10 ⁻¹⁰
Durchlässigkeitsbeiwert bei w _{opt.}	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TM	TA	TL	SU* - TL ⁶⁾	TL

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689-1 Tab. 4 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch⁶⁾ Klassifizierung der bindigen Bestandteile

Projekt:

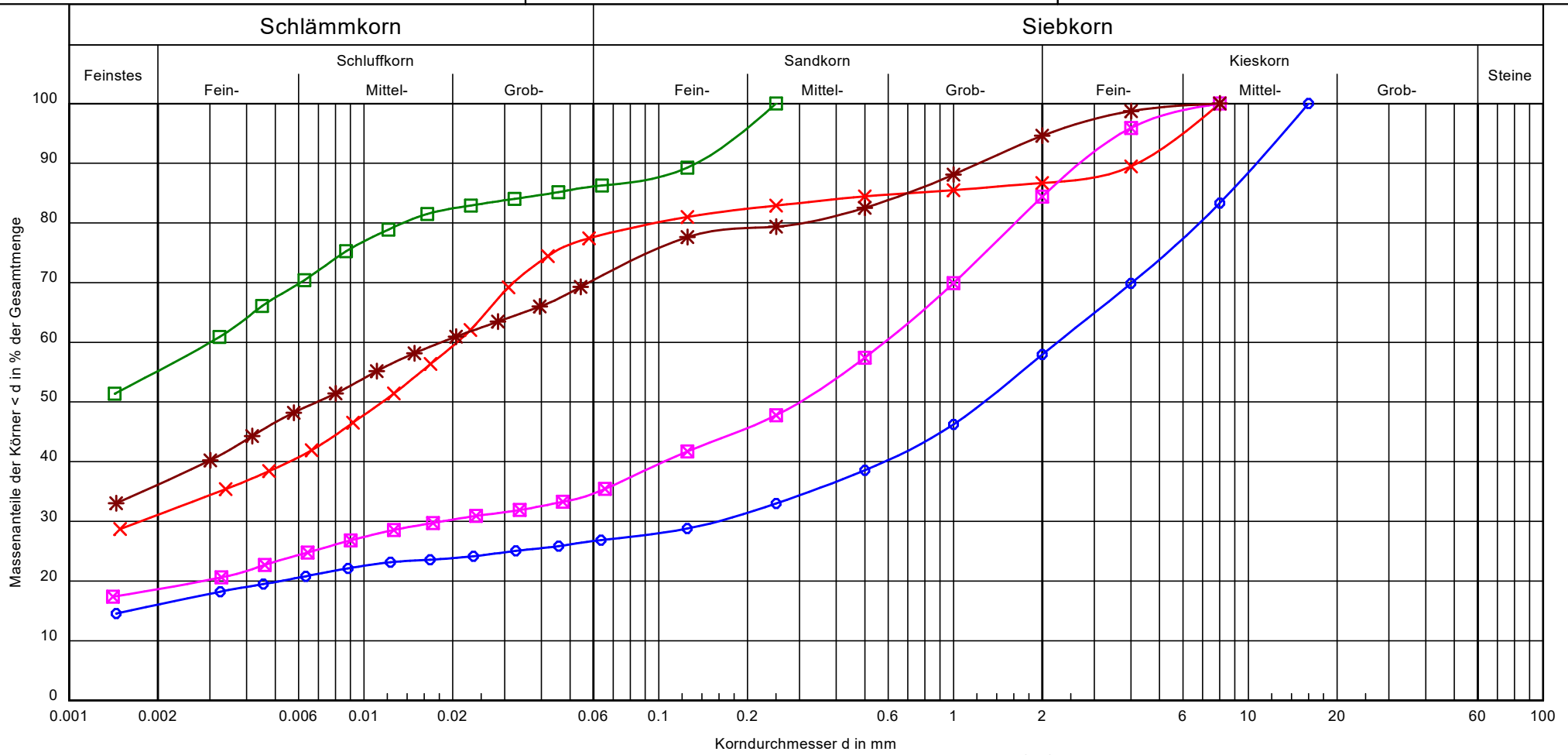
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld

Projekt-Nr.:

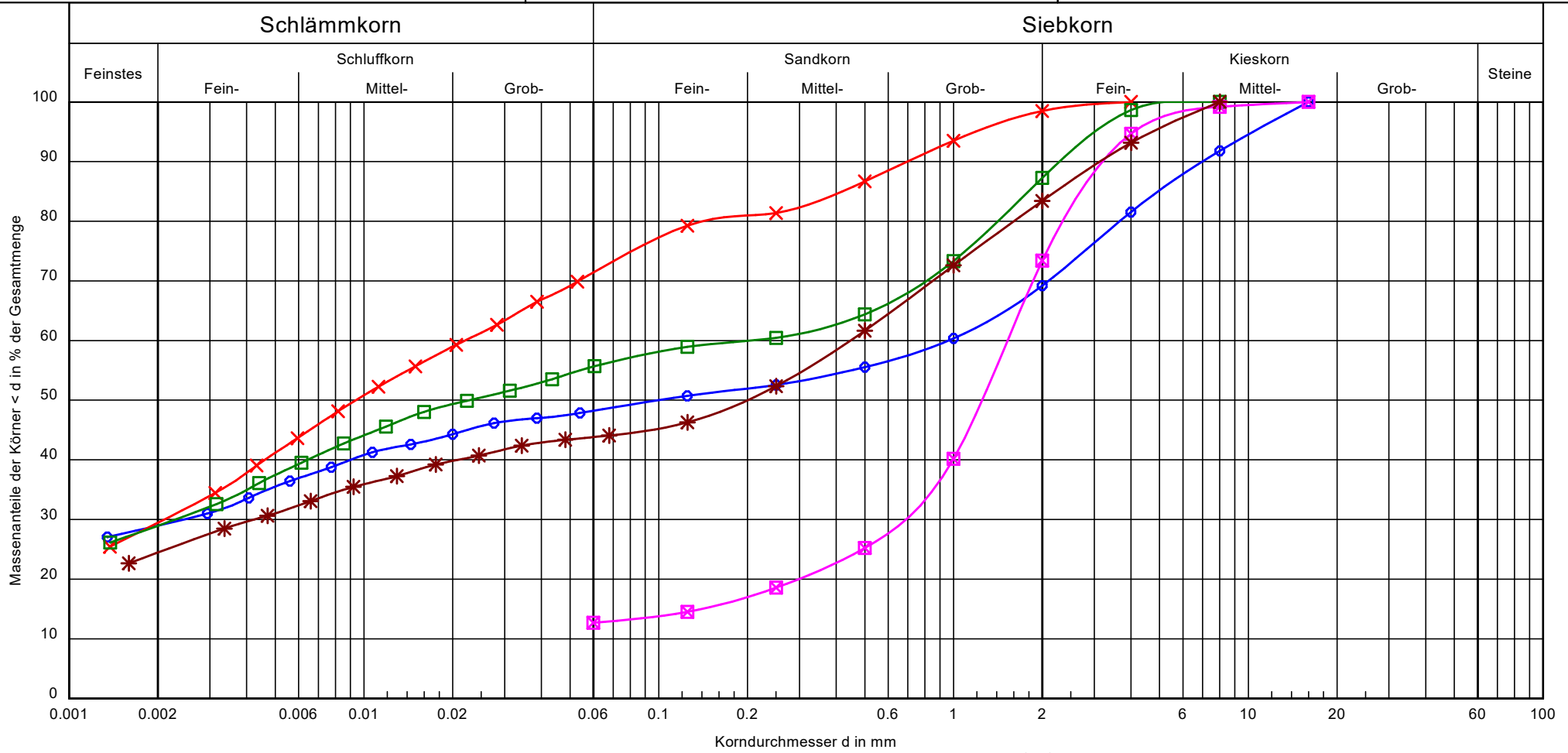
217100

Anlage:

10.5



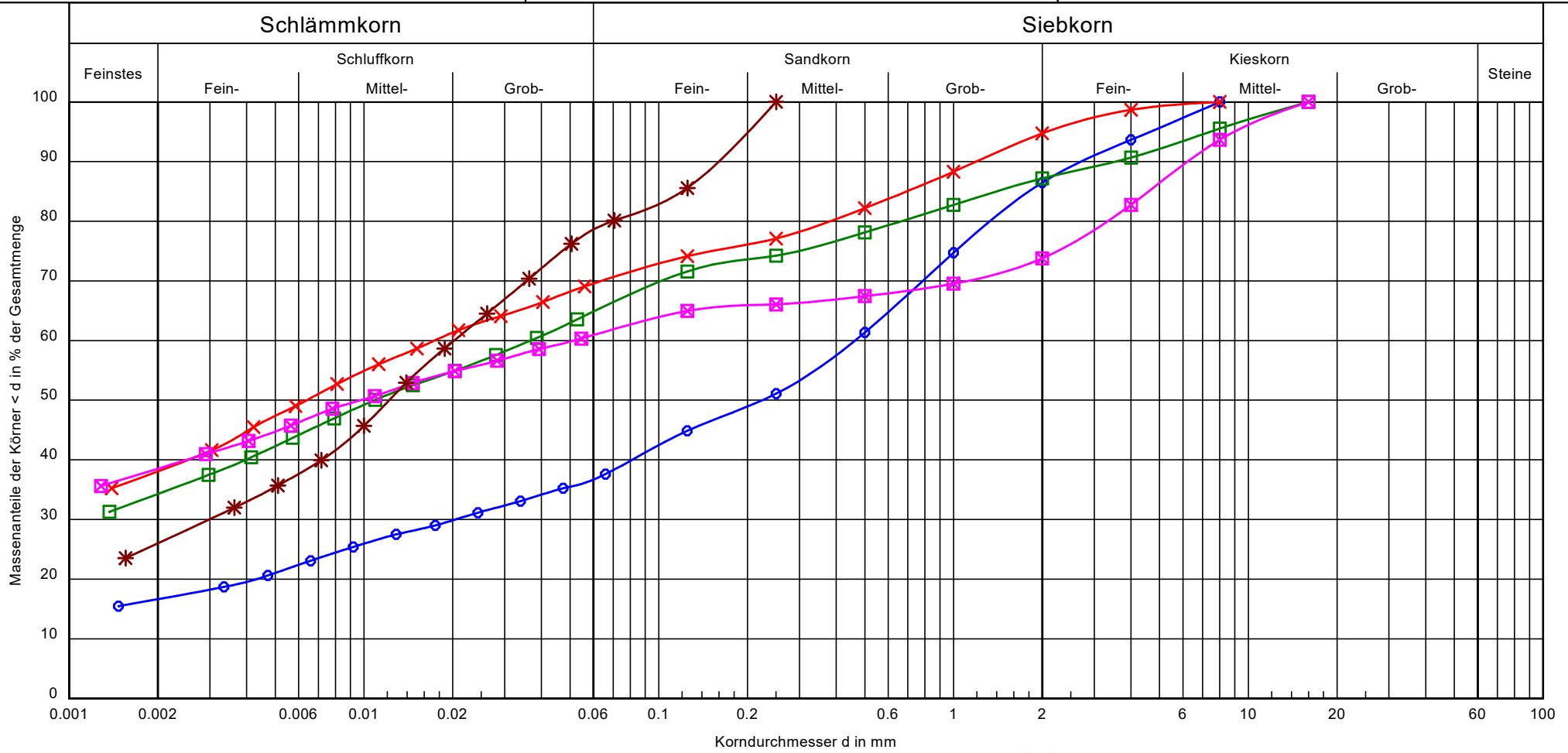
Labor-Nr.:	17/1430	17/1433	17/1437	17/1439	17/1451
Entnahmestelle:	Sch 1	Sch 2	Sch 3	Sch 3	Sch 6
Tiefe:	0,30 - 1,00 m	0,30 - 0,80 m	0,30 - 0,55 m	0,80 - 1,05 m	0,60 - 0,85 m
Bodenart:	G, t, gs, u', ms' (Tst., zersetzt)	U, t, s', fg', mg' (Lößlehm)	T, u, fs' (Decklehm)	S, t, u, fg' (Tst., verw.)	T, u, fs', gs', fg' (Verw.lehm)
Kornkennzahl	2134	3511	6310	2152	4321
T/U/S/G (%)	16.0/10.7/31.2/42.1	31.1/46.5/9.1/13.3	55.2/30.9/13.9/-	18.6/16.0/49.8/15.6	36.1/34.3/24.2/5.4
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Klassifizierung (DIN 18196)	GT*	-	-	ST*	-
k (m/s) (Beyer):	-	-	-	-	-
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	-	-	F3	-
Signatur:					



Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

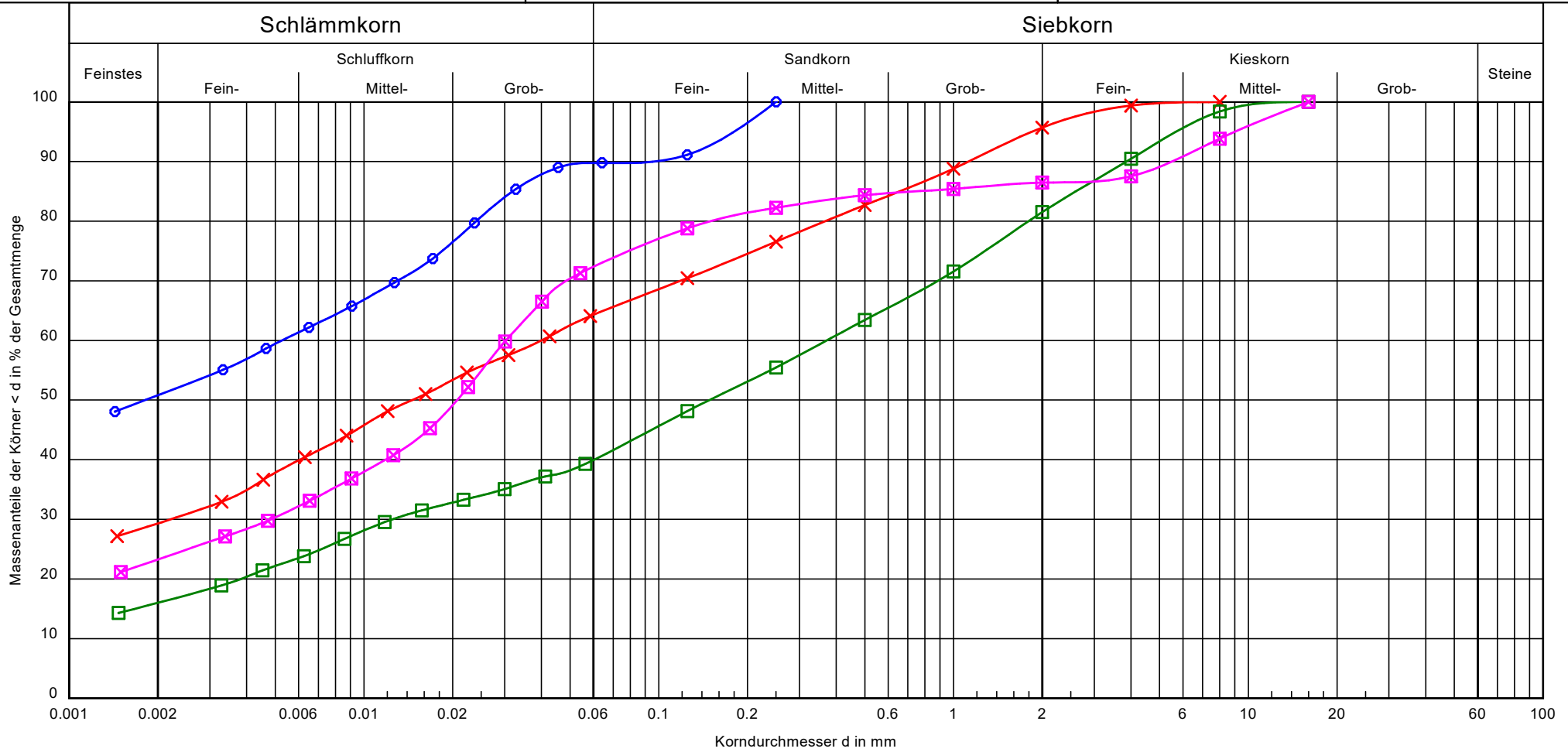
Labor-Nr.:	17/1456	17/1461	17/1466	17/1468	17/1473
Entnahmestelle:	Sch 7	Sch 8	Sch 9	Sch 9	Sch 11
Tiefe:	0,40 - 0,65 m	0,40 - 0,65 m	0,40 - 0,65 m	1,30 - 2,30 m	0,20 - 0,60 m
Bodenart:	G, t, u, gs' (Verw.lehm)	U, t, fs', ms', gs' (Verw.lehm)	S, t, u, fg' (Verw.lehm)	gS, fg, u', ms' (Tst., verw.)	S, t, u, fg' (Verw.lehm)
Kornkennzahl	3223	3430	3331	0163	2242
T/U/S/G (%)	29.0/19.3/21.0/30.8	29.5/41.9/27.1/1.5	28.9/26.7/31.6/12.7	-/12.7/60.7/26.6	24.5/19.4/39.6/16.6
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Klassifizierung (DIN 18196)				SU/ST	
k (m/s) (Beyer):	-	-	-	F2	-
Frostempfindlichkeitsklasse:					
Signatur:					

