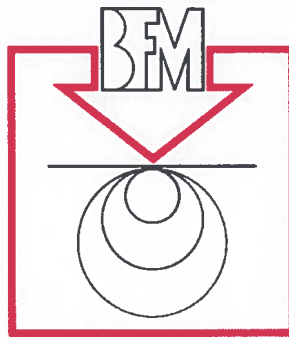


Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umwelttechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau
Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
SiGe-Koordination
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen



Baugrundinstitut Franke-Meißner
Rheinland-Pfalz GmbH
Am Winterhafen 78
55131 Mainz

Telefon: 0 61 31 / 88 47 730
Telefax: 0 61 31 / 88 47 750

E-Mail: info@bfm-mainz.de
Internet: www.bfm-mainz.de



zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Eingegangen

20. JUNI 2018

Planungsbüro Hendel

GUTACHTEN

Bauvorhaben: Gemeinde Wintersheim, Baugebiet "Fragarten"

Gegenstand: Baugrunderkundung und geotechnische Beratung zum geplanten Kanal-, Leitungs- und Straßenbau sowie zu den Ergebnissen der umwelttechnischen Untersuchungen

**Auftraggeber: Erschließungsträger Baugebiet "Fragarten" Wintersheim
c/o Planungsbüro Hendel + Partner
Gustav-Freitag-Straße 15
65189 Wiesbaden**

Datum: 18. Juni 2018

Seiten: 20

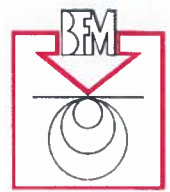
Anlagen: 5

Projektnummer: 6215-486/161-90869 (bei Schriftwechsel bitte angeben)

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. H. Krechberger
Dipl.-Ing. D. Ringleb

Amtsgericht Mainz: HR B 8250
Finanzamt Mainz
Steuer-Nr.: 26/651/0385/2
USt.-Nr.: DE 22 83 03 387

Bankverbindung:
Mainzer Volksbank EG
IBAN: DE22 5519 0000 0539 4070 15
BIC: MVBMD55

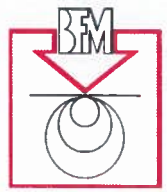


INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	3
2	Unterlagen	4
	2.1 Planunterlagen	4
	2.2 Weitere Unterlagen	4
2.3	Untersuchungsergebnisse Chemie	5
3	Örtliche Verhältnisse	6
4	Geplante Baumaßnahme	6
5	Felduntersuchungen	6
6	Baugrundaufbau	7
7	Grundwasser	8
8	Versickerung von Niederschlagswasser	8
	8.1 Feldversuche (Versickerungsversuche)	8
	8.2 Anforderungen	8
	8.3 Bewertung der Ergebnisse der Versickerungsversuche	9
9	Bodenklassen und erdstatische Rechenwerte	10
10	Allgemeine Hinweise zur Erschließung	11
	10.1 Kanal- und Leitungsbau	11
	10.2 Straßenbau	14
	10.2.1 Grundlagen und erdbautechnische Maßnahmen	14
	10.2.2 Erfolgskontrolle	16
11	Beweissicherung	17
12	Umwelttechnische Untersuchungen	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan mit Aufschlusspunkten
Anlagen 2.1 bis 2.2	Bohrprofile RKS 1 und RKS 2
Anlagen 3.1 und 3.2	Schichtenverzeichnisse
Anlagen 4.1 und 4.2	Probenahmeprotokolle in Anlehnung an die LAGA PN98
Anlage 5	CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201805248 vom 13.06.2018



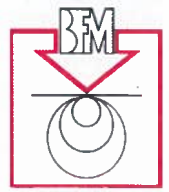
1 Vorgang

Der Erschließungsträger Baugebiet "Fraugarten" Wintersheim, c/o Planungsbüro Hendel + Partner, plant in der Ortslage Wintersheim die Erschließung für das Baugebiet "Fraugarten" (siehe Anlage 1).

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH (BFM-RLP) wurde vom Erschließungsträger mit Schreiben vom 15.05.2018 beauftragt, im o. g. Projektareal die Baugrund- und Grundwasserhältnisse zu erkunden und anhand der gewonnenen Erkenntnisse Angaben zum geplanten Straßen-, Kanal- und Leitungsbau zu machen. Darüber hinaus wurde BFM-RLP damit beauftragt, die Versickerungsfähigkeit der Böden in situ zu beurteilen.

Weiterhin wurde unser Institut damit beauftragt, die zu einem späteren Zeitpunkt im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Böden umwelttechnisch zur abfalltechnischen Vordeklaration auf den in Rheinland-Pfalz gültigen Parameterumfang der LAGA 2004 sowie auf die Ergänzungsparameter der aktuellen Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts zu untersuchen.

Nachfolgend wird über die Ergebnisse berichtet.



2 Unterlagen

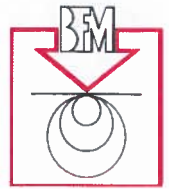
2.1 Planunterlagen

Vom Erschließungsträger wurden uns die folgenden Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- [1] Übersichtslageplan, Maßstab 1:1000, Stand Mai 2018.
- [2] Bauliches Entwicklungskonzept, Maßstab 1:1000, Stand Mai 2018.

2.2 Weitere Unterlagen

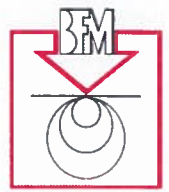
- [3] Normen-Handbuch, EUROCODE 7, geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 1. Auflage 2011, Beuth Verlag GmbH
- [4] Handbuch, EUROCODE 7, geotechnische Bemessung, Band 2: Erkundungen und Untersuchungen, 1. Auflage 2011, Beuth Verlag GmbH.
- [5] Topographische und Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Messtischblatt 6215 Gau-Odernheim, Maßstab 1:25 000.
- [6] Erläuterungen zur Geologischen Karte von Rheinland-Pfalz, Messtischblatt 6215 Gau-Odernheim.
- [7] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 09, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, S 27/7182.8/3/1000095 vom 04.07.2009.
- [8] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, RStO 12, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastruktur-Management.
- [9] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau, ZTVT-StB 95, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, StB 26/38.56.05-05-01/36Va95.
- [10] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, ZTV-SoB-StB 04, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, S26/38.56.05-20/24Va2004.
- [11] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTVA-StB 97, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln, 1997.



- [12] Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127: Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen, 3. Auflage, 08.2000.
- [13] DIN 18312 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Unter Tagebauarbeiten, Band 2010.
- [14] Ergänzende Lieferbedingungen für im Straßenbau wiederzuverwertende Baustoffe (ELSwB), Stand 11/1996.
- [15] Richtlinien für die umwelttechnische Verwertung von Abfallstoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001.
- [16] Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Heft 20, Stand 06.11.2003.
- [17] LAGA-Mitteilung Nr. 20, Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004, (LAGA 2004).
- [18] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung-DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 20.04.2017.
- [19] BWK-Regelwerk, Merkblatt BWK-M8; Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstands für Bauwerksabdichtungen, September 2009.
- [20] ATV DVWK Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, 01/2002.
- [21] Künstliche Grundwasseranreicherung, Stand der Technik und des Wissens der Bundesrepublik Deutschland, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 1995, ISBN 350305308 Erich-Schmidt-Verlag GmbH.

2.3 Untersuchungsergebnisse Chemie

- [22] CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201805248 vom 13.06.2018 (siehe Anlage 5).



3 Örtliche Verhältnisse

Das Neubaugebiet "Fraugarten" liegt am westlichen Rand der Ortslage Winterheim. Das Baugebiet wird im Norden von der "Frauenbrunnenstraße" und im Süden von der Bebauung der "Hauptstraße" begrenzt. Im Westen grenzen bebaute Parzellen, im Osten eine unbebaute Parzelle an.

Das Gelände fällt in südlicher Richtung von der "Frauenbrunnenstraße" zur "Hauptstraße" hin ab. Eine auf m NN bezogene Höhe liegt uns derzeit nicht vor. Die Liegenschaft wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Juni 2018 als Weinberg genutzt.

4 Geplante Baumaßnahme

Im Zuge der Erschließung ist der Neubau einer Erschließungsstraße mit einer Gesamtlänge von rd. 190 m geplant.

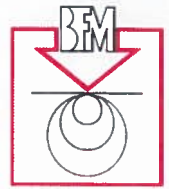
Im Bereich der Erschließungsstraße ist die Verlegung von Kanälen und Versorgungsleitungen vorgesehen. Detaillierte Angaben über die Tiefenlage der geplanten Kanäle und Versorgungsleitungen liegen aufgrund des derzeitigen Planungsstandes BFM-RLP nicht vor.

Für die weitere Planung gehen wir davon aus, dass die Kanalgrabensohle zwischen rd. 3 m und rd. 3,5 m unter GOK und die Grabensohlen für die geplanten Versorgungsleitungen zwischen rd. 1 m und rd. 1,5 m unter GOK liegen werden.

5 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden im Projektareal zwei **Kleinrammbohrungen (RKS 1 und RKS 2)** mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm, durchgeführt. Die RKS 1 wurde bis 4,1m unter GOK und die RKS 2 bis 2,9 m unter GOK abgeteuft. Beide Aufschlüsse wurden in den o.g. Tiefen, aufgrund hoher Eindringwiderstände, fest.

Nahe am Standort der RKS 2 wurde zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der oberflächennah anstehenden Böden ein **Handschurf** bis 1,0 m unter GOK angelegt und anschließend Versickerungsversuche durchgeführt.



Die Ergebnisse des Versickerungsversuches sind dem Abschnitt 7 des Gutachtens zu entnehmen.

Die Aufschlusspunkte sind in der Anlage 1 lagegerecht, die Bohrprofile der RKS 1 und RKS 2 in den Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt. Die Probeentnahmeprotokolle in Anlehnung an die LAGA PN 98 liegen dem Gutachten als Anlagen 4.1 und 4.2 bei.

Die Lage der einzelnen Aufschlüsse wurde in Abstimmung mit dem Planungsbüro Hendel + Partner vom BFM-RLP vor Ort festgelegt. Die Aufschlusspunkte wurden höhenmäßig auf die Oberkante eines Kanaldeckels eingemessen, der nördlich des Projektareals im Bereich der "Frauenbrunnengasse" auf Höhe der Einmündung der "Weingartenstraße" liegt, eingemessen. Nachdem eine auf NN bezogene Höhe des Bezugspunktes derzeit nicht vorliegt, wurde der Bezugspunkt vom BFM-RLP zu $\pm 0,00$ m gesetzt. Die Lage und die "relative" Höhe des Bezugspunktes sind dem als Anlage 1 beiliegenden Lageplan zu entnehmen.

6 Baugrundaufbau

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse stellt sich der Baugrundaufbau wie folgt dar:

Im Bereich der **RKS 1 und RKS 2** steht in den oberen 0,2 m unter GOK **Mutterboden** an.

Unterhalb des Mutterbodens stehen im Bereich der RKS 1 bis 1,1 m unter GOK und im Bereich der RKS 2 bis 2,0 m unter GOK halbfeste, leichtplastische **quartäre Schluffe** (Schicht I) mit wechselnden Sand-, Kies- und Tonanteilen an, die gemäß DIN 18196 in die Bodengruppe UL eingestuft werden. Bei den Schluffen handelt es sich um Löss.

Unterhalb des Löss stehen im Bereich der RKS 1 bis zur Endteufe von 4,1 m unter GOK und im Bereich der RKS 2 bis zur Endteufe von 2,9 m unter GOK halbfeste bis feste leicht- bis mittelplastische **tertiäre Tone** (Schicht II) mit stark schluffigen, schwach sandigen bis sandigen und schwach kiesigen bis kiesigen Beimengungen an, die gemäß DIN 18196 in die Bodengruppe TL/TM eingestuft werden. Bei den Kieskorngfraktionen handelt es sich um Kalksteinbruchstücke.



7 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten, die am 04.06.2018 durchgeführt wurden, wurde mit keinem Aufschluss bis zur Endteufe von maximal 4,1 m unter GOK Hinweise auf Grundwasser festgestellt.

Aufgrund der geologischen und topographischen Verhältnisse kann jedoch generell nicht ausgeschlossen werden, dass nach starken, langanhaltenden Niederschlägen örtlich Grundwasser in Form von sog. Schicht- und/oder Stauwasser auftreten kann.