Anlage: 11.2



Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

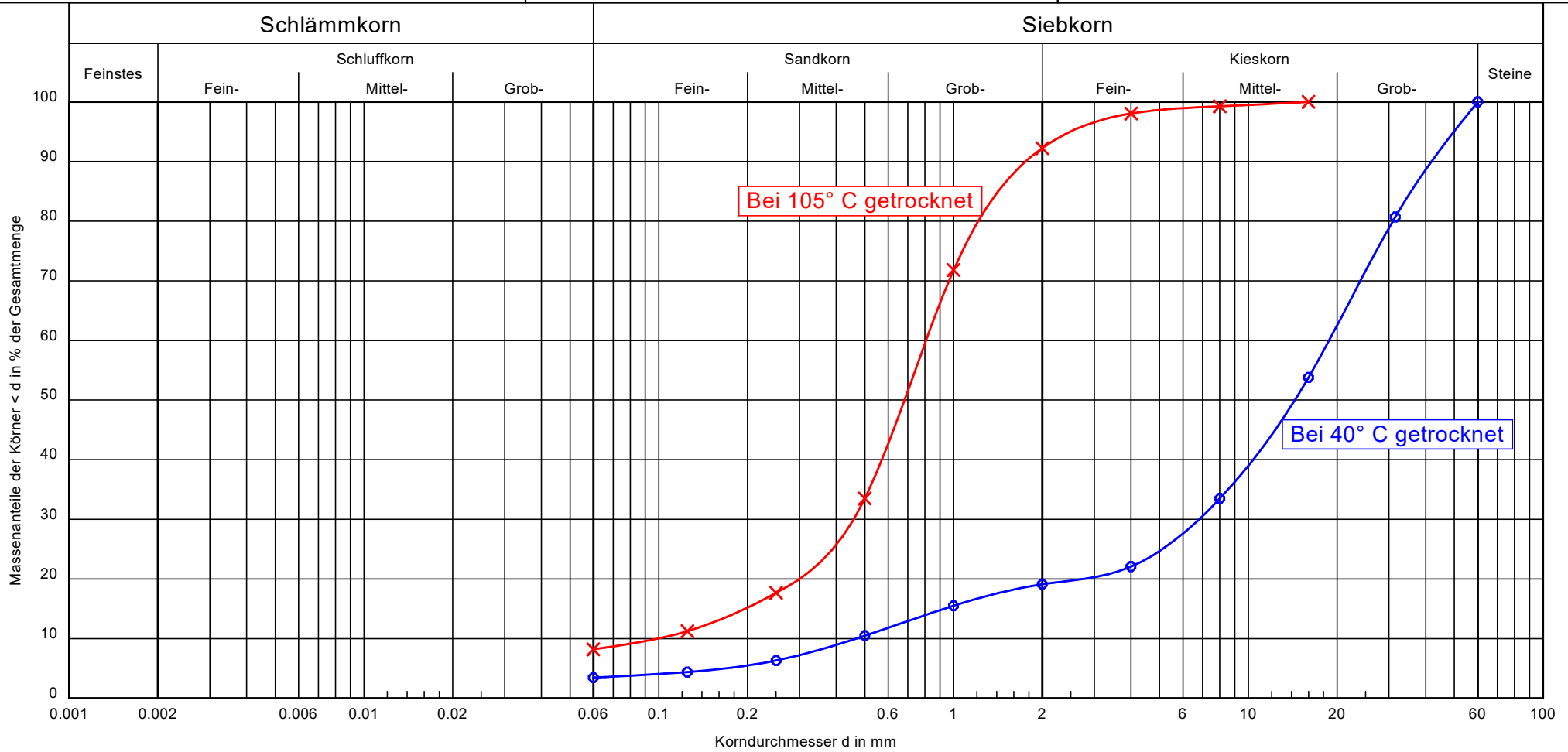
Labor-Nr.:	17/1477	17/1481	17/1486	17/1491	17/1772
Entnahmestelle:	Sch 12	Sch 13	Sch 14	Sch 15	KB 3
Tiefe:	0,50 - 0,75 m	0,25 - 0,50 m	0,15 - 0,40 m	0,25 - 0,50 m	0 - 0,35 m
Bodenart:	S, t, u, fg' (Tst., zersetzt)	T, u, g', fs', ms', gs' (Verw. lehm)	T, u, fs', ms', gs', fg', mg' (Tst., zersetzt)	T, u, fg, gs', mg' (Tst., zersetzt)	U, t, fs, ms' (q)
Kornkennzahl	2251	4321	3331	4213	3520
T/U/S/G (%)	16.6/20.0/49.8/13.5	38.1/31.5/25.2/5.3	34.3/30.6/22.3/12.8	38.5/22.4/12.9/26.2	26.0/52.6/21.4/-
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Klassifizierung (DIN 18196)	SU*	-	-	-	-
k (m/s) (Beyer):	-	-	-	-	-
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	-	-	-	-
Signatur:					



Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

Labor-Nr.:	17/1773	17/1774	17/1793	17/1819
Entnahmestelle:	KB 3	KB 3	KB 2	KB 1
Tiefe:	0.35 - 0.65 m	1.00 - 1.30 m	0.50 - 0.70 m	3.00 - 3.30 m
Bodenart:	T, u, fs' (Hanglehm)	U, t, fs', ms', gs' (Verw. lehm)	S, t, u, fg' (Tst., völlig verw.)	U, t, fs', mq' (Tst., völlig verw.)
Kornkennzahl	5410	3340	2242	2521
T/U/S/G (%)	50.8/38.9/10.3/-	29.3/35.0/31.4/4.3	16.0/23.9/41.6/18.5	23.3/49.1/14.1/13.5
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-
Klassifizierung (DIN 18196)			SU*	
k (m/s) (Beyer):	-	-	F3	-
Frostempfindlichkeitsklasse:				
Signatur:				

Anlage: 11.4



Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

Labor-Nr.:	17/1432 A	17/1432 B
Entnahmestelle:	Sch 1	Sch 1
Tiefe:	1,60 - 3,60 m	1,60 - 3,60 m
Bodenart:	G, ms', gs' (Tonstein, vwu)	gS, ms, u', fs', fg' (Tonstein, vwu)
Kornkennzahl	0028	0181
T/U/S/G (%)	- /3.5/15.6/80.9	- /8.2/84.0/7.7
U/Cc	40.2/5.3	8.1/2.6
Klassifizierung (DIN 18196)	GI	SU/ST
k (m/s) (Beyer):	-	7.8 · 10 ⁻⁵
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1	F1
Signatur:		

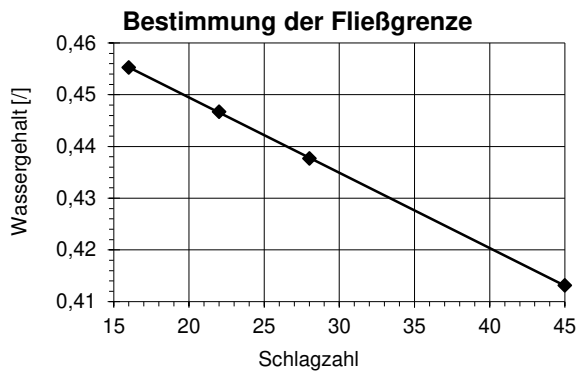
Anlage: 11.5

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

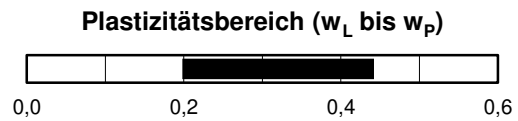
Labor-Nr.:	17/1430	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 1	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	28.11.2017	
Tiefe:	0,30 - 1,00 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,141
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	22	28	45			
Feuchte Probe + Behälter m_a+m_b [g]	108,20	112,12	121,30	114,87	93,80	96,30	
Trock. Probe + Behälter m_d + m_b [g]	91,00	89,87	101,43	96,97	90,07	92,39	
Behälter m_b [g]	53,22	40,06	56,03	53,64	71,18	72,73	
Wasser (m_a+m_b)-(m_d+m_b)=m_w [g]	17,20	22,25	19,87	17,90	3,73	3,91	
Trockene Probe m_s [g]	37,78	49,81	45,40	43,33	18,89	19,66	
Wassergehalt w=(m_w/m_s) [%]	0,455	0,447	0,438	0,413	0,197	0,199	



Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,141**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,442**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,198**

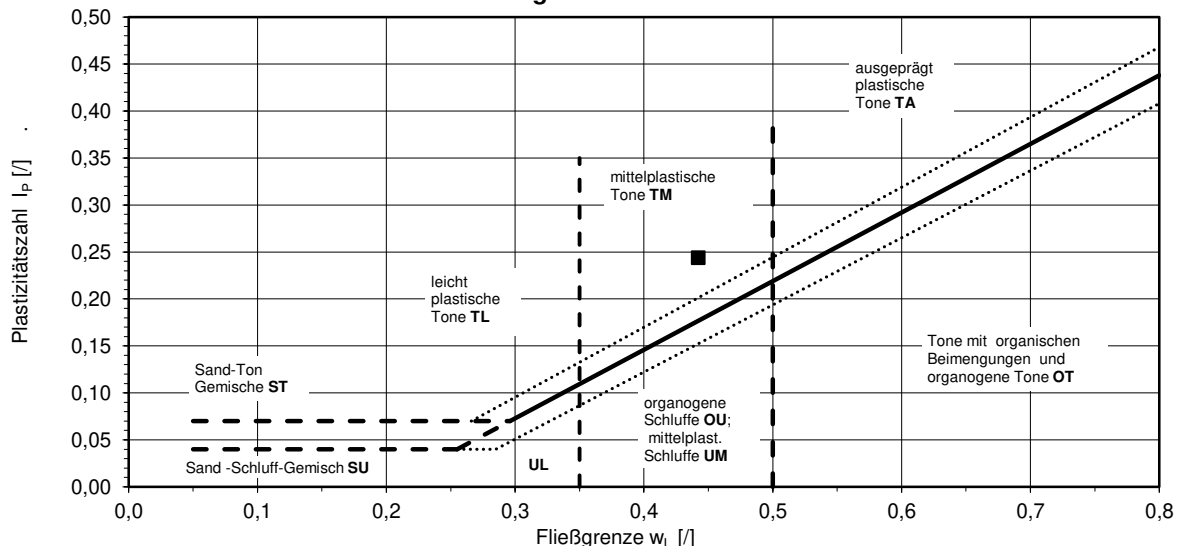


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,244**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P [%]: **1,234**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



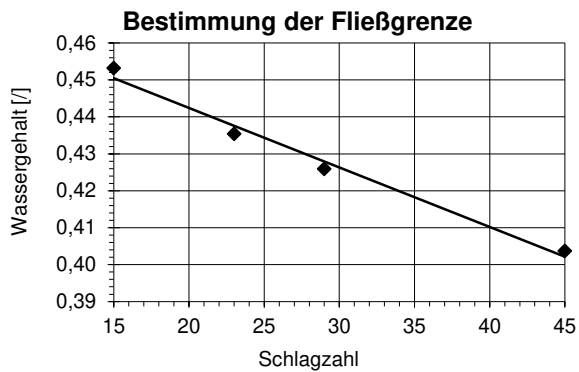
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.1

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

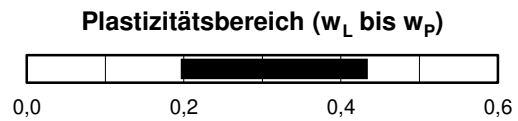
Labor-Nr.:	17/1433	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 2	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	19.12.2017	
Tiefe:	0,30 - 0,80 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

$w_{ges} [-]$	$w_{<0,4} [-]$	0,164
	$\bar{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	23	29	45			
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	120,93	132,44	117,95	123,05	70,42	71,27	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	99,83	107,93	97,55	102,55	67,66	68,24	
Behälter m_b [g]	53,27	51,63	49,65	51,77	53,61	52,77	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	21,10	24,51	20,40	20,50	2,76	3,03	
Trockene Probe m_d [g]	46,56	56,30	47,90	50,78	14,05	15,47	
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)$ [%]	0,453	0,435	0,426	0,404	0,196	0,196	

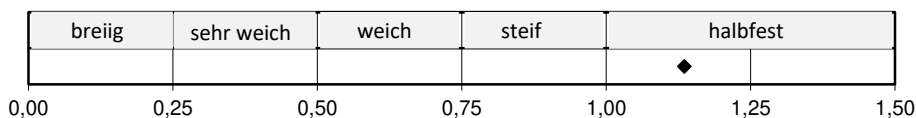


Wassergehalt $w_{<0,4}$ [l]: **0,164**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,434**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,196**

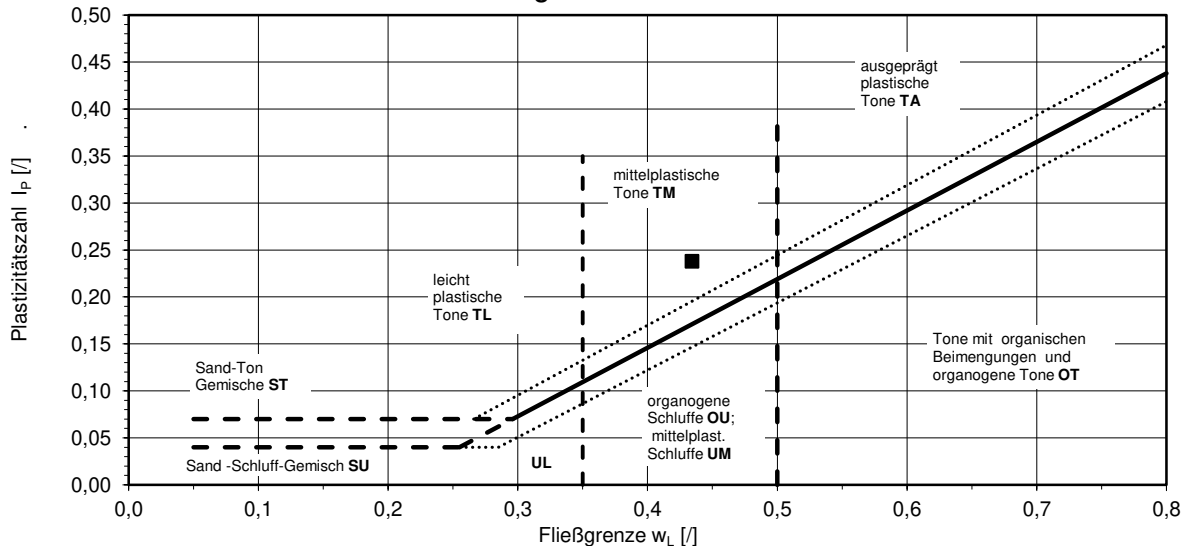


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [l]: **0,238**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P$ [l]: **1,135**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



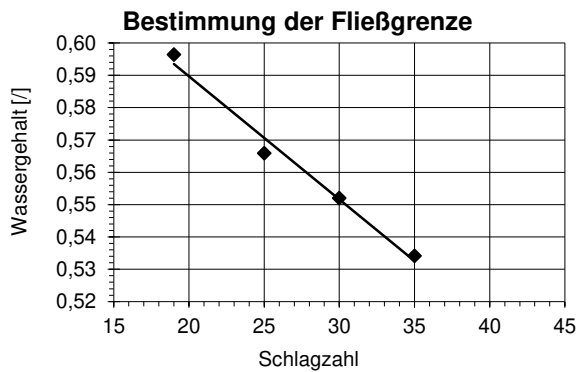
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.2

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

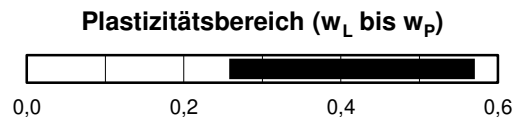
Labor-Nr.:	17/1437	Bodengruppe:	TA	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 3	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	28.11.2017	
Tiefe:	0,30 - 0,55 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]	w_{<0,4} [-]	0,189
	Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	25	30	35			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	97,91	104,04	96,00	105,50	76,85	75,81	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	80,92	81,31	76,69	83,10	72,44	70,42	
Behälter m _b [g]	52,43	41,14	41,71	41,16	55,20	49,68	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	16,99	22,73	19,31	22,40	4,41	5,39	
Trockene Probe m _s [g]	28,49	40,17	34,98	41,94	17,24	20,74	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,596	0,566	0,552	0,534	0,256	0,260	



Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,189**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,571**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,258**

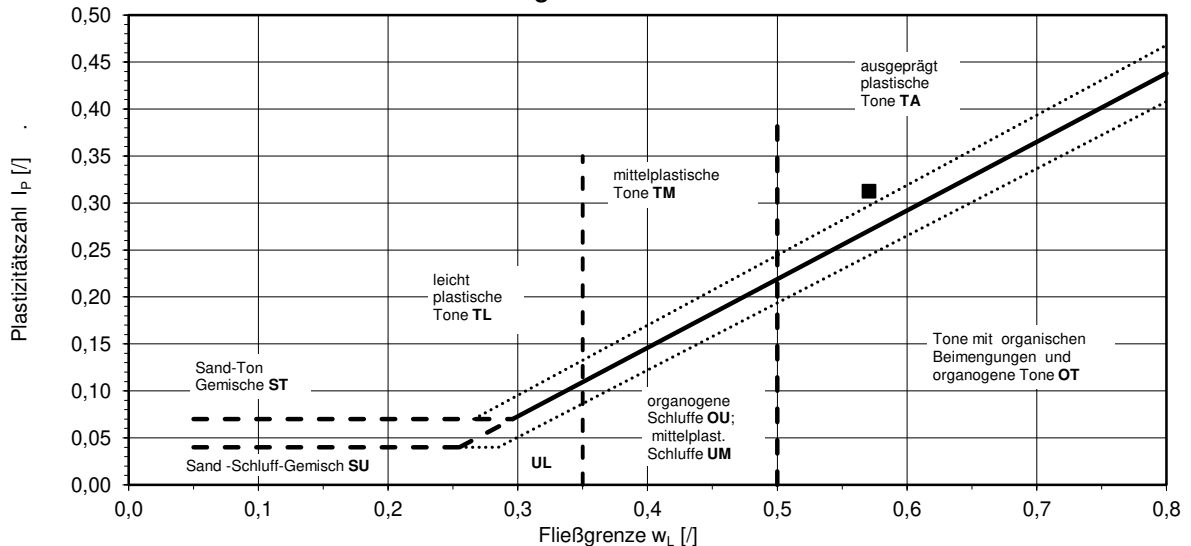


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,313**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **1,220**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



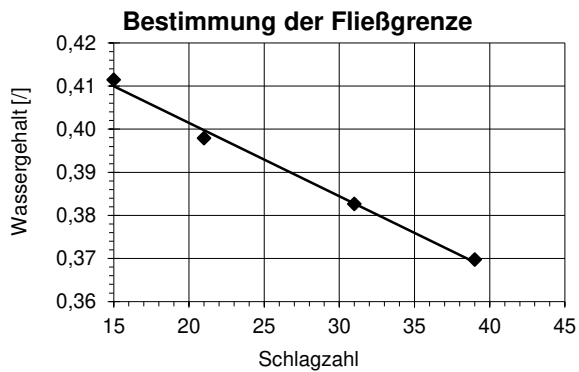
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.3

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

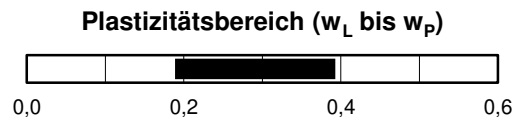
Labor-Nr.:	17/1439	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 3	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	29.06.2017	
Tiefe:	0,80 - 1,05 m	Durchgeführt von:	Ka	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

$w_{ges} [-]$	$w_{<0,4} [-]$	0,105
	$\bar{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	21	31	39			
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	105,88	113,35	116,15	113,81	64,38	64,09	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	89,51	96,01	98,16	95,92	62,62	62,21	
Behälter m_b [g]	49,72	52,43	51,14	47,53	53,26	52,30	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	16,37	17,34	17,99	17,89	1,76	1,88	
Trockene Probe m_d [g]	39,79	43,58	47,02	48,39	9,36	9,91	
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)$ [%]	0,411	0,398	0,383	0,370	0,188	0,190	