8 Versickerung von Niederschlagswasser

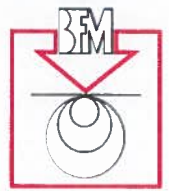
8.1 Feldversuche (Versickerungsversuche)

Mit dem Versickerungsversuch, der in der Nähe der RKS 2 in den unterhalb des Mutterbodens anstehenden Schluffen (Löss) in einem Handschurf durchgeführt wurde, ergibt sich folgender Durchlässigkeitsbeiwert:

Bereich RKS 1/V: Versickerungsstrecke zwischen 0,5 m und 1,0 m unter GOK:
 $k \approx 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

8.2 Anforderungen

Gemäß dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt 138, bei dem es sich nicht um eine Vorschrift im Sinne der DIN-Normen, sondern um ein technisches Regelwerk handelt, kommen Versickerungsanlagen im Lockergestein, bei denen eine konzentrierte Versickerung von Niederschlagswasser stattfindet, nur dann in Frage, wenn die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden zwischen $k = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ und $k = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ liegen. Darüber hinaus ist zwischen der Unterkante der Versickerungseinrichtung und dem höchsten gemessenen Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) ein Flurabstand von mindestens 1 m einzuhalten. Überdies ist eine notwendige Voraussetzung für die entwässerungstechnische Versickerung von Niederschlagswasser das Vorhandensein eines ausreichend mächtigen, hydraulisch leitfähigen Grundwasserleiters. Dieser ist erforderlich, um das zuzickernde Wasser rasch abzuleiten, ohne dass es zur Ausbildung lokaler Bereiche mit Grundwasseranstieg größeren Ausmaßes kommt.



8.3 Bewertung der Ergebnisse der Versickerungsversuche

Nach den Ergebnissen der Versickerungsversuche, die im Bereich der Handschürfe und somit unterhalb des Mutterbodens bis 1,0 m unter GOK in den dort anstehenden Schluffen (Löss) durchgeführt wurden, liegen die Durchlässigkeiten im Feldversuch in Abhängigkeit vom hydraulischen Gefälle zwischen rd. 1×10^{-4} m/s und 6×10^{-5} m/s. In diesem Tiefenbereich liegen die Durchlässigkeiten innerhalb der vom ATV-DVWK-Arbeitsblatt 138 angegebenen Bandbreite, in der eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist.

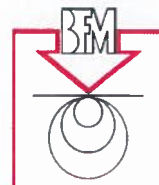
Unter Zugrundelegung der in Abschnitt 7.1 aufgeführten Unterlagen wird bei dem Standort der im ATV-DVWK-Arbeitsblatt 138 angegebene Flurabstand eingehalten.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Durchlässigkeit der im Projektareal anstehenden Schluffe (Löss), die nach den Aufschlüssen bis rd. 1,1 m bzw. rd. 2 m unter GOK anstehen, am Rande der vom ATV-DVWK-Arbeitsblatt 138 angegebenen Bandbreite, in der eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist, liegt.

Die unterhalb des Löss ab rd. 1,1 m bzw. rd. 2 m unter GOK anstehenden, leicht- bis mittelplastischen, tertiären Tone sind erfahrungsgemäß zur Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet, da ihre Durchlässigkeit deutlich geringer ist als 1×10^{-6} m/s ($k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s (Schätzwert)).

In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass sich im Laufe der Jahre die Durchlässigkeit der mit zu versickerndem Wasser beaufschlagten Böden bei einer zentralen Einleitung von Niederschlagswasser verringern kann.

Sollte dennoch eine Versickerungseinrichtung (Muldenversickerung) geplant werden, so wird unter Zugrundelegung des vorab genannten empfohlen, dies im Vorfeld mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.



9 Bodenklassen und erdstatische Rechenwerte

Auf der Grundlage der durchgeführten Feldversuche und Angaben in der Literatur sowie eigenen Erfahrungen, die unser Institut an vergleichbaren Böden gewonnen hat, geben wir nachfolgend die erdstatischen Rechenwerte nach VOB 2012 an:

Mutterboden

Bodengruppe nach DIN 18196	OH
Bodenklasse nach DIN 18300	1

quartäre Schluffe (Löss bzw. Lösslehm, Schicht I)

Bodengruppe nach DIN 18196	UL
Bodenklasse nach DIN 18300	3 bis 4
bei hohem Wassergehalt in Verbindung mit dynamischer und mechanischer Beanspruchung	2 möglich
Feuchtwichte	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_{E,k} = 30^\circ$

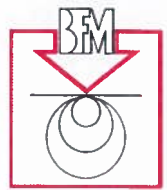
tertiäre Tone (Schicht II)

Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM
Bodenklasse nach DIN 18300	3 bis 4
bei hohem Wassergehalt in Verbindung mit dynamischer und mechanischer Beanspruchung	2 möglich
Feuchtwichte	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_{E,k} = 27,5^\circ \text{ bis } 30^\circ$

Die Tabelle 1 enthält die Einteilung der aufgeschlossenen Böden in Homogenbereiche nach VOB 2016, für Erdarbeiten nach DIN 18300:

Tabelle 1: Einteilung der aufgeschlossenen Böden in Homogenbereiche

Bodenschichten	Homogenbereich Gewerk Erdarbeiten nach DIN 18300
Schicht I	Homogenbereich 1
Schicht II	Homogenbereich 2



10 Allgemeine Hinweise zur Erschließung

10.1 Kanal- und Leitungsbau

Angaben über die genaue Tiefenlage der geplanten Kanäle und Versorgungsleitungen liegen aufgrund des derzeitigen Planungsstandes noch nicht vor.

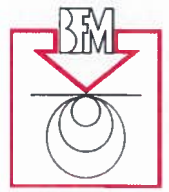
Nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen wird jedoch festgestellt, dass bei derartigen Bauvorhaben üblichen Tiefenlage der Kanalgrabensohle von rd. 3 m bis rd. 3,5 m unter GOK diese im Bereich der mindestens halbfesten bis festen tertiären, leicht- bis mittelplastischen Tone zu liegen kommen, die als Rohraufleger grundsätzlich geeignet sind.

Unter der Voraussetzung, dass die Grabensohlen der geplanten Versorgungsleitung zwischen rd. 1 m und rd. 1,5 m unter GOK liegen, kommen diese sowohl im Bereich der halbfesten, leichtplastischen quartären Schluffe (Löss) als auch im Bereich der leicht- bis mittel- ausgeprägt plastischen halbfesten tertiären Tone oder im Übergangsbereich der beiden Schichten zu liegen, die bei einer mindestens steifen Konsistenz ebenfalls als Leitungsaufleger grundsätzlich geeignet sind.

Überall dort, wo auf Höhe der Kanal- und Leitunggrabensohle die im Projektareal erwarteten Schluffe und Tone mit einer Konsistenz geringer als steif angetroffen werden, sind diese bis rd. 0,5 m unter die geplante Kanalgrabensohle und bis rd. 0,3 m unter die geplante Leitunggrabensohle auszukoffern und durch geeignetes verdichtungsfähiges Material (Bodenaustausch) zu ersetzen.

Als Bodenaustausch kann Naturschotter und/oder umwelttechnisch unbedenkliches Recycling-Material der Körnung 0/45 mm bzw. 0/56 mm mit einem Feinkornanteil ($\leq 0,063$ mm) < 5 Gew.-% und $U \geq 7$ verwendet werden. Bei der Verwendung von umwelttechnisch unbedenklichem Recycling-Material muss der Anteil an Ziegelbruch < 3 Gew.-% betragen. Von dem als Bodenaustausch vorgesehenen Fremdmaterial ist von der mit den Arbeiten beauftragten Firma eine Eignungsprüfung (Kornverteilungskurve, optimaler Wassergehalt, optimale Dichte etc.) vorzulegen. Es wird empfohlen, dem BFM-RLP die Unterlagen zur Bewertung bzw. Prüfung und Freigabe vorzulegen.

Bei der Verwendung von RC-Material muss zusätzlich eine umwelttechnische Unbedenklichkeitsbescheinigung (nicht älter als drei Monate und $LAGA \leq Z 1.1$) zur Freigabe vorgelegt werden.



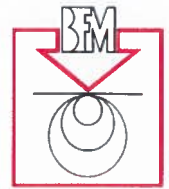
Bei Verwendung von anderen Materialien zur Verfüllung der Kanal- und Leitungsgräben ist darauf zu achten, dass insbesondere im Bereich der Leitungszonen das Größenkorn maximal 20 mm betragen darf. Es wird empfohlen, im Leistungsverzeichnis einen Einheitspreis für geeignetes Verfüllmaterial und entsprechend den Massen vorzusehen.

Die im Bereich der Aufschlüsse aufgeschlossenen Schluffe (Löss) sind zur Wiederverfüllung nur unter der Voraussetzung geeignet, dass zum Zeitpunkt des Einbaus die Wassergehalte im Bereich des optimalen Wassergehalts ($D_{Pr} = 100\%$ der einfachen Proctordichte) liegen. Dieser liegt erfahrungsgemäß bei diesen Böden zwischen $w = 15\%$ und $w = 18\%$. Da die anstehenden Schluffe sehr witterungsempfindlich sind, müssen sie während einer Bereitstellung durch geeignete Maßnahmen vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Für den Fall, dass die Erdarbeiten in die Wintermonate fallen, wird darauf aufmerksam gemacht, dass sowohl in den Leitungszonen als auch im Bereich der Überdeckung gefrorener Boden nicht zum Wiedereinbau verwendet werden darf.

Die halbfesten bis festen, leicht- bis mittelplastischen tertiären Tone sind zum Wiedereinbau ungeeignet, da diese beim Auskoffern erfahrungsgemäß Klumpen bilden, die nur durch einen sehr hohen Arbeits- und somit Kostenaufwand in verdichtungsfähige Korngrößen mittels eines Separators zerkleinert werden können.

Gemäß der ZTVE-StB 09 ist im Bereich von Kanal- und Leitungsgräben für den Verfüllboden ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 97\%$ der einfachen Proctordichte erforderlich. Die im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Schluffe (Löss) sind, sofern sie während ihrer Bereitstellung vor Witterungseinflüssen geschützt werden, zum Wiedereinbau im Bereich des Kanal- und Leitungsgrabens geeignet. In Abhängigkeit vom Wassergehalt zum Zeitpunkt des Wiedereinbaus muss davon ausgegangen werden, dass die Schluffe zur Gewährleistung der Wiedereinbaufähigkeit mit einem Kalk-Zement-Gemisch stabilisiert werden müssen. Die Zugabemenge wäre dann im Vorfeld durch bodenmechanische Laboruntersuchungen (Wassergehaltbestimmung, Bestimmung der Proctordichte und des optimalen Wassergehalts etc.) zu überprüfen. Alternativ kann auch Liefermaterial verwendet werden.



Im Hinblick auf das Liefermaterial wird auf die Ausführungen zu Verfüllmaterial/Bodenaustausch (Beginn Abschnitt 10.1) verwiesen. Das Schüttmaterial ist grundsätzlich in Schüttlagen von max. 0,3 m Dicke einzubauen und mit einem geeigneten Verdichtungsgerät durch mehrere sich gegenseitig überlappende Übergänge auf den o. g. Verdichtungsgrad zu verdichten.

Der Verdichtungserfolg ist baubegleitend durch Dichtebestimmungen gemäß DIN 18125 in Verbindung mit Wassergehaltsbestimmungen gemäß DIN EN ISO 17892-1: 2015-03 und Proctorversuche gemäß DIN 18127 oder durch Rammsondierungen, sog. Künzelungen, gemäß DIN EN ISO 22476 überprüfen zu lassen. Bei der Ausführung von Rammsondierungen lassen die Ergebnisse keine direkte Korrelation zum Verdichtungsgrad zu.

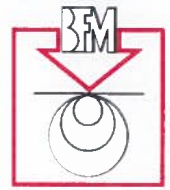
Aufgrund der Neigung der Kanal- und Leitungsgrabensohlen und somit auch des Kanals und der Leitungen wird empfohlen, um Ausspülungen zu vermeiden, in regelmäßigen Abständen Sperrriegel (z. B. Lehmriegel) vorzusehen.

Bei der Herstellung der Gräben für die Baumaßnahme gilt grundsätzlich die DIN 4124 – Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten. Auf mögliche Erschwernisse beim Einbringen und Rückbau des Verbaus wird hingewiesen.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist eine Abböschung der Kanal- und Leitungsgräben nur bedingt möglich, sodass ein senkrechter Baugrubenverbau erforderlich wird. Die Wahl des geeigneten Baugrubenverbaus ist mit dem Konzept der Maßnahmen zur Trockenhaltung der Kanal- und Leitungsgräben abzustimmen. Als möglicher senkrechter Baugrubenverbau kann z. B. ein sog. Systemverbau (z. B. Kanaldielen und/oder Kringsverbau) oder Gleichwertiges vorgesehen werden. Der Verbau ist kraftschlüssig einzubauen.

Die Wahl des geeigneten Verbaus richtet sich auch nach dem Abstand der geplanten Gräben zu der vorhandenen Bebauung und zu verformungsempfindlichen Versorgungsleitungen (z. B. Gas, Wasser) und deren Tiefenlage. Weiterhin sind die Tiefenlage der Grabensohlen und das Konzept zur Trockenhaltung der Gräben zu berücksichtigen.

Unabhängig von dem gewählten Verbaukonzept ist dessen Standsicherheit statisch nachzuweisen. Zum Standsicherheitsnachweis für den Verbau wird auf die Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB) verwiesen.