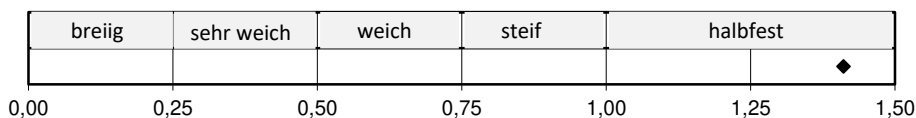


Wassergehalt $w_{<0,4}$ [l]: **0,105**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,393**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,189**

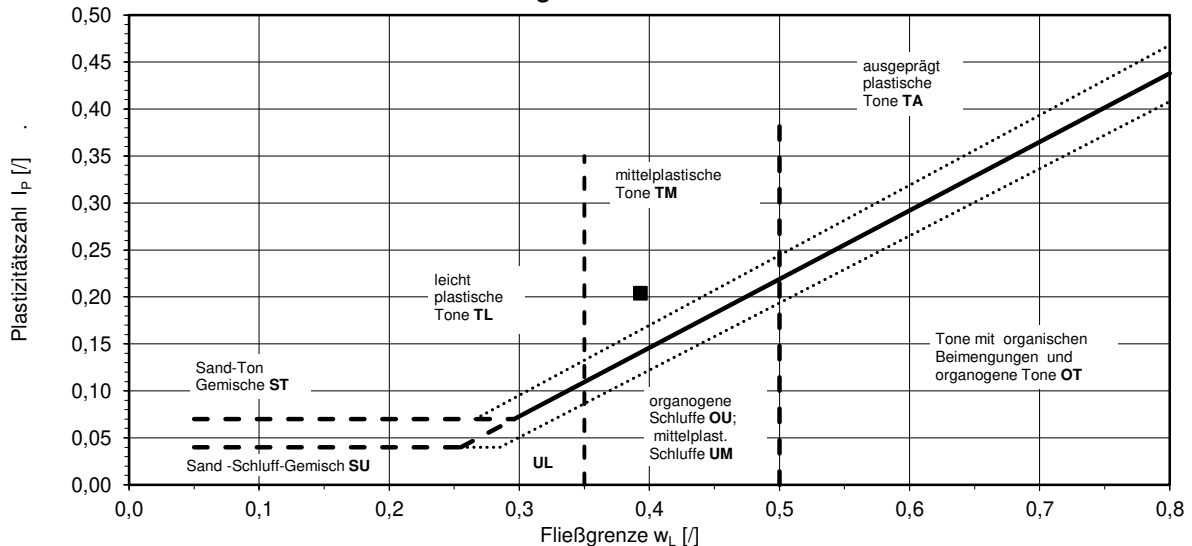


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [l]: **0,204**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P$ [l]: **1,411**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



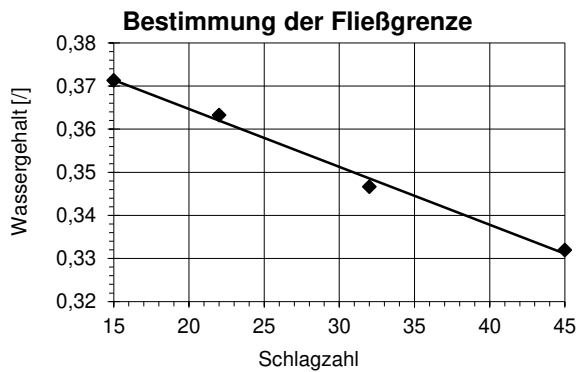
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.4

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

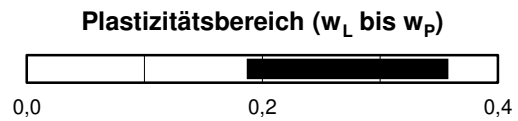
Labor-Nr.:	17/1443	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 4	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	29.11.2017	
Tiefe:	0,30 - 1,10 m	Durchgeführt von:	L.M	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

$w_{ges} [-]$	$w_{<0,4} [-]$	0,120
	$\bar{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	22	32	45			
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	108,73	115,77	103,78	117,89	75,62	77,48	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	93,59	98,86	90,93	102,27	72,22	73,67	
Behälter m_b [g]	52,81	52,31	53,86	55,21	53,93	53,37	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	15,14	16,91	12,85	15,62	3,40	3,81	
Trockene Probe m_d [g]	40,78	46,55	37,07	47,06	18,29	20,30	
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)$ [%]	0,371	0,363	0,347	0,332	0,186	0,188	

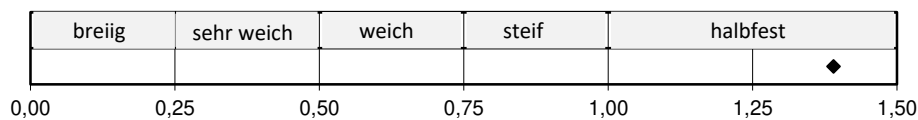


Wassergehalt $w_{<0,4}$ [l]: **0,120**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,358**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,187**

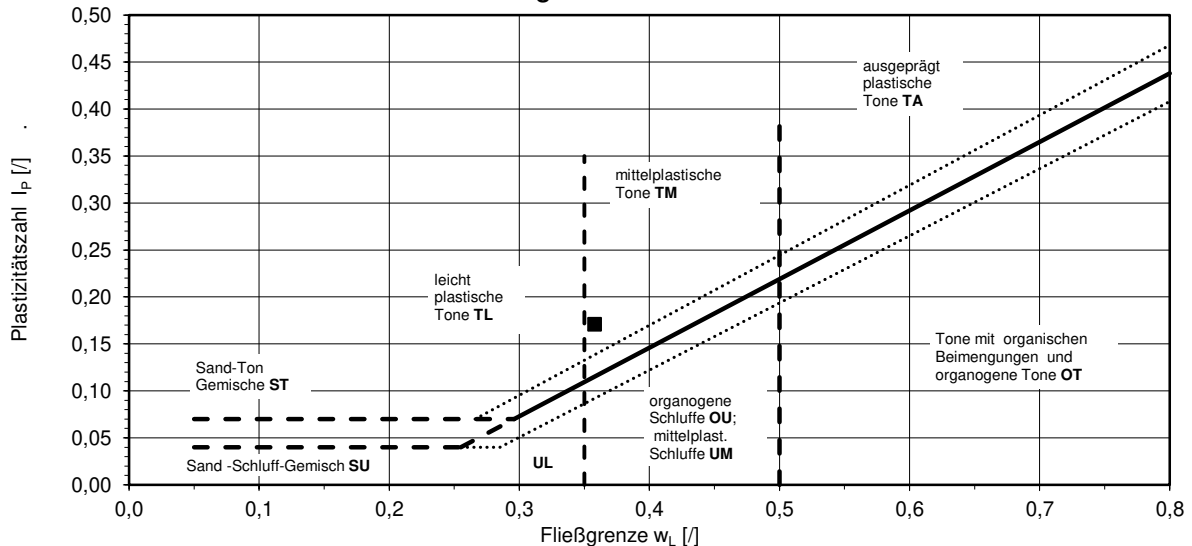


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [l]: **0,171**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P$ [l]: **1,390**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



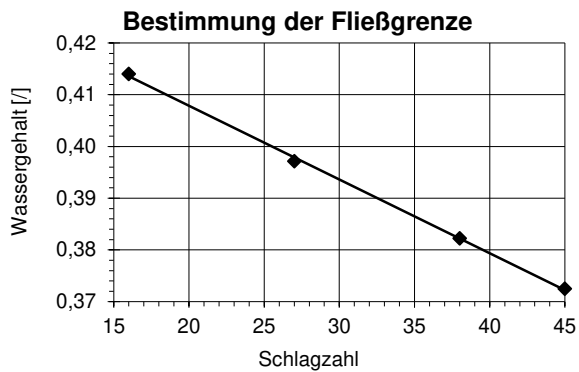
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.5

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

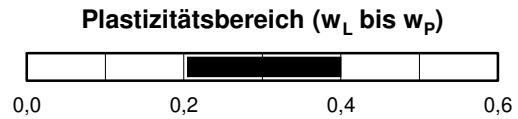
Labor-Nr.:	17/1451	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 6	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	23.06.2017	
Tiefe:	0,60 - 0,85 m	Durchgeführt von:	Ka	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,195
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	27	38	45			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	114,93	120,22	110,67	102,25	70,74	63,57	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	96,61	101,30	90,84	85,38	67,88	60,85	
Behälter m _b [g]	52,36	53,66	38,96	40,09	53,87	47,52	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	18,32	18,92	19,83	16,87	2,86	2,72	
Trockene Probe m _s [g]	44,25	47,64	51,88	45,29	14,01	13,33	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,414	0,397	0,382	0,372	0,204	0,204	

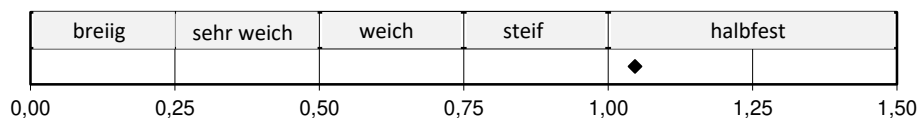


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,195**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,401**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,204**

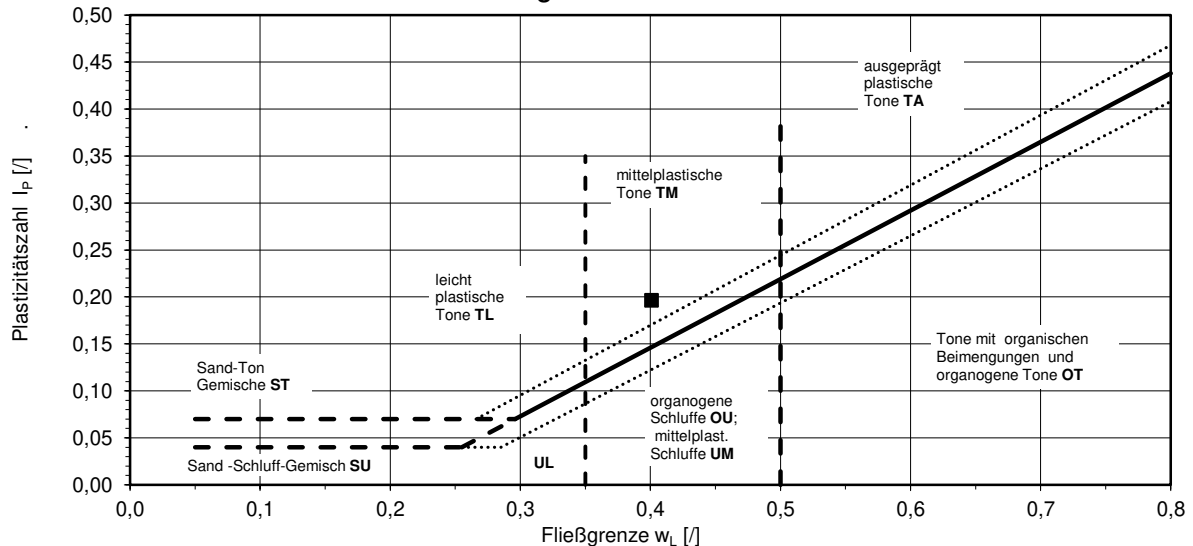


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,197**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **1,046**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



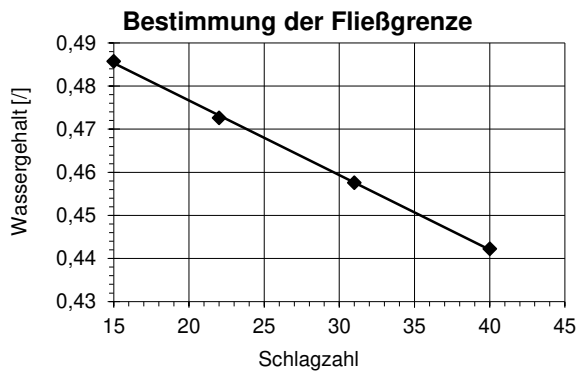
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.6

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

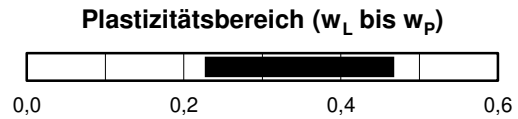
Labor-Nr.:	17/1456	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 7	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	26.06.2017	
Tiefe:	0,40 - 0,65 m	Durchgeführt von:	L.M	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

$w_{ges} [-]$	$w_{<0,4} [-]$	0,159
	$\bar{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	22	31	40			
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	96,47	95,76	93,90	104,71	81,68	82,95	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	77,73	78,42	77,34	85,23	76,45	77,27	
Behälter m_b [g]	39,15	41,73	41,15	41,18	53,30	52,31	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	18,74	17,34	16,56	19,48	5,23	5,68	
Trockene Probe m_d [g]	38,58	36,69	36,19	44,05	23,15	24,96	
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)$ [%]	0,486	0,473	0,458	0,442	0,226	0,228	

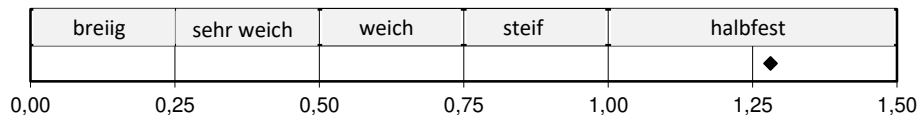


Wassergehalt $w_{<0,4}$ [l]: **0,159**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,468**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,227**

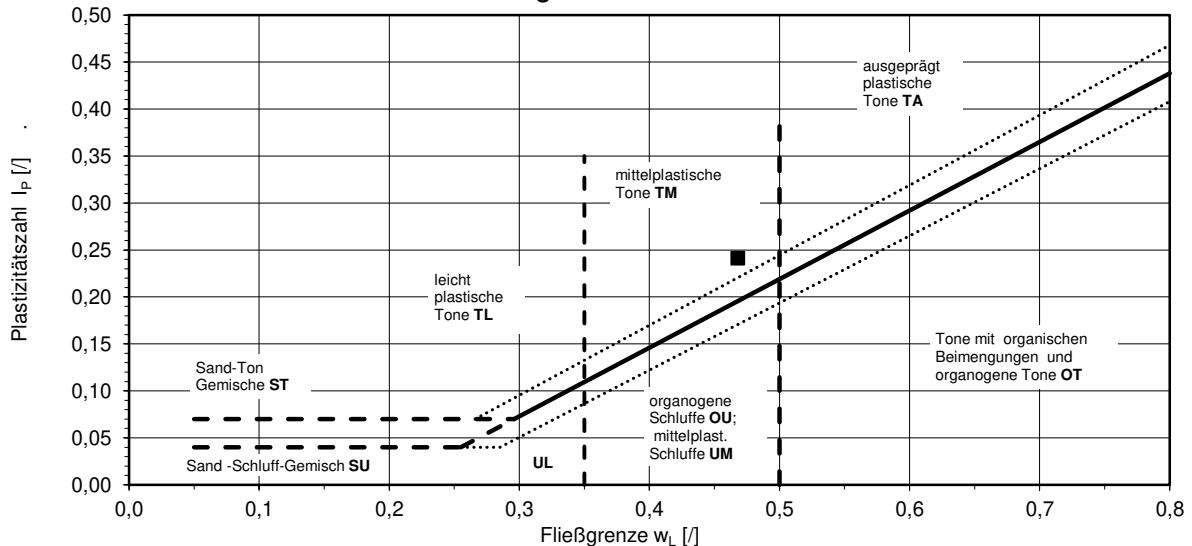


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [l]: **0,241**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P$ [l]: **1,281**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



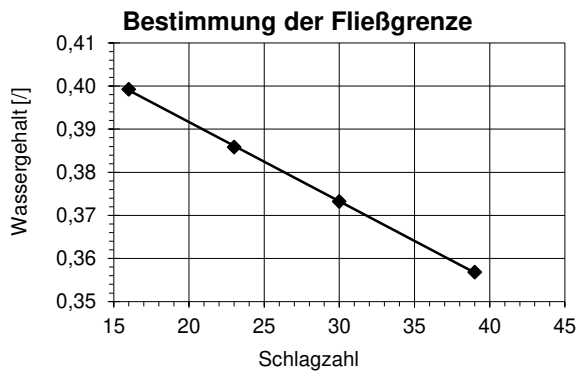
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.7

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

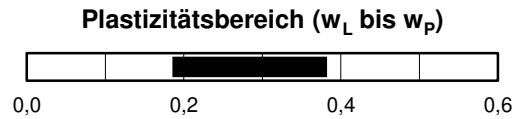
Labor-Nr.:	17/1461	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 8	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	26.06.2017	
Tiefe:	0,40 - 0,65 m,	Durchgeführt von:	Vö	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

$w_{ges} [-]$	$w_{<0,4} [-]$	0,133
	$\bar{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	23	30	39			
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	101,01	101,10	107,34	106,37	71,39	81,21	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	87,42	87,53	92,75	92,15	66,28	76,84	
Behälter m_b [g]	53,38	52,36	53,66	52,30	38,96	53,09	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	13,59	13,57	14,59	14,22	5,11	4,37	
Trockene Probe m_d [g]	34,04	35,17	39,09	39,85	27,32	23,75	
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)$ [%]	0,399	0,386	0,373	0,357	0,187	0,184	

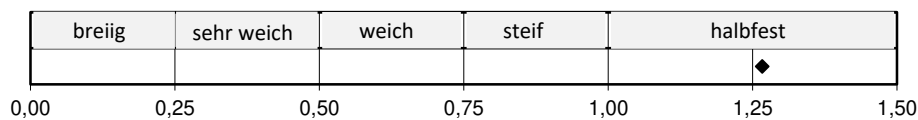


Wassergehalt $w_{<0,4}$ [l]: **0,133**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,382**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,186**

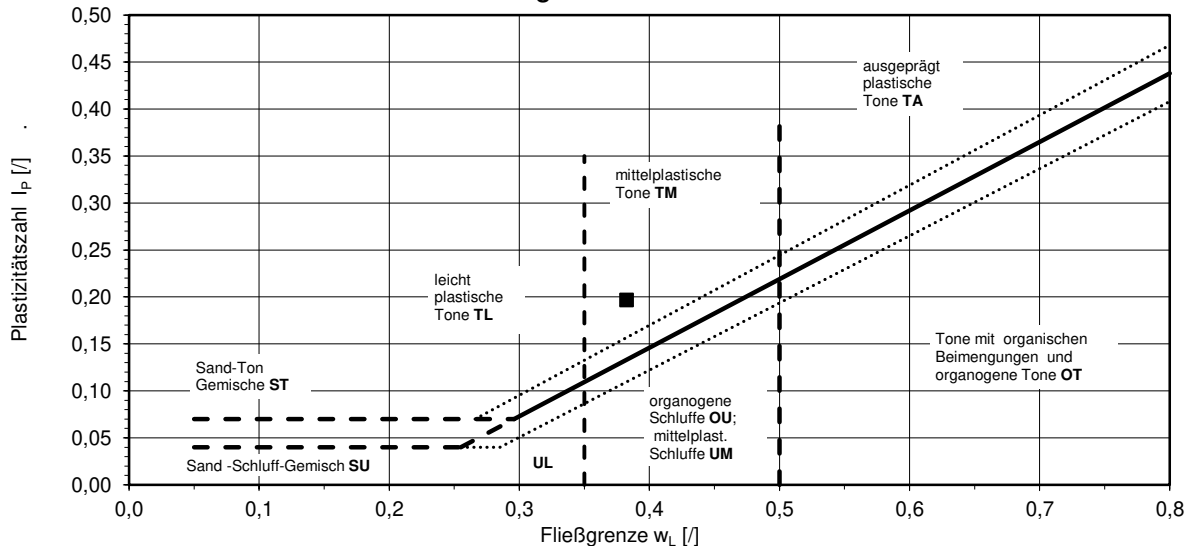


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [l]: **0,197**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P$ [l]: **1,267**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