Beim Ziehen bzw. beim Rückbau des Verbaus ist auf ein kraftschlüssiges Schließen des Ziehspaltes zu achten, sodass keine Setzungsschäden auftreten. Unterhöhlte Asphaltschichten und/oder Pflasterabschnitte sind z. B. durch entsprechenden Rückbau wieder fachgerecht aufzubauen.

Unter Zugrundelegung der Ausführungen in Abschnitt 7 sind mit Ausnahme des Fassens von Tagwasser sowie jahreszeitlich bedingt auftretendem Schicht- und/oder Stauwasser keine Maßnahmen zur Trockenhaltung der Kanal- und Leitungsräben erforderlich.

Das in die Kanal- und Leitungsräben eindringende Niederschlagswasser und/oder Schicht- bzw. Stauwasser, das nicht in den Untergrund versickert, kann über filterstabil ausgebildete Drainageräben gefasst, in filterstabil ausgebildete Pumpensümpfe geleitet und von dort über ein ausreichend dimensioniertes Absetzbecken in den Vorfluter (Kanalisation) eingeleitet werden.

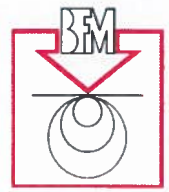
Hierfür ist eine Einleitgenehmigung mit dem Betreiber der Kanalisation im Vorfeld der Baumaßnahme zu beantragen. Gegebenenfalls ist das Wasser auf die Einleitparameter zu untersuchen, deren Umfang dann von den Betreibern der Kanalisation vorgegeben werden.

10.2 Straßenbau

10.2.1 Grundlagen und erdbautechnische Maßnahmen

Das Projektareal liegt in der Frostempfindlichkeitszone 1. Die oberflächennah anstehenden Schluffe (Löss) werden in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) eingestuft.

In diesem Zusammenhang wird darauf aufmerksam gemacht, dass die auf Höhe des Erdplanums zu erwartenden Schluffe sehr witterungsempfindlich sind und bei Niederschlägen in Verbindung mit mechanischer und/oder dynamischer Beanspruchung zum Verbreiten neigen. Es ist daher erforderlich, das freigeschobene Erdplanum gemäß den Anforderungen der ZTVE StB 09 durch geeignete Maßnahmen vor Witterungseinflüssen zu schützen.



Gemäß der RSTO 12 wird die erforderliche Mächtigkeit des frostsicheren Straßenaufbaus nach der Belastungsklasse des betreffenden Objekts festgelegt. Da die geplante Baumaßnahme nach unserem Kenntnisstand in die Belastungsklasse BK 03/BK 1,0 für Wohnstraßen eingestuft wird, muss - unter Zugrundelegung der Frostempfindlichkeitsklasse F3 – die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus mindestens 0,5 m betragen. Mehrungen und Minderungen der Mächtigkeit des frostsicheren Straßenaufbaus sind der RSTO 12 zu entnehmen, und richten sich nach den örtlichen Gegebenheiten der topographischen Lage des Objekts.

Gemäß der ZTVE-StB 09 ist bei frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau, wie es hier der Fall ist, auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul von

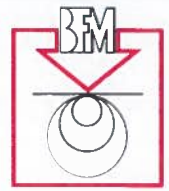
$$E_{v2} \geq 45 \text{ mN/m}^2$$

nachzuweisen.

Der Nachweis ist nach vorangegangener Verdichtung des Erdplanums mit einem geeigneten Verdichtungsgerät durch statische Plattendruckversuche gemäß DIN 18134, Plattendurchmesser 30 cm, vorzunehmen. Sollte sich anhand der Ergebnisse der Tragfähigkeitsüberprüfungen durch Plattendruckversuche herausstellen, dass der o. g. Wert nicht erreicht wird, was erfahrungsgemäß bei den hier anstehenden Schluffen der Fall sein wird, so kann – in Abhängigkeit von der Abweichung des Ist- vom Soll-Wert – z. B. die Mächtigkeit der Tragschicht erhöht werden. Darüber hinaus kann auch das Verlegen eines Geogitters auf dem Erdplanum oder die Stabilisierung des Erdplanums durch das Einfräsen eines Kalks und/oder Kalk-Zement-Gemischs stabilisierend wirkend.

Welches Geogitter hier erforderlich wäre, richtet sich nach der Abweichung des Ist- vom Soll-Wert und kann somit abschließend erst in der Bauphase abschließend beurteilt werden. Bei der Verwendung von Geogittern ist zu berücksichtigen, dass diese bei einer späteren Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Straßenbereich hinderlich sind bzw. das fachgerechte Schließen des Geogitters zu Erschwernissen führen wird.

Bei der Stabilisierung des Erdplanums durch das Einfräsen eines Kalks und/oder Kalk-Zement-Gemischs kann eine Einfrästiefe von bis zu 40 cm erforderlich werden. Die Zugabemenge von Kalk bzw. Kalk-Zement (erfahrungsgemäß ca. 15 kg/m² bis 20 kg/m² bei 0,3 m Frästiefe) richtet sich nach der Abweichung des Ist- vom Soll-Wert und ist im Vorfeld durch ein vor Ort angelegtes Probefeld mit Abmessungen von rd. 5 m x rd. 10 m festzulegen. Bei der Planung und Ausführung sollte jedoch



berücksichtigt werden, dass die beim Einfräsen unvermeidliche Staubentwicklung eine Belästigung für die Anwohner darstellen kann.

Um die technisch und wirtschaftlich beste Lösung zu bestimmen, wird bei der hier zu erwartenden Größe der Fläche grundsätzlich empfohlen, ein Probefeld von ca. 5 x 10 m anzuordnen, auf dem zur Verdichtungskontrolle statische Plattendruckversuche gemäß DIN 18134 durchzuführen sind.

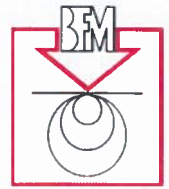
Welche der o. g. Maßnahmen die technisch und wirtschaftlich günstigere Lösung darstellt, kann derzeit bei den sich in ständigem Fluss befindlichen Preisen auf dem Bausektor nicht sicher beurteilt werden. Es wird deshalb empfohlen, die oben beschriebenen Leistungen als Bedarfspositionen und als Alternativpositionen für einen gewissen Umfang auszuschreiben bzw. abzufragen.

10.2.2 Erfolgskontrolle

Die Anforderungen an den zu erzielenden Verformungsmodul im Bereich der Tragschicht richten sich gemäß der RSTO 12 nach dem gewählten Straßenaufbau. Im Übrigen gelten die RSTO 12, die ZTVE-StB 09 und ZTV-SoB-StB 04.