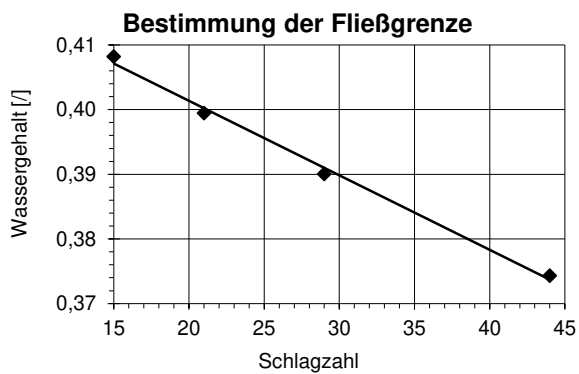
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.8

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

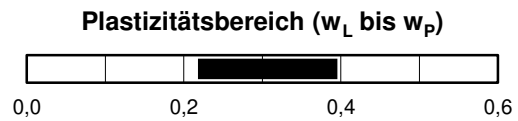
Labor-Nr.:	17/1466	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 9	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	27.06.2017	
Tiefe:	0,40 - 0,65 m	Durchgeführt von:	L.M	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]	w_{<0,4} [-]	0,132
	Ü = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	21	29	44			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	115,60	106,45	102,22	83,23	62,54	67,04	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	96,50	90,28	88,03	71,48	60,74	64,56	
Behälter m _b [g]	49,71	49,80	51,65	40,09	52,43	53,26	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	19,10	16,17	14,19	11,75	1,80	2,48	
Trockene Probe m _s [g]	46,79	40,48	36,38	31,39	8,31	11,30	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [/]	0,408	0,399	0,390	0,374	0,217	0,219	

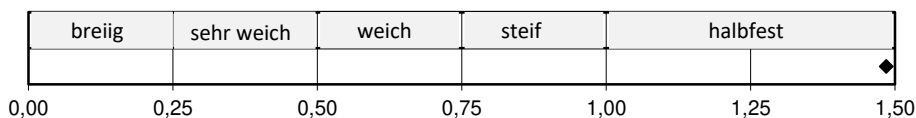


Wassergehalt w_{<0,4} [/]: **0,132**
 Fließgrenze w_L [/]: **0,396**
 Ausrollgrenze w_P [/]: **0,218**

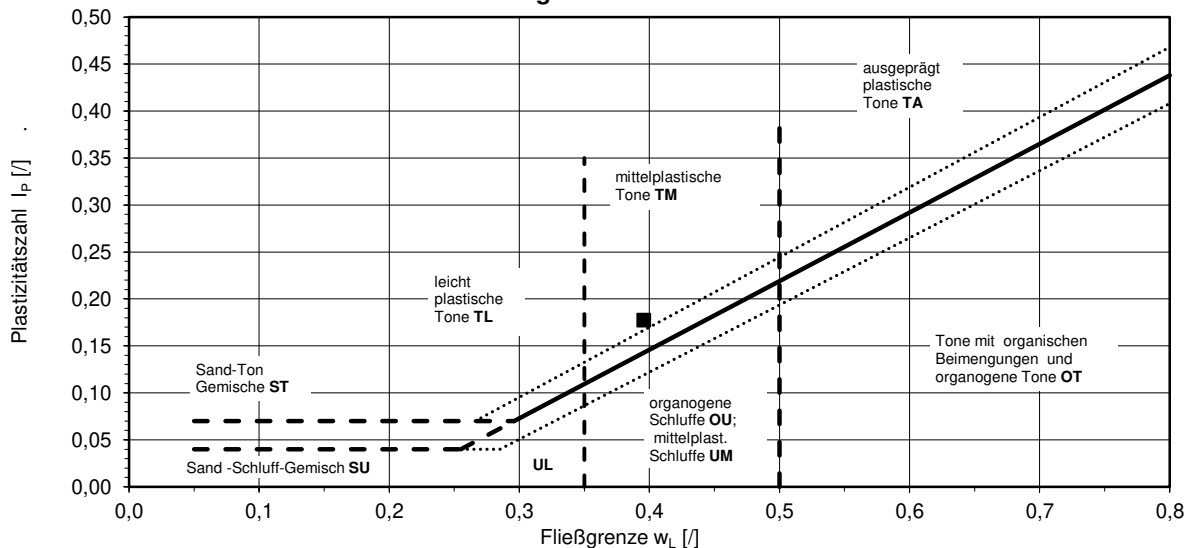


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [/]: **0,178**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [/]: **1,485**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



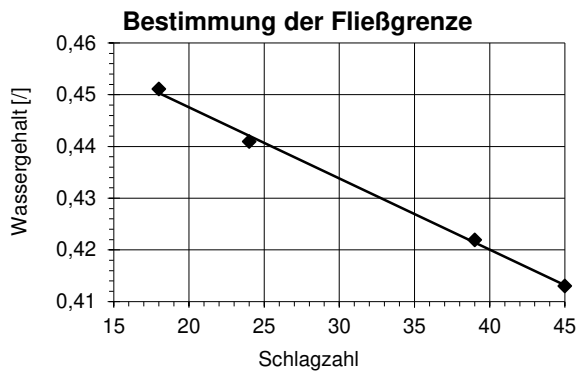
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.9

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

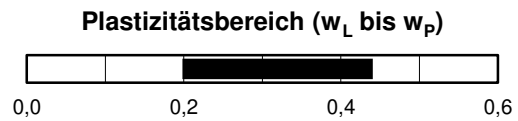
Labor-Nr.:	17/1473	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 11	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	29.01.2018	
Tiefe:	0,20 - 0,60 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,115
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	24	39	45			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	113,31	119,97	111,20	119,38	69,14	86,07	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	94,64	100,15	94,04	100,62	66,34	84,00	
Behälter m _b [g]	53,25	55,20	53,37	55,20	52,30	73,50	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	18,67	19,82	17,16	18,76	2,80	2,07	
Trockene Probe m _s [g]	41,39	44,95	40,67	45,42	14,04	10,50	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [/]	0,451	0,441	0,422	0,413	0,199	0,197	

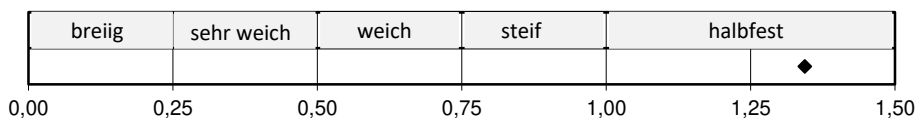


Wassergehalt w_{<0,4} [l]: **0,115**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,441**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,198**

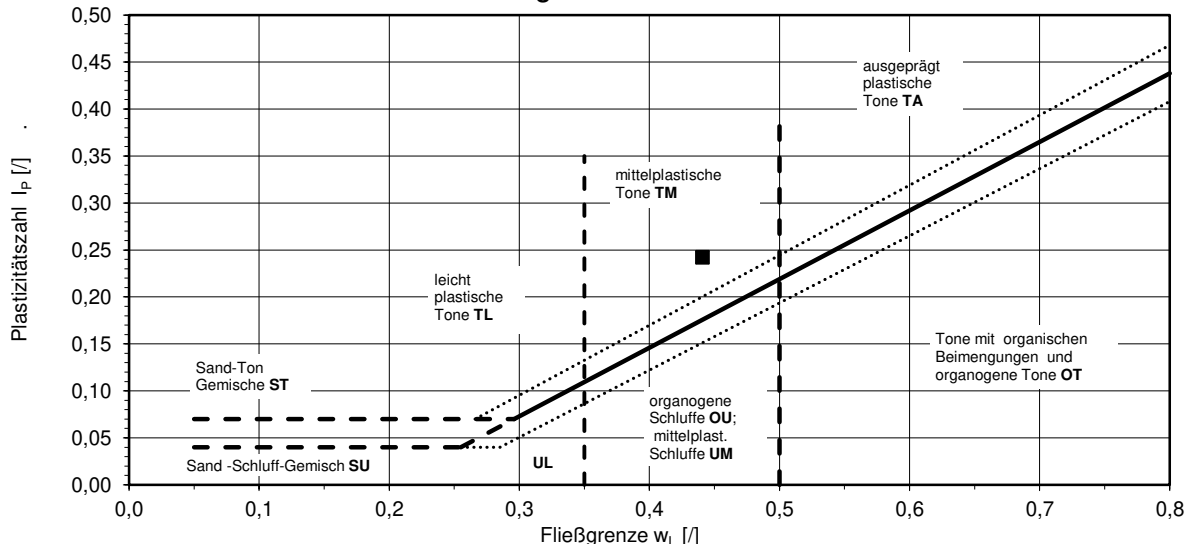


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [l]: **0,242**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [l]: **1,344**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



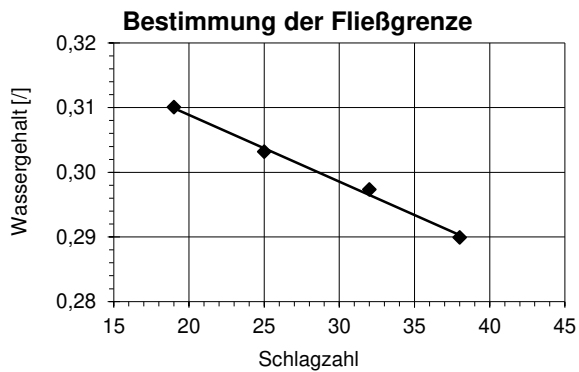
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.10

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

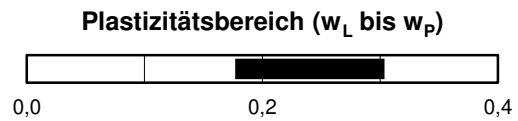
Labor-Nr.:	17/1477	Bodengruppe:	TL	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 12	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	29.06.2017	
Tiefe:	0,50 - 0,75 m	Durchgeführt von:	Ka	
Entnommen am:	12.-106.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]	w_{<0,4} [-]	0,109
	Ü = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	25	32	38			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	91,39	100,01	93,62	105,01	66,98	64,05	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	79,50	86,45	81,60	92,90	64,93	61,90	
Behälter m _b [g]	41,15	41,72	41,17	51,13	53,30	49,80	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	11,89	13,56	12,02	12,11	2,05	2,15	
Trockene Probe m _s [g]	38,35	44,73	40,43	41,77	11,63	12,10	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,310	0,303	0,297	0,290	0,176	0,178	

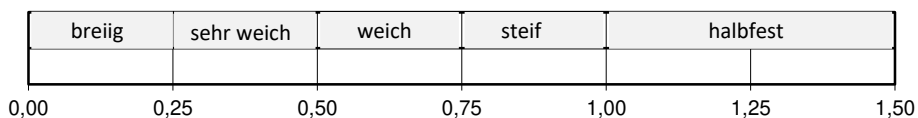


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,109**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,304**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,177**

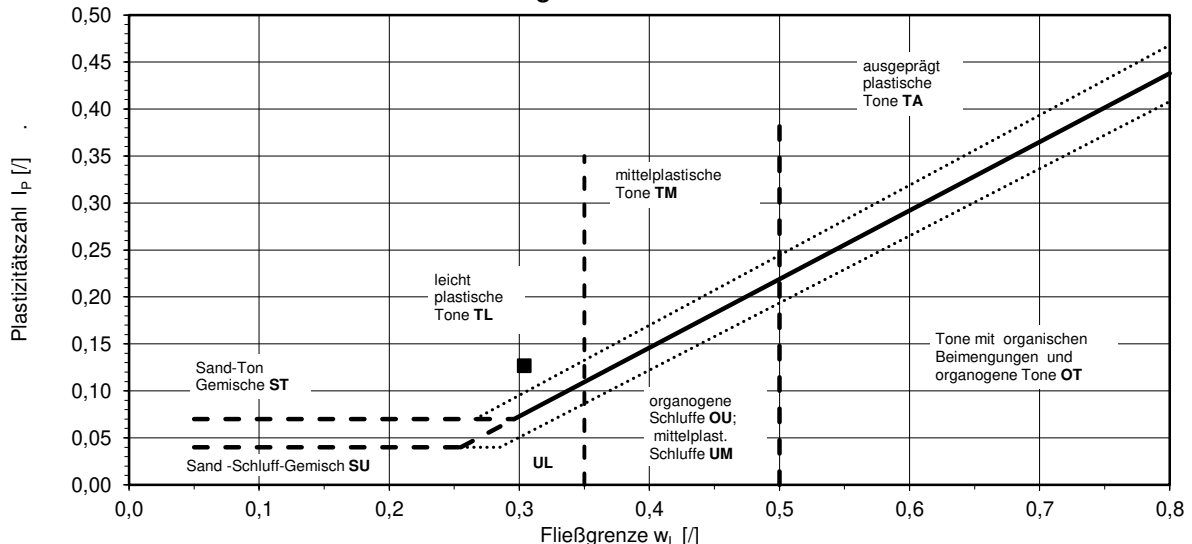


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,127**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P [%]: **1,536**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



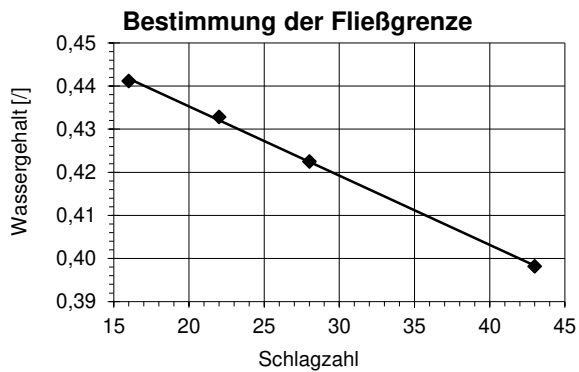
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.11

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

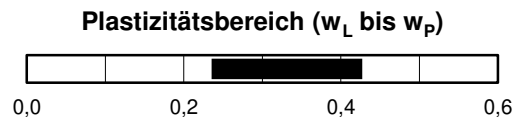
Labor-Nr.:	17/1481	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 13	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	27.06.2017	
Tiefe:	0,25 - 0,50 m	Durchgeführt von:	L.M	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]	w_{<0,4} [-]	0,148
	Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	22	28	43			
Feuchte Probe + Behälter m_a+m_b [g]	111,89	112,85	107,90	99,85	84,63	88,24	
Trock. Probe + Behälter m_d + m_b [g]	93,79	94,21	89,97	82,41	78,37	81,71	
Behälter m_b [g]	52,76	51,14	47,53	38,61	51,81	53,94	
Wasser (m_a+m_b)-(m_d+m_b)=m_w [g]	18,10	18,64	17,93	17,44	6,26	6,53	
Trockene Probe m_d [g]	41,03	43,07	42,44	43,80	26,56	27,77	
Wassergehalt w=(m_w/m_d) [%]	0,441	0,433	0,422	0,398	0,236	0,235	

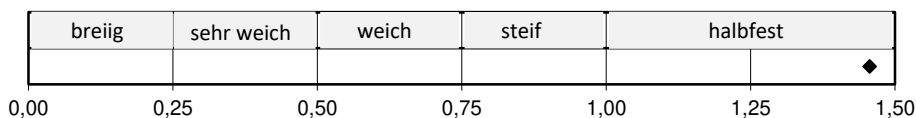


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,148**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,427**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,235**

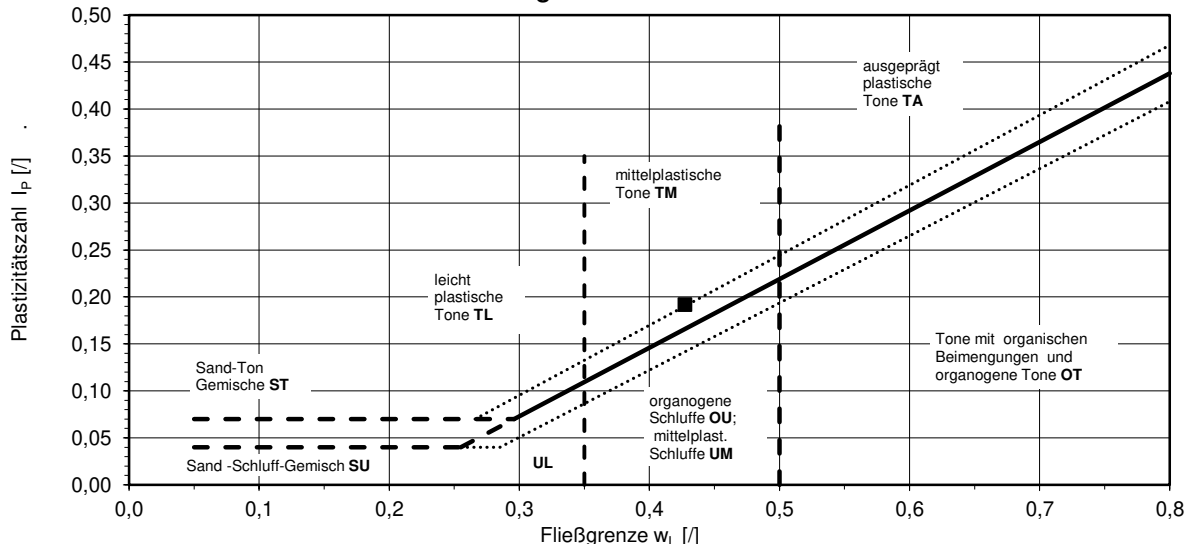


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,192**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P [%]: **1,456**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



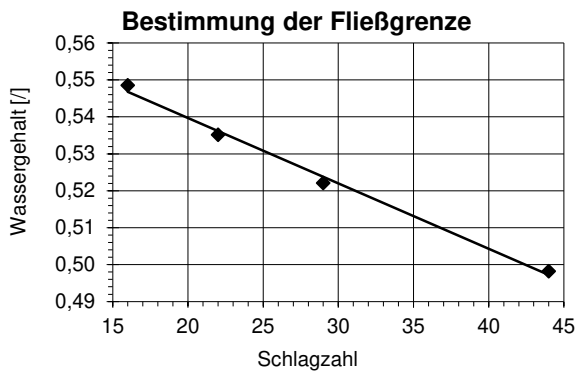
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.12

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

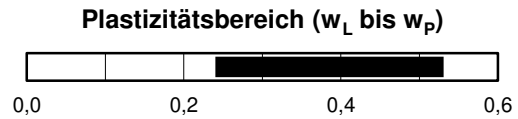
Labor-Nr.:	17/1486	Bodengruppe:	TA	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 14	Angeliefert am:		
Entnahmeart:	ungestört	Durchgeführt am:	10.07.2017	
Tiefe:	0,15 - 0,40	Durchgeführt von:	Ka	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,166
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	22	29	44			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	114,55	103,10	124,90	106,11	64,47	66,37	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	90,80	80,62	99,60	87,73	62,09	63,95	
Behälter m _b [g]	47,50	38,61	51,14	50,84	52,18	53,88	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	23,75	22,48	25,30	18,38	2,38	2,42	
Trockene Probe m _s [g]	43,30	42,01	48,46	36,89	9,91	10,07	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,548	0,535	0,522	0,498	0,240	0,240	

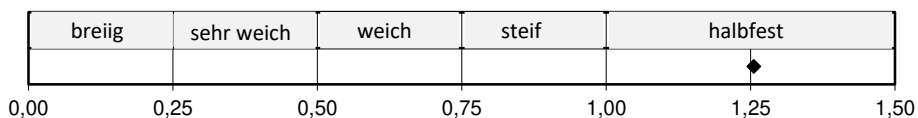


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,166**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,531**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,240**

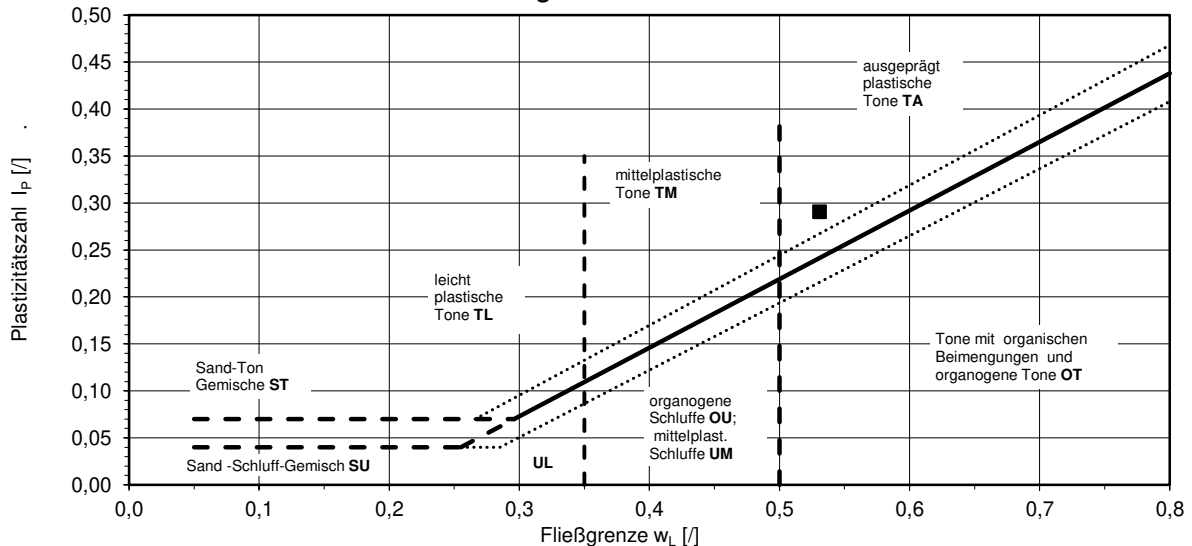


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,291**
 Konsistenzzahl I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **1,255**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



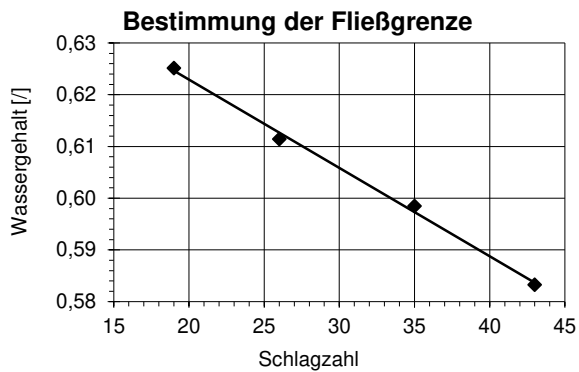
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.13

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

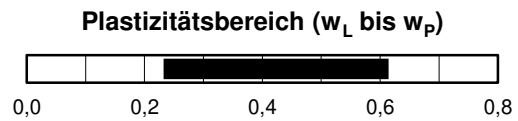
Labor-Nr.:	17/1491	Bodengruppe:	TA	Bemerkung:
Entnahmestelle:	Sch 15	Angeliefert am:		
Entnahmeart:	ungestört	Durchgeführt am:	07.07.2017	
Tiefe:	0,25 -0,50 m	Durchgeführt von:	Ka	
Entnommen am:	12.-14.06.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,220
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	26	35	43			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	123,80	119,4	113,30	114,24	69,26	67,01	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	96,25	94,54	91,08	91,44	66,07	63,74	
Behälter m _b [g]	52,18	53,88	53,95	52,35	52,30	49,71	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	27,55	24,86	22,22	22,80	3,19	3,27	
Trockene Probe m _s [g]	44,07	40,66	37,13	39,09	13,77	14,03	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [/]	0,625	0,611	0,598	0,583	0,232	0,233	

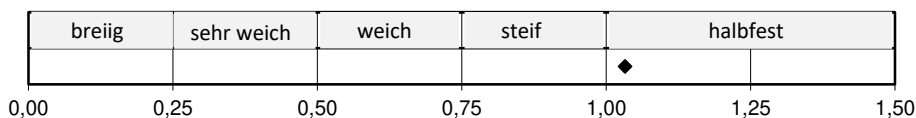


Wassergehalt w_{<0,4} [/]: **0,220**
 Fließgrenze w_L [/]: **0,614**
 Ausrollgrenze w_P [/]: **0,232**

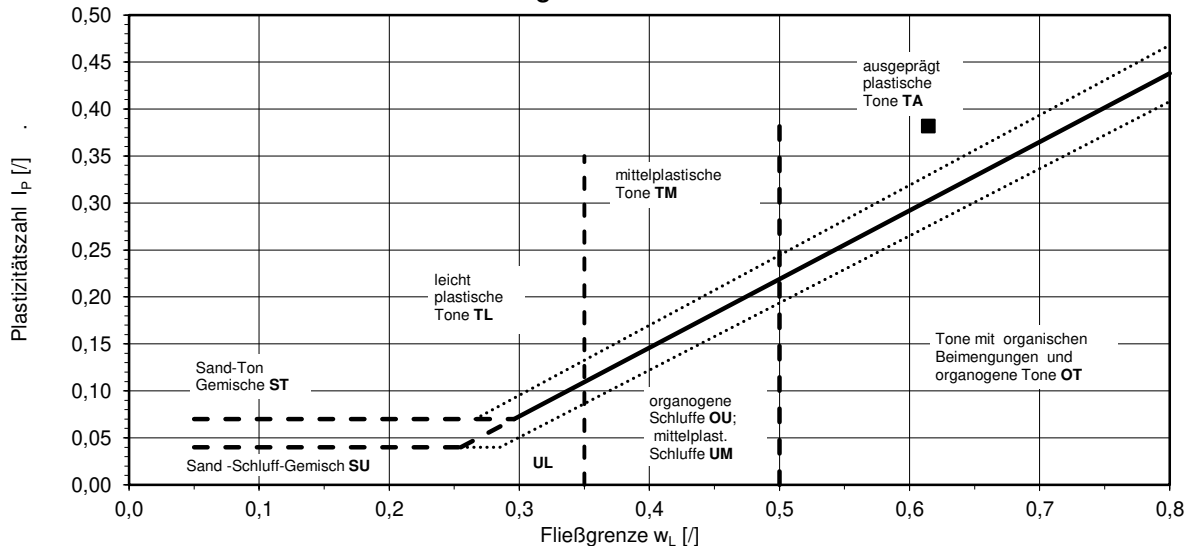


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [/]: **0,382**
 Konsistenzzahl I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [/]: **1,032**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



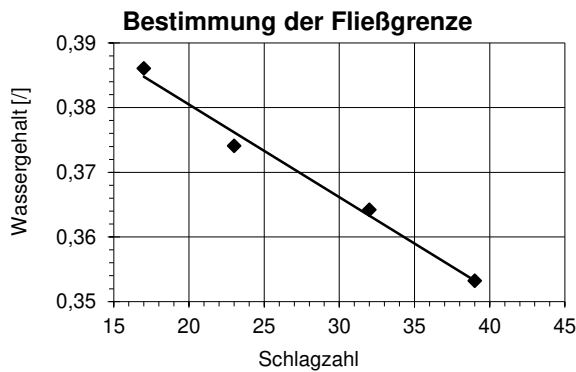
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.14

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

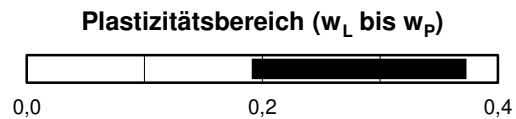
Labor-Nr.:	17/1772	Bodengruppe:	TM	Bemerkung:
Entnahmestelle:	KB 3	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	13.11.2017	
Tiefe:	0,00 - 0,35 m	Durchgeführt von:	G.G	
Entnommen am:	31.07.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,206
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	23	32	39			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	106,35	133,37	137,06	116,08	70,45	69,20	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	91,26	111,57	118,62	99,55	67,70	66,70	
Behälter m _b [g]	52,17	53,29	67,99	52,75	53,25	53,66	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	15,09	21,80	18,44	16,53	2,75	2,50	
Trockene Probe m _s [g]	39,09	58,28	50,63	46,80	14,45	13,04	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,386	0,374	0,364	0,353	0,190	0,192	

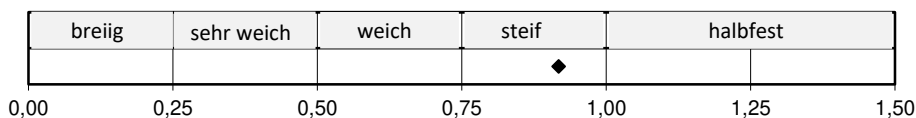


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,206**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,373**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,191**

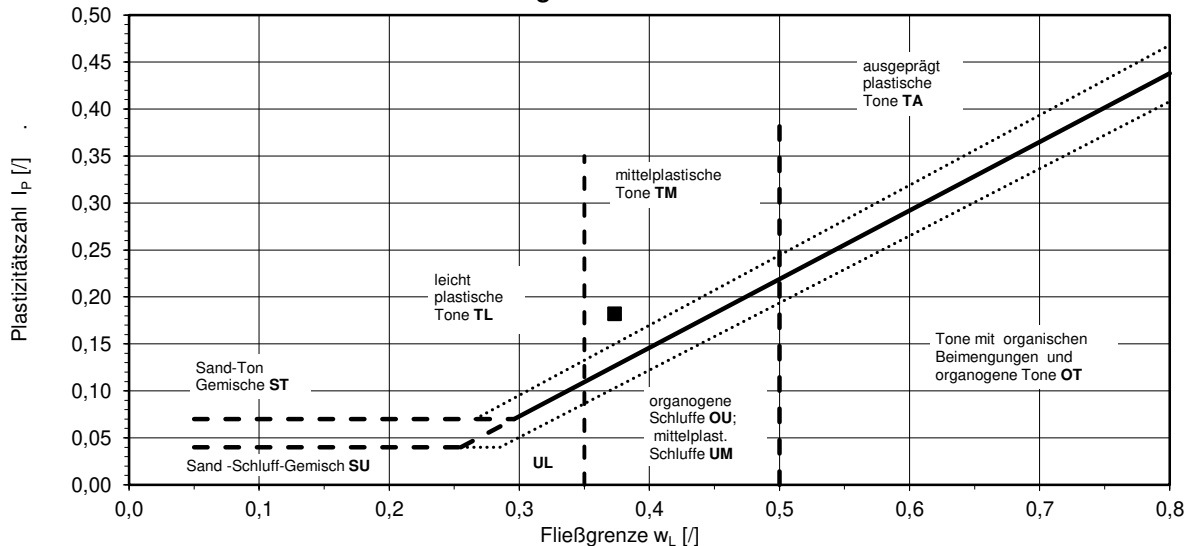


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,182**
 Konsistenzzahl I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **0,918**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



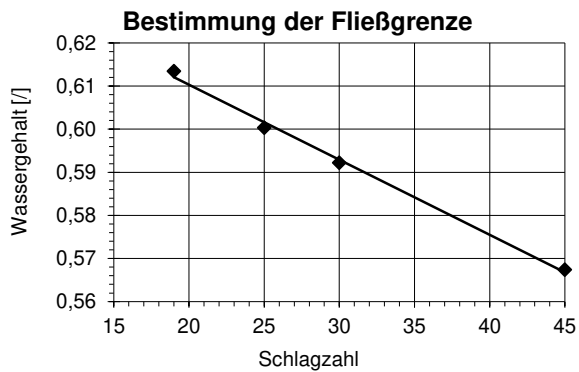
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.15

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

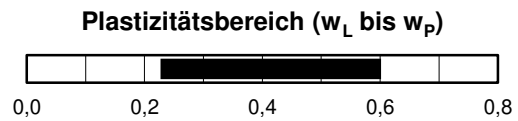
Labor-Nr.:	17/1773	Bodengruppe:	TA	Bemerkung:
Entnahmestelle:	KB 3	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	gestört	Durchgeführt am:	05.09.2017	
Tiefe:	0,35 - 0,65 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	31.07.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]	w_{<0,4} [-]	0,243
	Ü = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	25	30	45			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	113,96	106,94	117,27	97,85	74,59	88,59	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	89,52	81,51	92,67	81,18	70,65	85,80	
Behälter m _b [g]	49,68	39,15	51,13	51,80	53,30	73,52	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	24,44	25,43	24,60	16,67	3,94	2,79	
Trockene Probe m _s [g]	39,84	42,36	41,54	29,38	17,35	12,28	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,613	0,600	0,592	0,567	0,227	0,227	

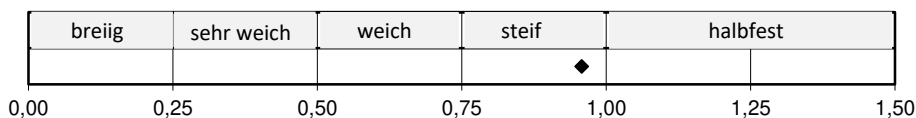


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,243**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,602**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,227**

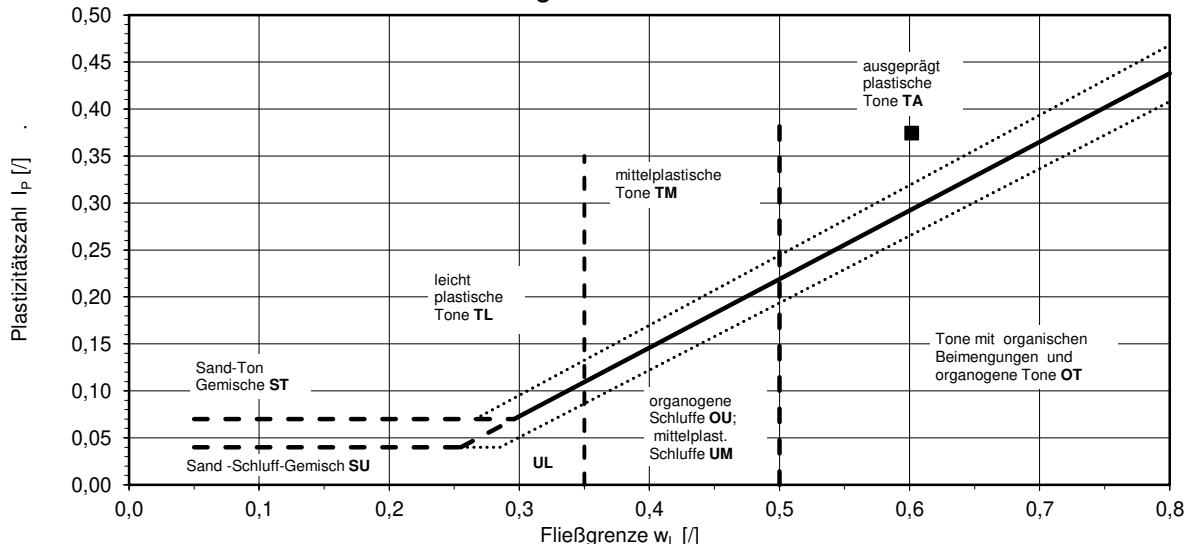


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,374**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **0,958**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



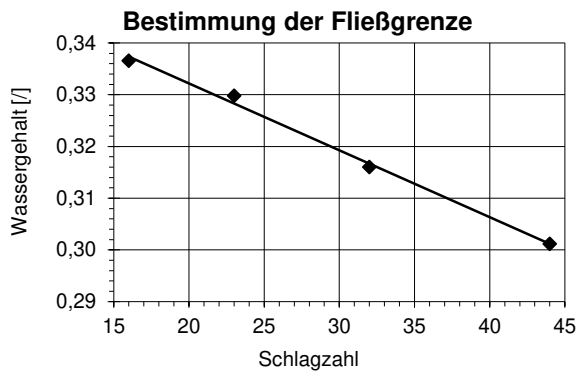
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.16

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

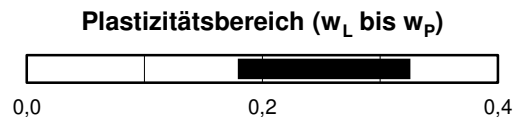
Labor-Nr.:	17/1774	Bodengruppe:	TL	Bemerkung:
Entnahmestelle:	KB 3	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	05.09.2017	
Tiefe:	1,00 -1,30 m	Durchgeführt von:	L.M	
Entnommen am:	31.07.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,137
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	23	32	44			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	109,57	120,59	135,93	137,10	78,78	83,72	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	94,49	103,36	120,72	122,09	77,02	82,04	
Behälter m _b [g]	49,68	51,11	72,59	72,25	67,13	72,73	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	15,08	17,23	15,21	15,01	1,76	1,68	
Trockene Probe m _s [g]	44,81	52,25	48,13	49,84	9,89	9,31	
Wassergehalt w=(m _w /m _d) [%]	0,337	0,330	0,316	0,301	0,178	0,180	