Die entsprechenden Verformungsmodule sind durch Verdichtungskontrollen, z. B. durch statische Plattendruckversuche gemäß DIN 18134 und/oder kombiniert mit der dynamischen Fallplatte, zu prüfen. Bei der Anzahl der auszuführenden Kontrollversuche im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung ist die kleinteilige Bauweise zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Auswertung wird in jedem Fall empfohlen, den Bodengutachter einzuschalten.

Abschließend wird nochmals auf die Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden hingewiesen. Aus diesem Grund wird empfohlen, je nach Witterungsverhältnissen das freigeschobene Erdplanum jeweils umgehend gemäß den Empfehlungen der ZTVE-StB vor Witterungseinflüssen zu schützen.



11 Beweissicherung

Es wird empfohlen, längs der Kanaltrasse vor Beginn der Arbeiten eine detaillierte Beweissicherung zum aktuellen Zustand der im entsprechenden Einflussbereich vorhandenen baulichen Infrastruktur und an den Nachbargebäuden ein architektonisches Beweissicherungsverfahren und ggf. Erschütterungsmessungen ausführen zu lassen, um eine Abgrenzung zu vorher bereits vorhandenen Schadenszuständen vornehmen zu können.

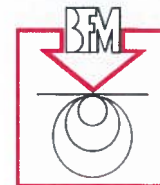
12 Umwelttechnische Untersuchungen

12.1 Allgemeines

Da es sich bei den hier aufgeschlossenen gewachsenen Böden um solche mit keiner organoleptischen Auffälligkeit handelt und da aufgrund der bekannten Nutzungshistorie kein spezifischer Verdacht im Hinblick auf eine mögliche Kontamination des Untergrundes vorliegt, besteht hier im Sinne von § 8 der aktuellen Deponieverordnung [18] ein unspezifischer Verdacht. Die sog. Schlüsselparameter für solche Materialien sind demnach aufgrund von Erfahrungen bei einer Vielzahl von vergleichbaren Projekten die Parameter Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe und/oder polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA). Die Untersuchung auf diese Parameter im Feststoff ist Bestandteil der Vorgehensweise gemäß der LAGA 2004 [17].

Die mit der **RKS 1** und **RKS 2** jeweils aus dem aufgeschlossenen Böden entnommenen Einzelproben wurden zu den **Mischproben MP 1 und MP 2** zusammengestellt. Die Mischproben wurde im Weiteren dann in unserem Auftrag von der CAL GmbH & Co. KG, Röntgenstraße 82, 64291 Darmstadt, in der Originalsubstanz und im Eluat auf den in Rheinland-Pfalz gültigen Parameterumfang der LAGA 2004 [17] und, da nach Angaben des Auftragsgebers keine Verwendungsmöglichkeit vor Ort besteht, zusätzlich auf die Ergänzungsparameter der aktuellen Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts [18] untersucht. Welche Einzelproben zu den o. g. Mischproben zusammengefasst wurden, ist der Tabelle 2 in Abschnitt 11.3 zu entnehmen.

Die Analyseergebnisse sind im CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201805248 vom 13.06.2018 zusammengestellt, der dem Gutachten als Anlage 5 beiliegt.



12.2 Bewertungsgrundlage

Zur Bewertung des Tennenbelags wird die LAGA 2004 [17] und die aktuelle DepV [18] zugrunde gelegt.

12.3 Bewertung nach LAGA 2004 [17]

In der Tabelle 2 sind die Einzelproben der untersuchten Mischproben MP 1 und MP 2 zusammengestellt und nach [17] bewertet.

Tabelle 2: Bewertung nach LAGA 2004 [17]

Probe	Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Material	auslösender Parameter	Bewertung nach [17]
MP 1	RKS 1	CP 2	0,20 bis 0,75	quartäre Schluffe	TOC = 0,95 Massen-%	Z 1.1
		CP 3	0,75 bis 1,10			
	RKS 2	CP 2	0,20 bis 0,60			
		CP 3	0,60 bis 2,00			
MP 2	RKS 1	CP 4	1,10 bis 2,10	tertiäre Tone	Arsen = 18,8 mg/kg TS	Z 1.1
		CP 5	2,10 bis 4,10			
	RKS 2	CP 4	2,00 bis 2,90			

Die gewachsenen Böden der **MP 1 und MP 2** werden jeweils in die **Kategorie Z 1.1** eingestuft und sind gemäß [17] unter Berücksichtigung des Schutzgutes Grundwasser zum Wiedereinbau geeignet. Die im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Böden müssen somit nicht zwingend deponiert werden.

12.4 Bewertung nach DepV [18]

In der Tabelle 3 sind die Einzelproben der untersuchten Mischproben MP 1 und MP 2 zusammengestellt und nach [18] bewertet.

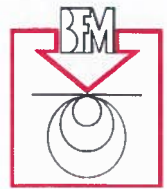


Tabelle 3: Bewertung nach DepV [18]

Probe	Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Material	auslösender Parameter	Bewertung nach [18]
MP 1	RKS 1	CP 2	0,20 bis 0,75	quartäre Schluffe	-	DK 0
		CP 3	0,75 bis 1,10			
	RKS 2	CP 2	0,20 bis 0,60			
		CP 3	0,60 bis 2,00			
MP 2	RKS 1	CP 4	1,10 bis 2,10	tertiäre Tone	-	DK 0
		CP 5	2,10 bis 4,10			
	RKS 2	CP 4	2,00 bis 2,90			

Nach den Analyseergebnissen und gemäß [18] werden die **quartären Schluffe** der **MP 1** und die **tertiären Tone** der **MP 2** in die **Deponieklasse DK 0** eingestuft.

12.5 Allgemeine Hinweise

Abschließend wird auf Folgendes aufmerksam gemacht:

- Aufgrund des Abstandes der Aufschlüsse können im Zuge der Erdarbeiten zwischen den Aufschlüssen bisher nicht nachgewiesene auffälligere Bereiche angetroffen werden. Sollte dies der Fall sein, so ist dieses Material zu separieren, in Containern bereitzustellen, zu beproben und zu analysieren.
- In Abhängigkeit von den im Einzelnen gewählten Verwertern müssen aufgrund der jeweils spezifischen Genehmigungsbescheide ggf. weitere Parameter, ergänzend zu den in Kapitel 12.1 und 12.2 genannten, untersucht werden. Die Ergebnisse dieser ergänzenden Untersuchungen können dann u. U. im Einzelfall zu einer anderen (ggf. schlechteren) Bewertung führen. Es wird daher empfohlen, diesem Sachverhalt im LV dahingehend Rechnung zu tragen, dass solche Zusatzkriterien in vertragsrechtlicher Hinsicht als nicht abrechnungsrelevant berücksichtigt bzw. ausgeschlossen werden.