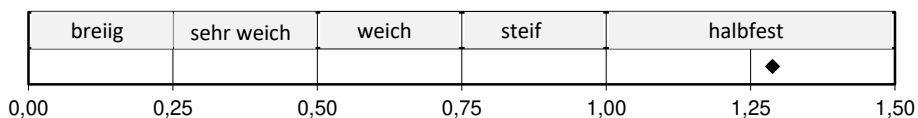


Wassergehalt w_{<0,4} [l]: **0,137**
 Fließgrenze w_L [l]: **0,326**
 Ausrollgrenze w_P [l]: **0,179**

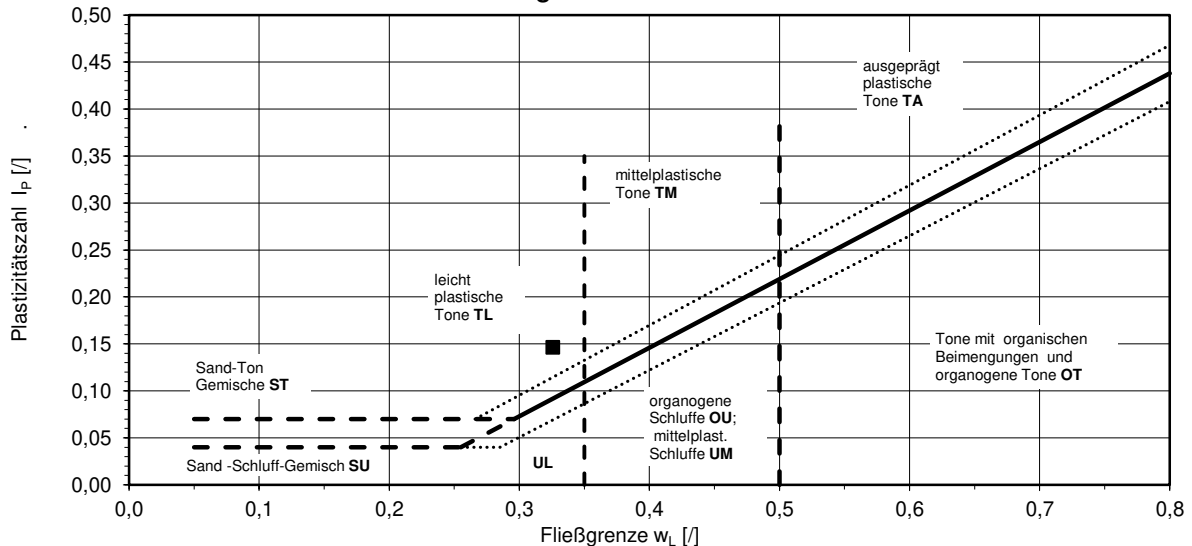


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [l]: **0,147**
 Konsistenzzahl I_{C,<0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [l]: **1,288**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



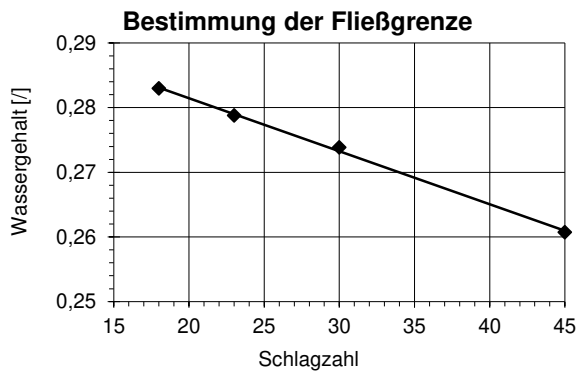
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.17

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

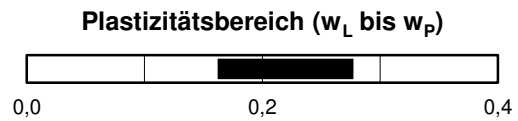
Labor-Nr.:	17/1793	Bodengruppe:	TL	Bemerkung:
Entnahmestelle:	KB 2	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	D.S	
Tiefe:	0,50 - 0,70 m	Durchgeführt von:	07.09.2017	
Entnommen am:	01.08.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,090
		Ü = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	23	30	45			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	125,16	122,02	121,60	124,22	64,54	66,01	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	106,07	106,93	106,42	108,80	62,95	64,24	
Behälter m _b [g]	38,60	52,80	50,99	49,66	53,09	53,37	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	19,09	15,09	15,18	15,42	1,59	1,77	
Trockene Probe m _s [g]	67,47	54,13	55,43	59,14	9,86	10,87	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,283	0,279	0,274	0,261	0,161	0,163	

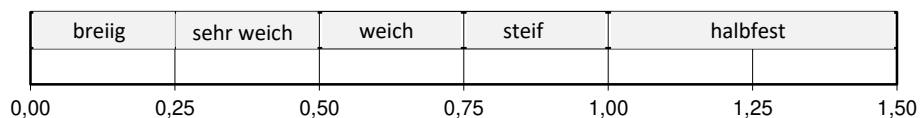


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,090**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,277**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,162**

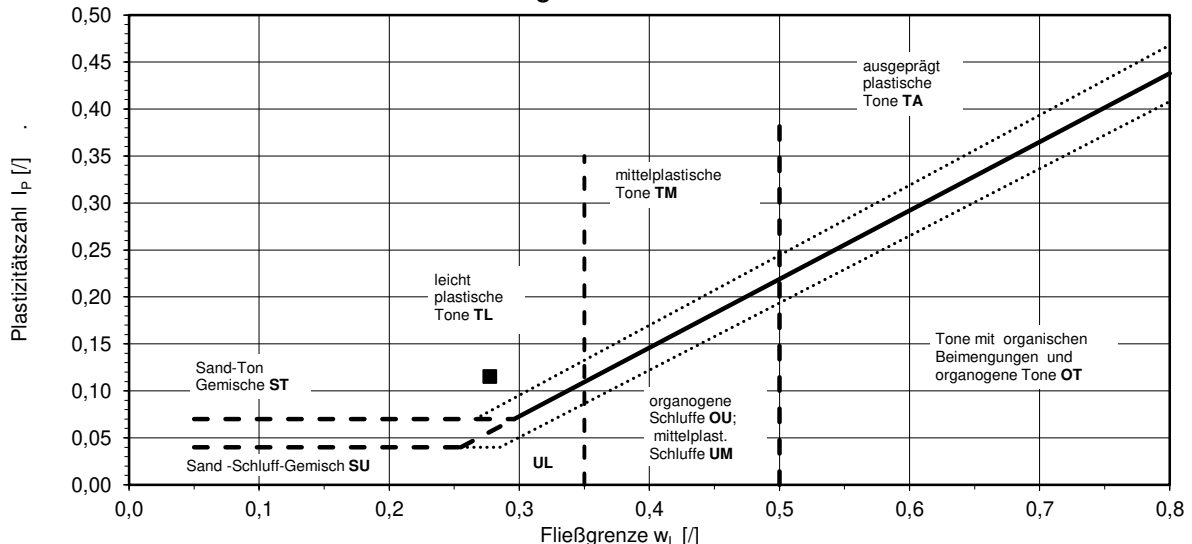


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,115**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}] / I_P [%]: **1,625**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



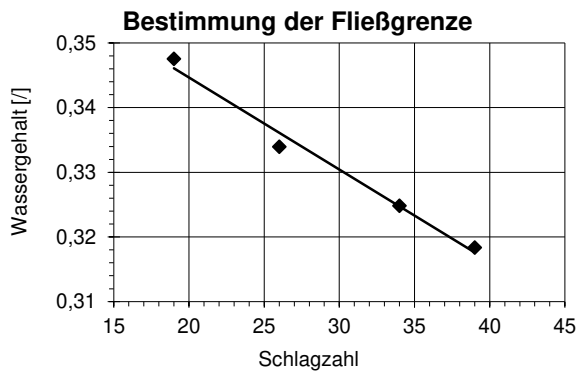
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	217100	12.18

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122-1

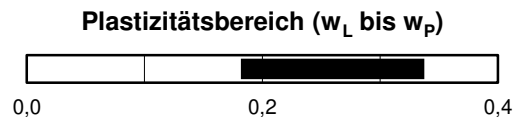
Labor-Nr.:	17/1819	Bodengruppe:	TL	Bemerkung:
Entnahmestelle:	KB 1	Angeliefert am:		
Entnahmearart:	ungestört	Durchgeführt am:	07.09.2017	
Tiefe:	3,00 - 3,30 m	Durchgeführt von:	D.S	
Entnommen am:	04.08.2017	Ausgewertet von:	Oe	

w_{ges} [-]		w_{<0,4} [-]	0,174
		Ü = 1-(w_{ges}/w_{<0,4}) [-]	0,0%

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	26	34	39			
Feuchte Probe + Behälter m _a +m _b [g]	136,45	121,87	139,51	124,80	79,72	77,62	
Trock. Probe + Behälter m _d + m _b [g]	114,62	104,86	118,10	107,38	75,65	73,52	
Behälter m _b [g]	51,80	53,92	52,18	52,66	53,37	50,86	
Wasser (m _a +m _b)-(m _d +m _b)=m _w [g]	21,83	17,01	21,41	17,42	4,07	4,10	
Trockene Probe m _s [g]	62,82	50,94	65,92	54,72	22,28	22,66	
Wassergehalt w=(m _w /m _s) [%]	0,348	0,334	0,325	0,318	0,183	0,181	

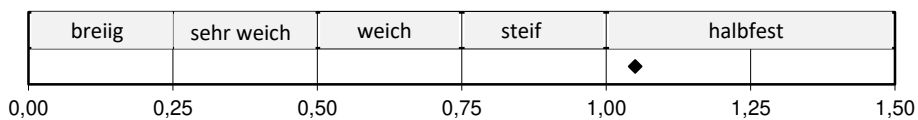


Wassergehalt w_{<0,4} [%]: **0,174**
 Fließgrenze w_L [%]: **0,338**
 Ausrollgrenze w_P [%]: **0,182**

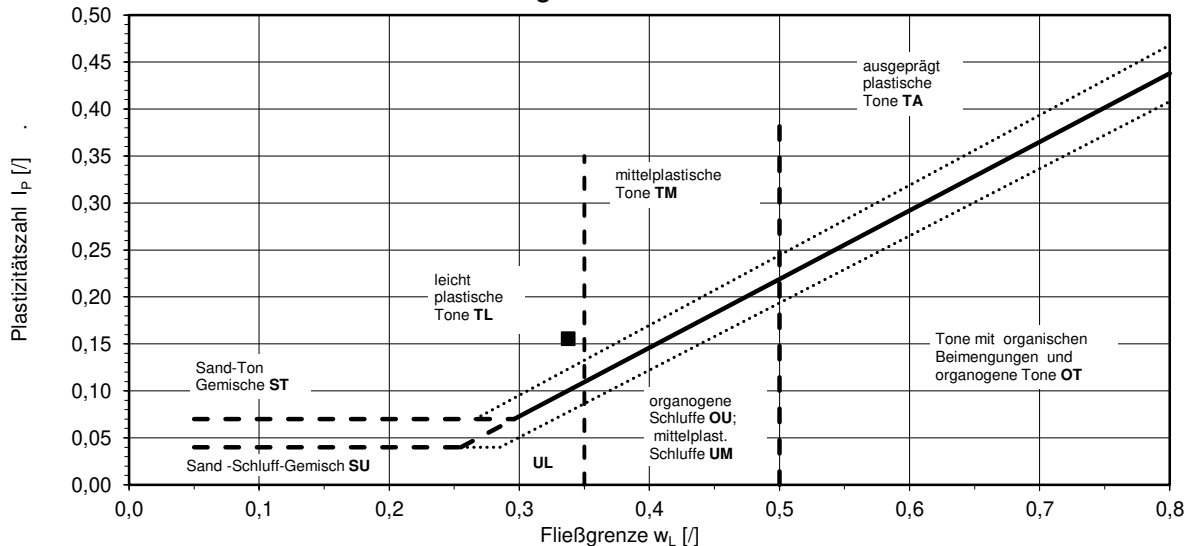


Plastizitätszahl I_P = w_L - w_P [%]: **0,156**
 Konsistenzzahl I_{C, <0,4} = [w_L - w_{<0,4}]/I_P [%]: **1,050**

Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



Projekt: Erweiterungsfläche DK II Deponie Rothmühle, Bergheinfeld	Projekt-Nr.: 217100	Anlage: 12.19
--	---------------------	----------------------



Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1430

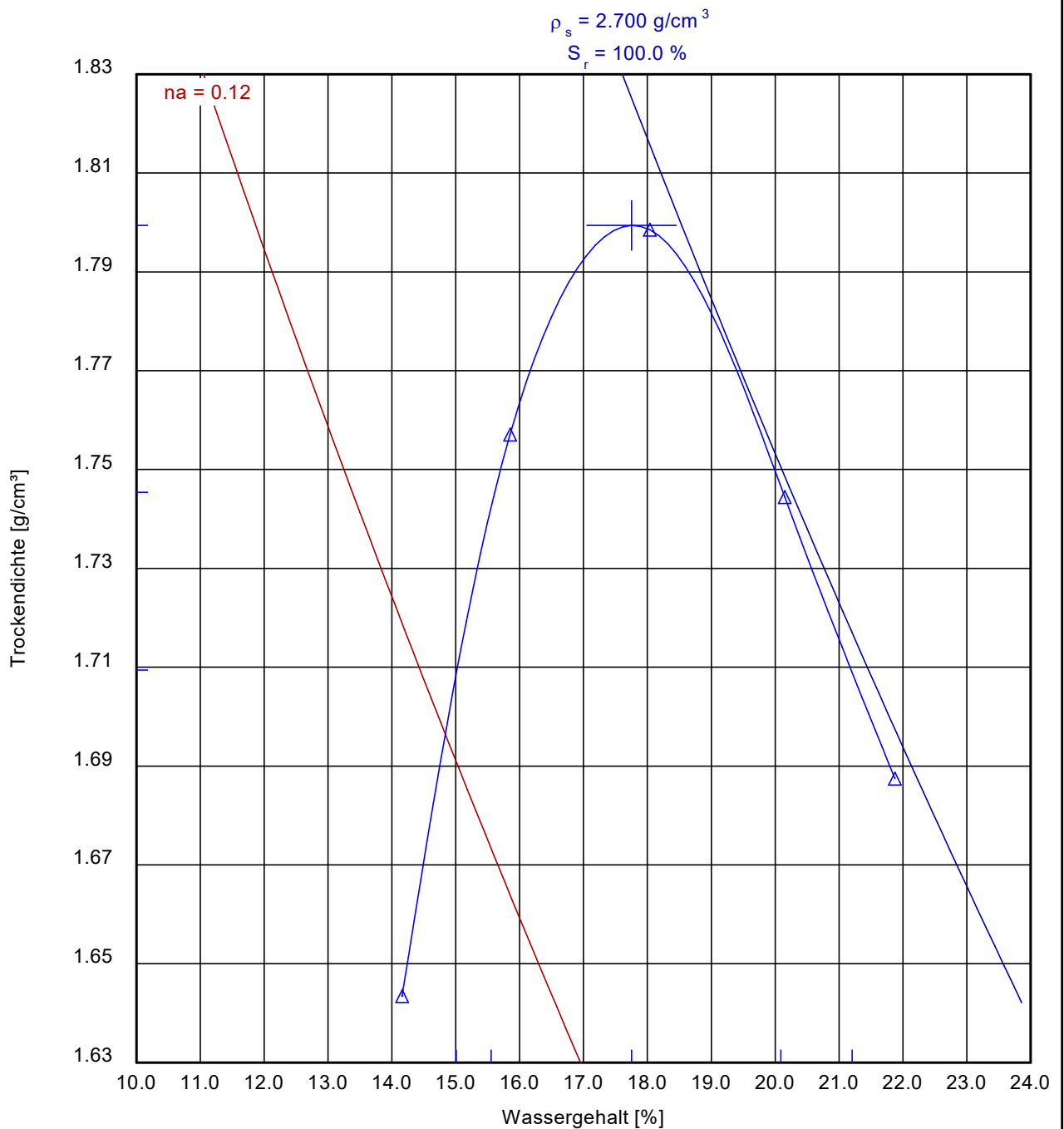
Entnahmestelle: Sch 1

Tiefe: 0,30 - 1,00 m

Bodenart: Kies, sandig, tonig, schluffig (Tst., zers.)

Bearbeiter: Ka

Datum: 17.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.799 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 17.8 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.745 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 15.6 / 20.1 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.709 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 15.0 / 21.2 \%$



Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1432 A

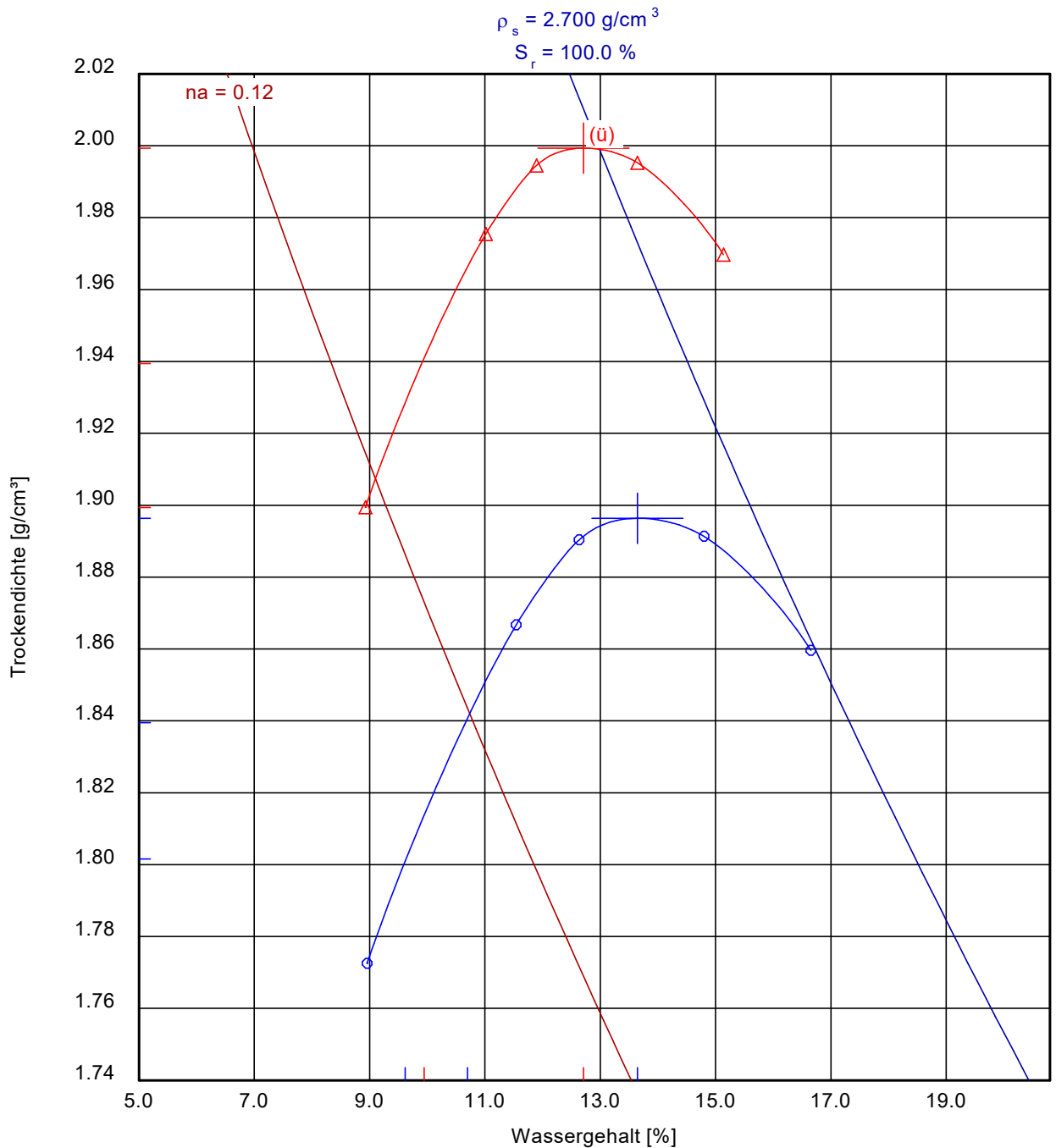
Entnahmestelle: Sch 1

Tiefe: 1,60 - 3,60 m

Bodenart: Kies, sandig (Tonstein)

Bearbeiter: Ka

Datum: 18.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.896 \text{ g/cm}^3$	Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.6 \%$
(ü) 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.999 \text{ g/cm}^3$	Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12.7 \%$
97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.839 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = 10.7 / - \%$
(ü) 97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.939 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = 9.9 / - \%$
95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.802 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = 9.6 / - \%$
(ü) 95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.899 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1433

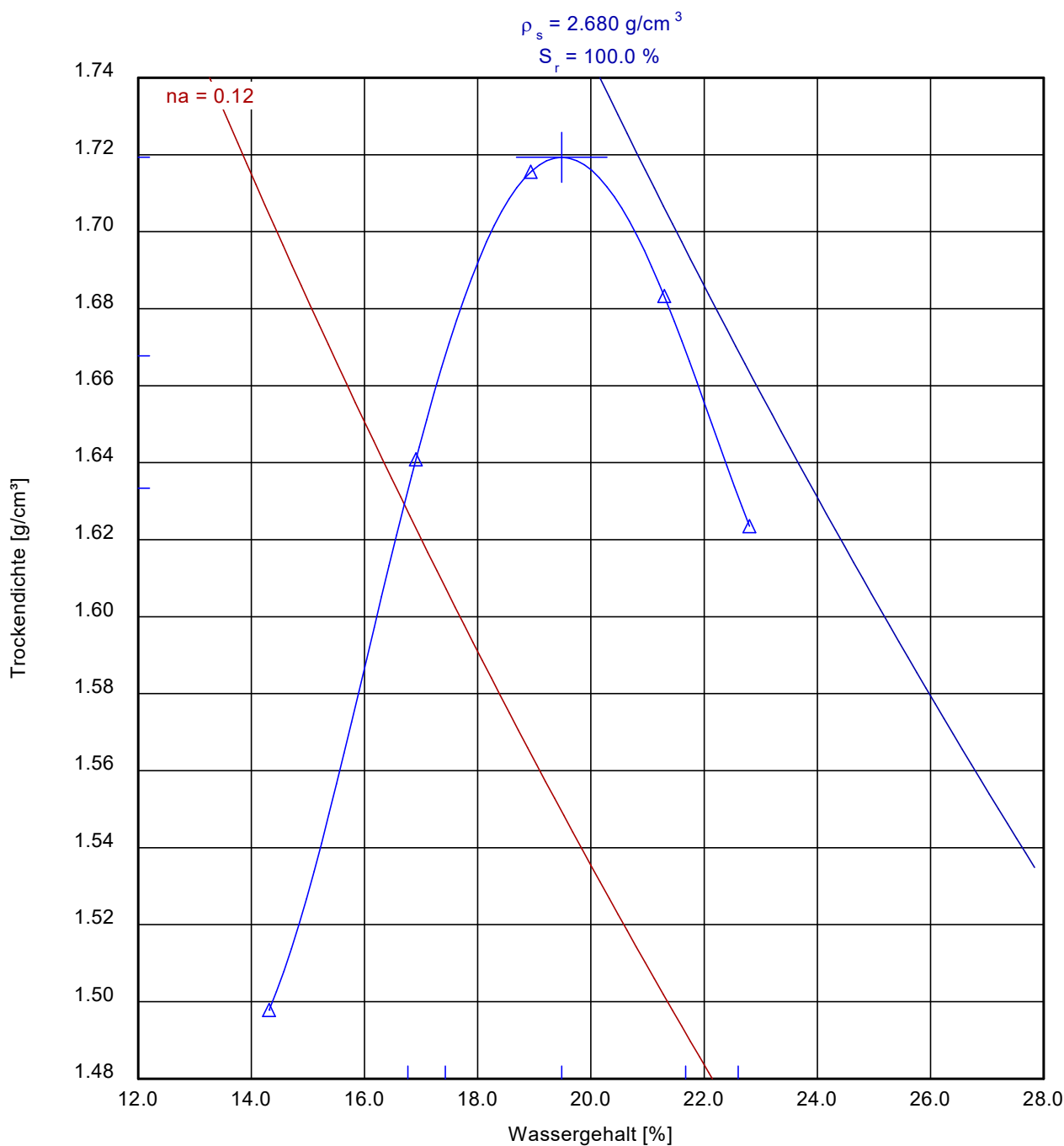
Entnahmestelle: Sch 2

Tiefe: 0,30 - 0,80 m

Bodenart: Schluff, tonig, kiesig, sandig (Lößlehm)

Bearbeiter: Ka

Datum: 17.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.719 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 19.5 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.668 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 17.4 / 21.7 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.633 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 16.8 / 22.6 \%$

Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1435

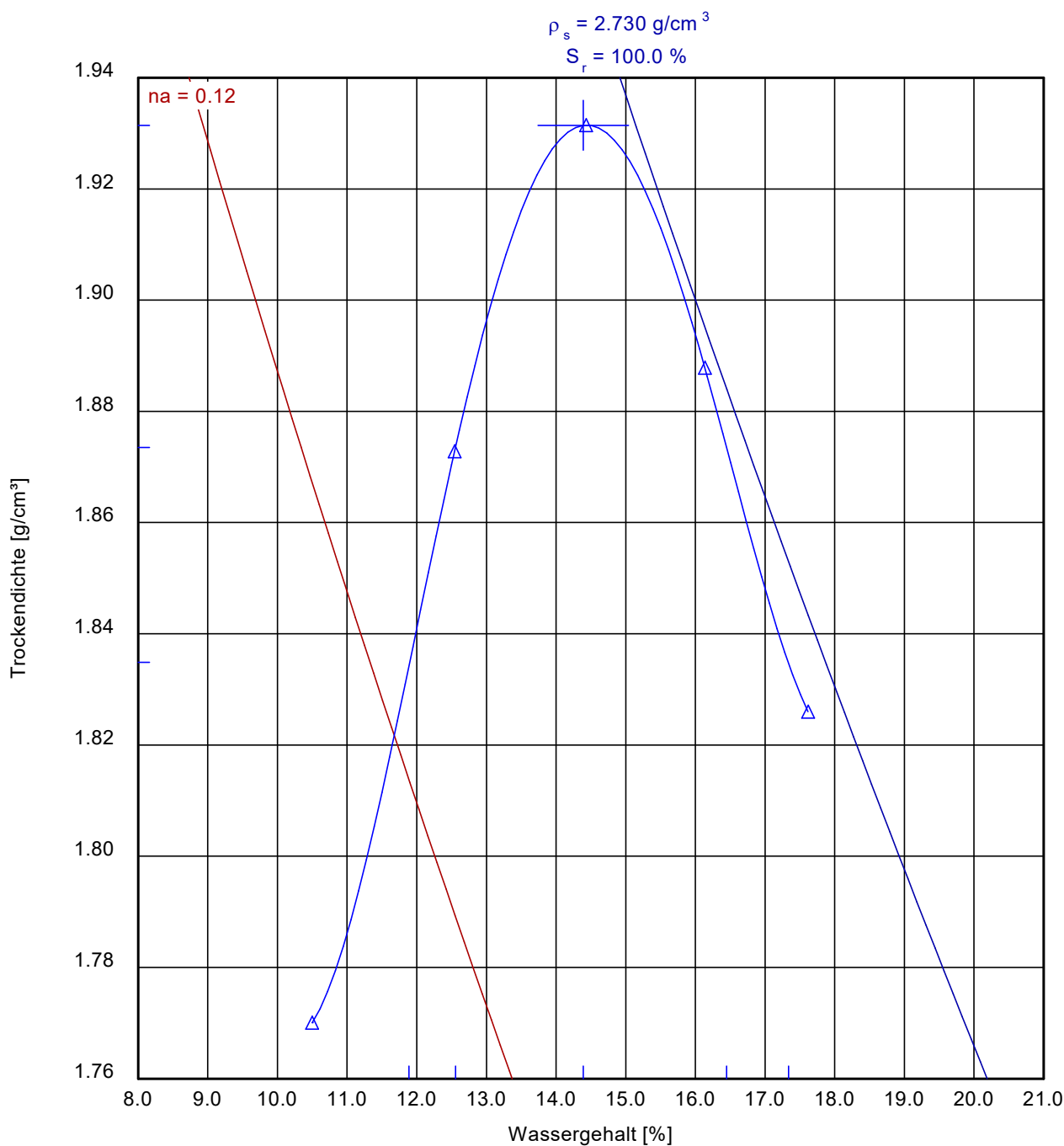
Entnahmestelle: Sch 2

Tiefe: 1,40 - 2,40 m

Bodenart: Kies, schluffig, tonig, sandig (Tst., verw.)

Bearbeiter: Ka

Datum: 19.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.931 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 14.4 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.873 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 12.6 / 16.4 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.835 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 11.9 / 17.3 \%$



Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1443

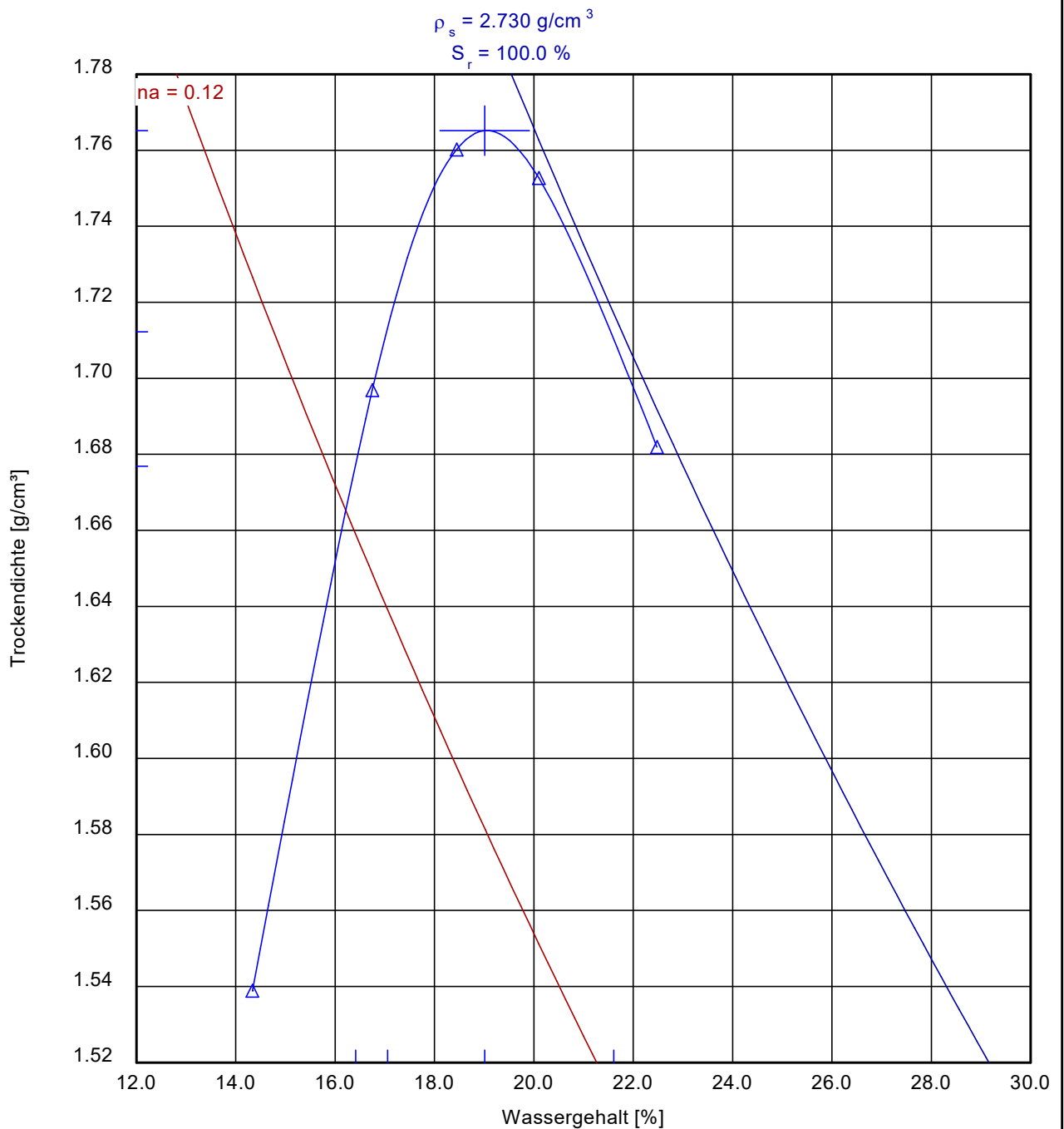
Entnahmestelle: Sch 4

Tiefe: 0,30 - 1,10 m

Bodenart: Schluff, tonig, kiesig, sandig (Tst., zersetzt)

Bearbeiter: Ka

Datum: 20.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.765 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 19.0 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.712 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 17.1 / 21.6 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.677 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 16.4 / - \%$



Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1444

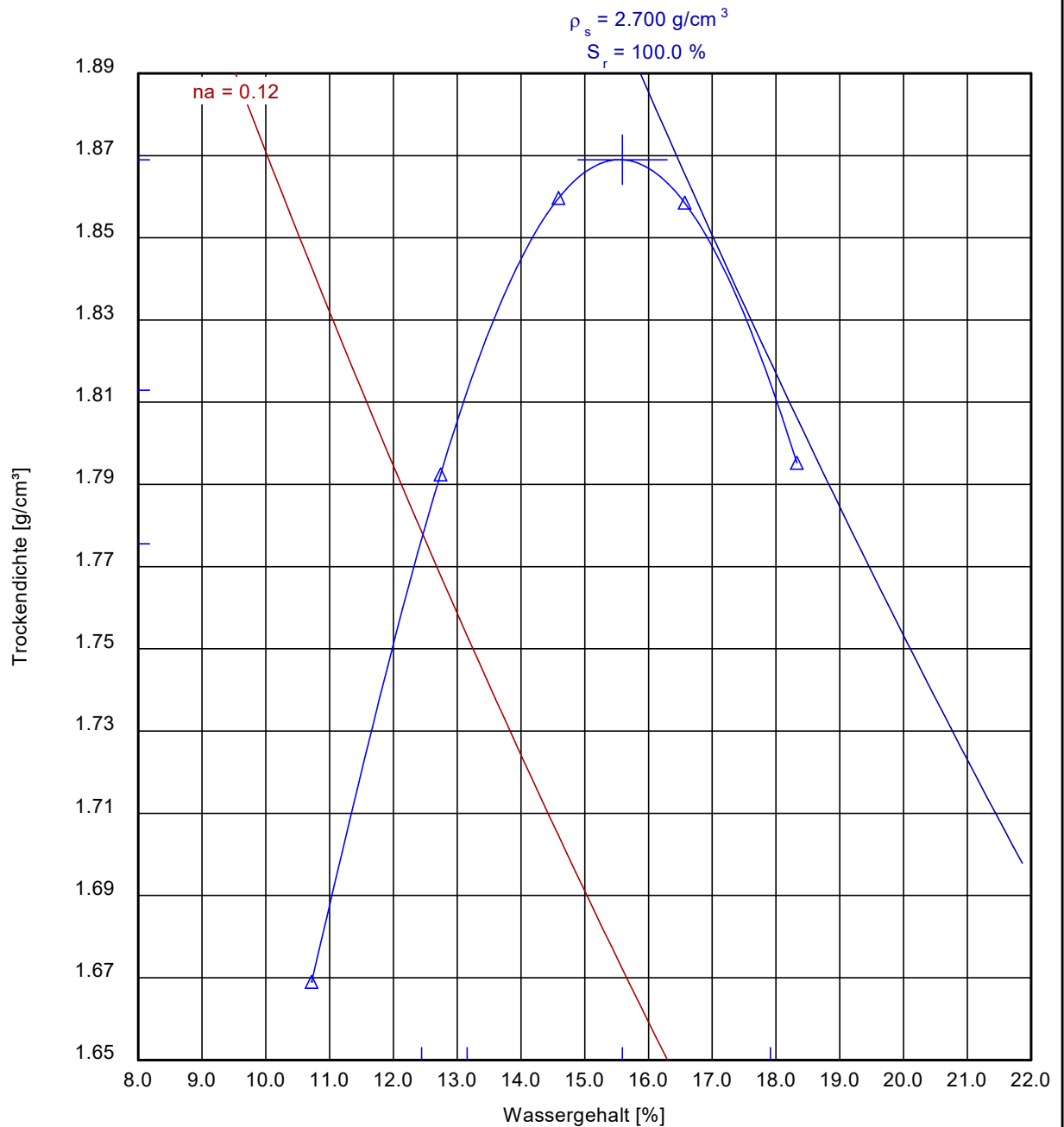
Entnahmestelle: Sch 4

Tiefe: 1,10 - 1,80 m

Bodenart: Kies, schluffig, tonig, sandig (Tst., verw.)