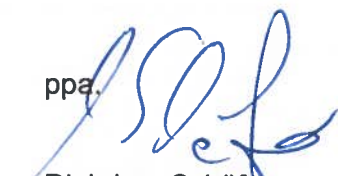


- Nach Inkrafttreten der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 16.07.2009 [18] kann generell nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Entsorgung der anfallenden Materialien von den einzelnen Verwertern eine Halden-Probenentnahme gemäß der LAGA-PN 98 gefordert wird. Dies hätte dann zur Folge, dass im Zuge der Erdarbeiten die anfallenden Materialien auf Halde (Größe bis zu 300 m³) bereitgestellt, gemäß LAGA PN 98 beprobt und die entnommenen Mischproben zur abfalltechnischen Deklaration auf den Parameterumfang der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts [18] untersucht werden müssten. In Abstimmung mit den Behörden kann ggf. anstelle der Haufwerkbeprobung auch ein engmaschiges Netz an Schürfgruben angelegt werden. Dies sollte in der Ausschreibung für die Erdarbeiten berücksichtigt werden, resp. die weitere Vorgehensweise ist ggf. mit dem Umweltamt und dem beauftragtem Unternehmer abzustimmen.



Dipl.-Ing. H. Krechberger

ppa.



Dipl.-Ing. Schäfer



LEGENDE:

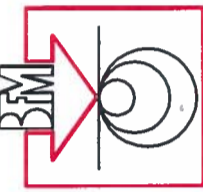


RKS...
Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)



Sch...
Handschurf zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit



Datum	bearb.	geprüft										
AUFTRAGGEBER												
Erschließungsträger Baugebiet "Fragarten" Wintersheim												
c/o Planungsbüro Hendel + Partner Gustav-Freitag-Straße 15, 65189 Wbn.												
BAUVORHABEN												
Gemeinde Wintersheim Baugebiet "Fragarten"												
Lageplan mit Aufschlusspunkten												
Auftrag-Nr.:	6215-486/161-90869	Maßstab										
Gutachten vom:	18.06.2018	1:1000										
 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH Am Winterhafen 78 55131 Mainz Tel:06131/8847730 Fax:06131/8847750 e-Mail: info@bfm-mainz.de		<table border="1"> <tr> <td>Datum</td> <td>Name</td> </tr> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>18.06.18</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td>18.06.18</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Anlage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Datum	Name	bearbeitet	18.06.18	geprüft	18.06.18	Anlage		1	
		Datum	Name									
bearbeitet	18.06.18											
geprüft	18.06.18											
Anlage												
1												
		6mp LXIG69806										

Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH urheberrechtlich geschützt

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- N Nutsondierung d=32mm
- BL Bodenluftentnahmestelle
- DPL Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPM Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPH Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
- RKS Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
- GWM Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- ungestörte Probe
- gestörte Probe
- Chemie-/Umweltprobe (Glas)
- k.GW kein Grundwasser
- Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

FELSARTEN

Z	
Zv	
Gr	
Kst	
Gst	
Mst	
Sst	
Ust	
Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
- " sehr schwach; " sehr stark

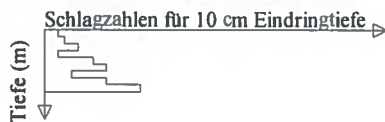
KONSISTENZ

- brg breiig
- stf steif
- fst fest
- wch weich
- hfst halbfest

FEUCHTIGKEIT

- f naß
- klü klüftig
- klü stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2



	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ² /10.00 cm ²	15.00 cm ²

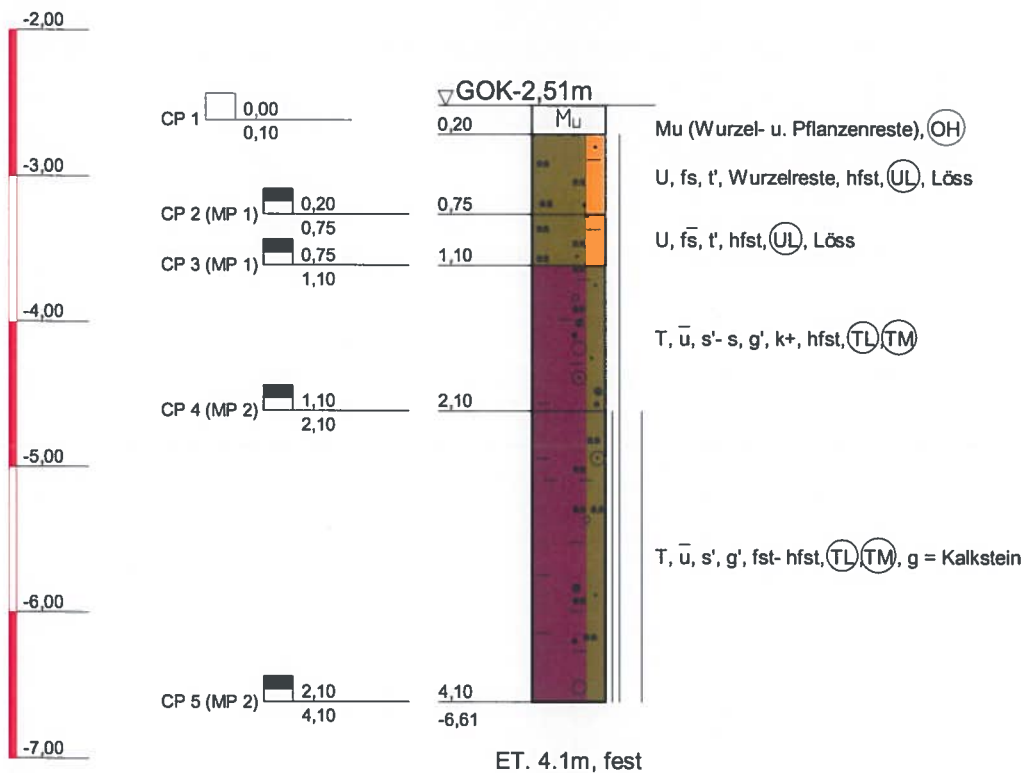
BODENGRUPPEN NACH DIN 18196

GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER Erschließungsträger Baugebiet "Fragarten" Wintersheim c/o Planungsbüro Hendel+Partner Gustav-Freitag-Str.15, 65189 Wiesbaden		BAUVORHABEN Gemeinde Wintersheim Baugebiet "Fragarten"
Sondierergebnisse		
Auftrag-Nr.:	6215-486/161-90869	Maßstab H 1:50
Gutachten vom:	18.06.2018	
	BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH Am Winterhafen 78 55131 Mainz Tel: 06131/8847730 Fax: 06131/8847750 e-Mail: info@bfm-mainz.de	
	Datum	Name
	bearbeitet	18.06.2018
geprüft	18.06.2018	Krechberger
Anlage		2.0

RKS 1

GOK+m



BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH

Am Winterhafen 78
55131 Mainz

Tel: 06131/8847730 Fax: 06131/8847750
e-Mail: info@bfm-mainz.de

AUFTRAGGEBER

Erschließungsträger Baugebiet "Fragarten"
Wintersheim, c/o Planungsbüro Hendel +
Partner, Gustav-Freitag-Str.15, 65189 Wbn.