Bearbeiter: Ka

Datum: 24.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.869 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 15.6 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.813 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 13.2 / 17.9 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.776 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 12.4 / - \%$



Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1448

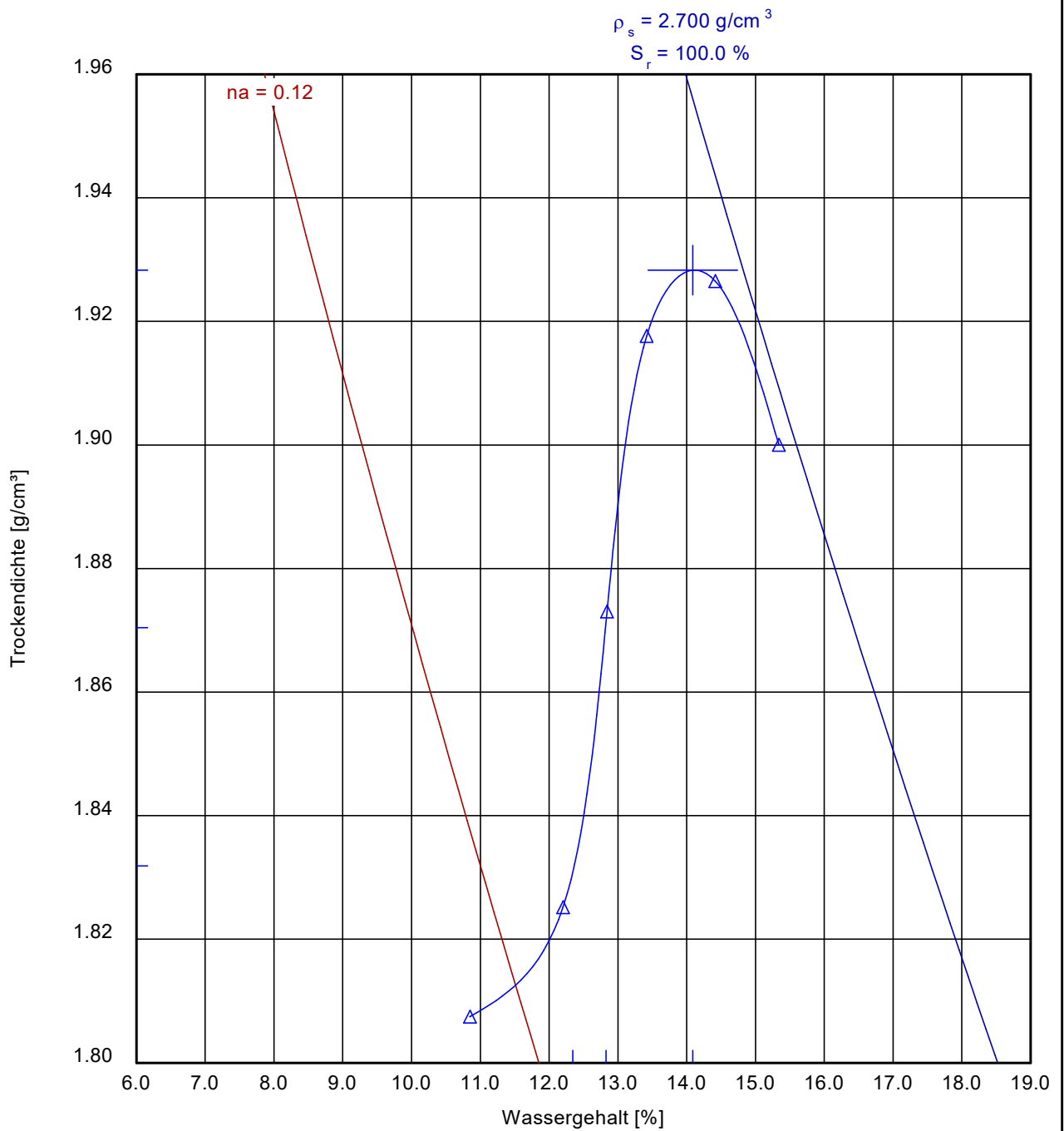
Entnahmestelle: Sch 5

Tiefe: 0,80 - 2,00 m

Bodenart: Kies, schluffig, tonig, sandig (Tst., verw.)

Bearbeiter: Ka

Datum: 24.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.928 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 14.1 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.870 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 12.8 / - \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.832 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 12.3 / - \%$

Proctorkurve nach DIN 18 127

Labornummer: 17/1473

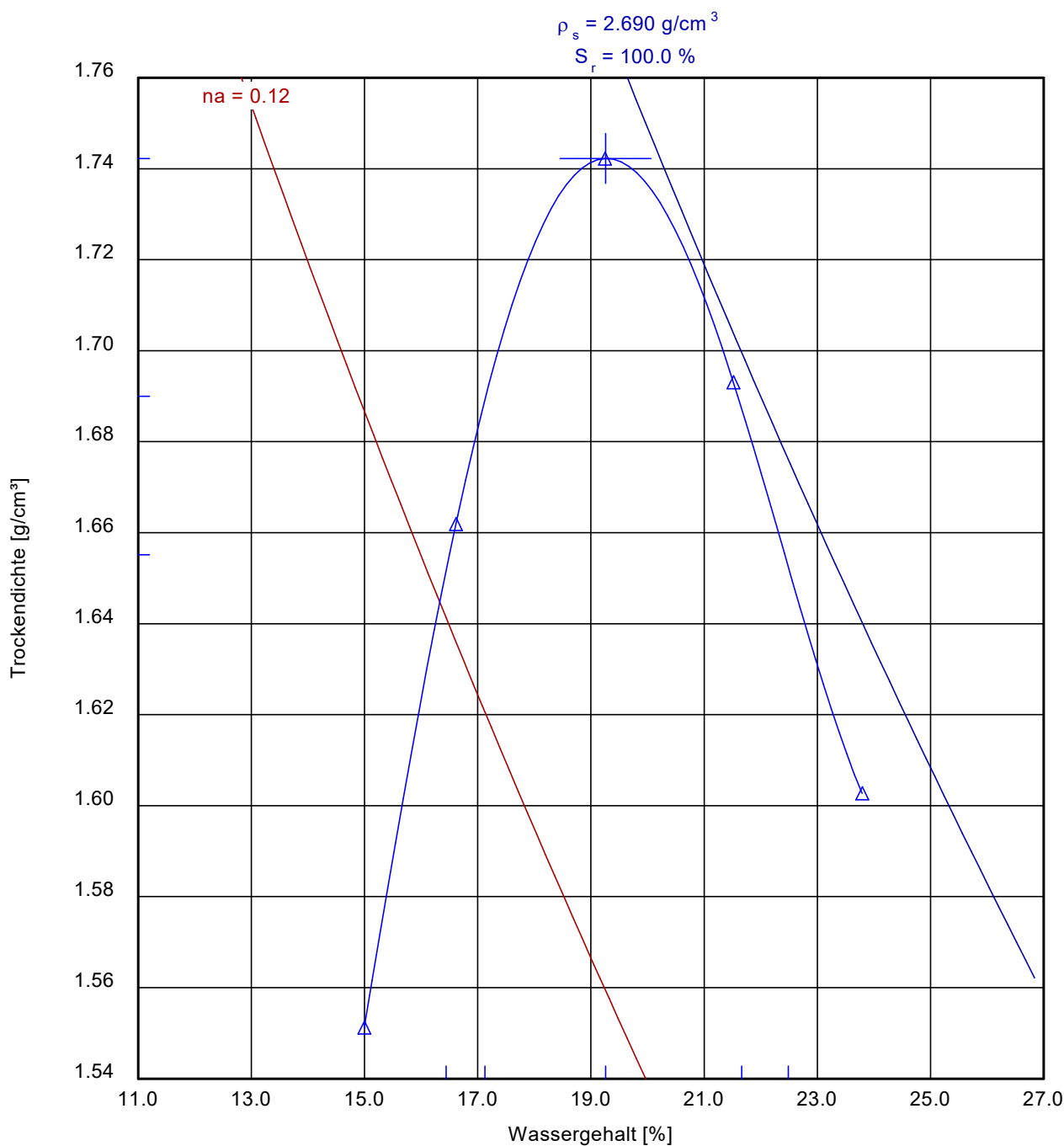
Entnahmestelle: Sch 11

Tiefe: 0,20 - 0,60 m

Bodenart: Sand, tonig, schluffig, kiesig (Verw.lehm)

Bearbeiter: Ka

Datum: 25.07.2017



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.742 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 19.3 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.690 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 17.1 / 21.7 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.655 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 16.4 / 22.5 \%$

Anhang

Prüfberichte

AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

2692205 - 642778

2692205 - 642780

2692205 - 642781

2692205 - 642782

2692205 - 642783

2692205 - 642784

2692205 - 642785

2692205 - 642791

2692205 - 642792

2692205 - 642794

2692205 - 642795

2692205 - 642798

2692205 - 642804

2692205 - 642807

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642778

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysenr. **642778**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 1 (1,8-2,8 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV				
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3	Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.	
Backenbrecher		°						
Masse Laborprobe	kg	°	5,20				0,001	
Trockensubstanz	%	°	90,9				0,1	
Glühverlust	%		4,5	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50	
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05	
Acenaphthylene	mg/kg		<0,05				0,05	
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05	
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05	
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05				0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg		<0,05				0,05	
Toluol	mg/kg		<0,05				0,05	
Ethylbenzol	mg/kg		<0,05				0,05	

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-7652456-DE-P1

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642778

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 1 (1,8-2,8 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,2				0
pH-Wert		8,21	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,04	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642778

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 1 (1,8-2,8 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642780

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysenr. **642780**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 2 (0,3-0,8 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III			Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 6,00					0,001
Trockensubstanz	%	° 86,2					0,1
Glühverlust	%	4,1	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,17	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642780

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 2 (0,3-0,8 m)**

Einheit	DepV 10/11 Anh.3		DepV 10/11 Anh.3		DepV 10/11 Anh.3		DepV 10/11 Anh.3	Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Tab.2		
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05						0,05
Cumol	mg/kg	<0,1						0,1
Styrol	mg/kg	<0,1						0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6					
PCB (28)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01						0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1					

Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C	21,9						0
pH-Wert		8,86	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	92						10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000		200
Chlorid (Cl)	mg/l	4,9	<=80	<=1500	<=1500	<=2500		2
Sulfat (SO4)	mg/l	4,3	<=100	<=2000	<=2000	<=5000		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100		0,01
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50		0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1		0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5		0,005
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30		0,01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5		0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7		0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10		0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2		0,0002
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7		0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20		0,05
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100		1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642780

Kunden-Probenbezeichnung

Sch 2 (0,3-0,8 m)



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642781

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642781**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 2 (0,8-1,4 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III			Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 6,90					0,001
Trockensubstanz	%	° 86,8					0,1
Glühverlust	%	4,6	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642781

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 2 (0,8-1,4 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05			0,05
Cumol	mg/kg	<0,1			0,1
Styrol	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
PCB (28)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,2				0
pH-Wert		9,19	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	61				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	2,7	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017
 Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642781

Kunden-Probenbezeichnung

Sch 2 (0,8-1,4 m)



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642782

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642782**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,3-0,55 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 5,00					0,001
Trockensubstanz	%	° 85,5					0,1
Glühverlust	%	4,9	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,79	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642782

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,3-0,55 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05			0,05
Cumol	mg/kg	<0,1			0,1
Styrol	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
PCB (28)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,4				0
pH-Wert		7,81	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	2,1	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	0,71	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,04	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	2	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2017
 Ende der Prüfungen: 17.11.2017*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642782

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,3-0,55 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 Trockensubstanz
DIN EN 15169 Glühverlust
DIN EN 15308 PCB-Summe
DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642783

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfäche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642783**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,55-0,8 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV			
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	10/11
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III		Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	5,00				0,001
Trockensubstanz	%	°	87,9				0,1
Glühverlust	%		4,9	<=3	<=3	<=5	<=10
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,24	<=1	<=1	<=3	<=6
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30			
<i>Benzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642783

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,55-0,8 m)**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	21,7				0
pH-Wert		8,28	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,01	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642783

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (0,55-0,8 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642784

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysenr. **642784**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 4 (0,3-1,1 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV				
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3	Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.	
Backenbrecher		°						
Masse Laborprobe	kg	°	7,80				0,001	
Trockensubstanz	%	°	90,0				0,1	
Glühverlust	%		5,3	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50	
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05	
Acenaphthylene	mg/kg		<0,05				0,05	
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05	
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05	
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05				0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05				0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg		<0,05				0,05	
Toluol	mg/kg		<0,05				0,05	
Ethylbenzol	mg/kg		<0,05				0,05	

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642784

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 4 (0,3-1,1 m)**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	21,9				0
pH-Wert		8,89	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642784

Kunden-Probenbezeichnung

Sch 4 (0,3-1,1 m)



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642785

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642785**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (0,2-0,7 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 4,00					0,001
Trockensubstanz	%	° 85,8					0,1
Glühverlust	%	5,6	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,52	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642785

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (0,2-0,7 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05			0,05
Cumol	mg/kg	<0,1			0,1
Styrol	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
PCB (28)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	21,7				0
pH-Wert		8,21	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	36				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	0,55	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	2	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642785

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (0,2-0,7 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 Trockensubstanz
DIN EN 15169 Glühverlust
DIN EN 15308 PCB-Summe
DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642791

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642791**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (1,0-2,0 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 6,00					0,001
Trockensubstanz	%	° 91,3					0,1
Glühverlust	%	5,0	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642791

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (1,0-2,0 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05			0,05
Cumol	mg/kg	<0,1			0,1
Styrol	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
PCB (28)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,0				0
pH-Wert		9,20	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	61				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,03	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642791

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 5 (1,0-2,0 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 Trockensubstanz
DIN EN 15169 Glühverlust
DIN EN 15308 PCB-Summe
DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642792

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysenr. **642792**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 6 (0,3-0,8 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV			
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	10/11
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III		Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Backenbrecher		°						
Masse Laborprobe	kg	°	6,40					0,001
Trockensubstanz	%	°	87,6					0,1
Glühverlust	%		4,3	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,25	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30				
<i>Benzol</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg		<0,05					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642792

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 6 (0,3-0,8 m)**

Einheit	DepV 10/11		DepV 10/11		DepV 10/11		DepV	Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	10/11		
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05						0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05						0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1						0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1						0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6					
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01						0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1					

Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C	22,0						0
pH-Wert		8,44	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54						10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000		200
Chlorid (Cl)	mg/l	2,1	<=80	<=1500	<=1500	<=2500		2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100		0,01
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50		0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1		0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5		0,005
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30		0,01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5		0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7		0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10		0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2		0,0002
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7		0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20		0,05
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100		1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2692205 - 642792

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 6 (0,3-0,8 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642794

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642794**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,2-0,6 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV			
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III		Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.	
Backenbrecher		°						
Masse Laborprobe	kg	°	6,30				0,001	
Trockensubstanz	%	°	88,9				0,1	
Glühverlust	%		4,0	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,23	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50	
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30				
<i>Benzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Toluol</i>	mg/kg		<0,05				0,05	
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05	

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642794

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,2-0,6 m)**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,0				0
pH-Wert		9,00	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	53				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	2	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642794

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,2-0,6 m)**

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642795

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642795**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,6-1,1 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV				
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3	Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	7,30				0,001
Trockensubstanz	%	°	89,8				0,1
Glühverlust	%		5,3	<=3	<=3	<=5	<=10
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,15	<=1	<=1	<=3	<=6
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30			
<i>Benzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642795

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,6-1,1 m)**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Einheit	Ergebnis				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05			0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,2				0
pH-Wert		9,00	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	60				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,01	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	2	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642795

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 11 (0,6-1,1 m)**

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642798

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642798**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Sch 4 (1,1-2,8 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV			
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	10/11
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III		Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	5,00				0,001
Trockensubstanz	%	°	89,9				0,1
Glühverlust	%		5,0	<=3	<=3	<=5	<=10
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500			50
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30			
<i>Benzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg		<0,05				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		<0,05				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642798

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Sch 4 (1,1-2,8 m)**

Einheit	Ergebnis	DepV 10/11				Best.-Gr.
		DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1				0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6			
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1			

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	21,9				0
pH-Wert		9,13	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	53				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,02	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642798

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Sch 4 (1,1-2,8 m)**



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642804

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfläche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642804**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Sch 2 (1,4-3,5 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

				DepV				
				DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV 10/11	DepV
				Anh.3	Anh.3	Anh.3	Anh.3	Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.		

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Backenbrecher		°						
Masse Laborprobe	kg	°	4,80					0,001
Trockensubstanz	%	°	91,0					0,1
Glühverlust	%		4,6	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylene	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg		<0,05					0,05
Toluol	mg/kg		<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg		<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642804

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Sch 2 (1,4-3,5 m)

DepV

DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11
 Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2

Einheit

Ergebnis Tab.2 DK 0 Tab.2 DK I Tab.2 DK II DK III

Best.-Gr.

Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1				0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6			
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1			

Eluat

Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Temperatur Eluat	°C	22,3				0
pH-Wert		8,44	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	2,1	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,03	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2017

Ende der Prüfungen: 17.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642804

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Sch 2 (1,4-3,5 m)



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 17.11.2017

Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642807

Auftrag **2692205 217100 Erweiterungsfäche DKII Deponie Rothmühle**
 Analysennr. **642807**
 Probeneingang **14.11.2017**
 Probenahme **12.-14.06.+04.08.2017**
 Probenehmer **Hr. Bauer**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 KB 1 (0,1-3,0 m)**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

								DepV
								DepV 10/11 DepV 10/11 DepV 10/11 10/11
								Anh.3 Anh.3 Anh.3 Anh.3Tab.2
Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III			Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Tab.2 DK 0	Tab.2 DK I	Tab.2 DK II	DK III	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 3,00					0,001
Trockensubstanz	%	° 86,5					0,1
Glühverlust	%	3,5	<=3	<=3	<=5	<=10	0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,20	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	<=500				50
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,05
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	<=30				
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 17.11.2017
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642807

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 KB 1 (0,1-3,0 m)**

Einheit	DepV 10/11				Best.-Gr.
	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK 0	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK I	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK II	DepV 10/11 Anh.3 Tab.2 DK III	
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05			0,05
Cumol	mg/kg	<0,1			0,1
Styrol	mg/kg	<0,1			0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<=6		
PCB (28)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01			0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1		

Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	22,3				0
pH-Wert		8,63	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58				10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	<=400	<=3000	<=6000	<=10000
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	<=80	<=1500	<=1500	<=2500
Sulfat (SO4)	mg/l	2,4	<=100	<=2000	<=2000	<=5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	<=1	<=5	<=15	<=50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5
Barium (Ba)	mg/l	0,01	<=2	<=5	<=10	<=30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<=0,2	<=1	<=5	<=10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<=0,4	<=2	<=5	<=20
DOC	mg/l	<1	<=50	<=50	<=80	<=100

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2017
 Ende der Prüfungen: 17.11.2017*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.11.2017
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT 2692205 - 642807

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 KB 1 (0,1-3,0 m)



AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15169 Glühverlust

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 18287 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren
PAK-Summe (nach EPA)

ISO 22155 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

LAGA KW/04 Lipophile Stoffe

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1:2009 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄) Fluorid (F)

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni)
Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 15216 Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 17380 Cyanide leicht freisetzbar

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

17. 11.2017

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
 Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56
julian.stahn@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.