BAUVORHABEN

Gemeinde Wintersheim
Baugebiet "Fragarten"

Auftrag-Nr.: 6215-486/161-90869

Maßstab H 1:50

bearbeitet le/die

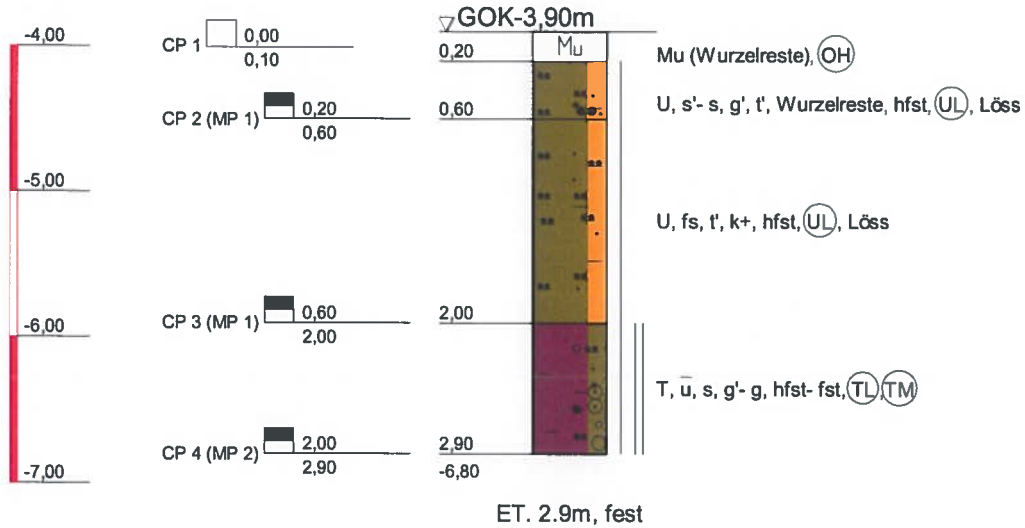
geprüft Krechberger

Datum 18.06.2018

Anlage 2.1

RKS 2

GOK+m



BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH

Am Winterhafen 78

55131 Mainz

Tel: 06131/8847730 Fax: 06131/8847750

e-Mail: info@bfm-mainz.de

AUFTRAGGEBER

Erschließungsträger Baugebiet "Fraugarten"
 Wintersheim, c/o Planungsbüro Hendel +
 Partner, Gustav-Freitag-Str.15, 65189 Wbn.

BAUVORHABEN

Gemeinde Wintersheim
 Baugebiet "Fraugarten"

Auftrag-Nr.: 6215-486/161-90869

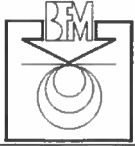
Maßstab 1:50

bearbeitet le/die

geprüft Krechberger

Datum 18.06.2018

Anlage 2.2



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.1
Bericht: 18.06.2018
AZ: 90869

Bauvorhaben: Gemeinde Wintersheim, Baugebiet "Fragarten"

Bohrung
Nr.: RKS 1 / Blatt 1

Datum: 04.06.2018

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Mutterboden (Wurzel- u. Pflanzenreste)				CP 1	1	0,00-0,10
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OH	i)			
0,75	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, Wurzelreste				CP 2 (MP 1)	1	0,20-0,75
	b)						
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun				
	f) Löss	g)	h) UL	i)			
1,10	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig				CP 3 (MP 1)	2	0,75-1,10
	b)						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Löss	g)	h) UL	i)			
2,10	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig				CP 4 (MP 2)	3	1,10-2,10
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grünraubraun				
	f)	g)	h) TL,TM	i) +			
4,10	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig			ET. 4.1 m, fest	CP 5 (MP 2)	4	2,10-4,10
	b) kiesig = Kalkstein						
	c) fest- bis halbfest	d)	e) grünraubraun				
	f)	g)	h) TL,TM		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 3.2
Bericht: 18.06.2018
AZ: 90869

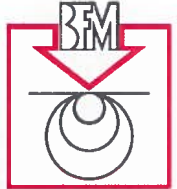
Bauvorhaben: Gemeinde Wintersheim, Baugebiet "Fragarten"

Bohrung
Nr.: RKS 2 / Blatt 1

Datum: 04.06.2018

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ')				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ')	h) ')/ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Mutterboden (Wurzelreste)				CP 1	1	0,00-0,10
	b)						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) OH				
0,60	a) Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig, schwach tonig, Wurzelreste				CP 2 (MP 1)	1	0,20-0,60
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau - dunkelgrau				
	f) Löss	g)	h) UL				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				CP 3 (MP 1)	2	0,60-2,00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Löss	g)	h) UL				
2,90	a) Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig bis kiesig			ET. 2.9m, fest	CP 4 (MP 2)	3	2,00-2,90
	b)						
	c) halbfest- bis fest	d)	e) grüngraubraun				
	f)	g)	h) TL,TM				

'/) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



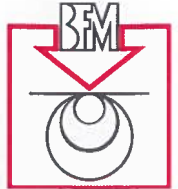
**Probenahmeprotokoll zu MP 1
(in Anlehnung an LAGA PN 98)**

A. Allgemeine Angaben

Veranlasser / Auftraggeber:	Betreiber / Betrieb:
Erschließungsträger Baugebiet	
"Fraugarten", Wintersheim	
c/o Planungsbüro Hendel + Partner	
Gustav-Freitag-Straße 15	
65189 Wiesbaden	

Landkreis / Ort / Straße:	Objekt / Lage:
Wintersheim, Liegenschaft südlich der	
"Frauenbrunnengasse" und nördliche	
der Bebauung der "Hauptstraße"	

Grund der Probenahme:	Abfalltechnische Voruntersuchung von Schluffen
Probenahmetag / Uhrzeit:	04.06.2018, 08:00 Uhr bis 14:00 Uhr
Probenehmer / Firma:	Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH (BFM-RLP), Herr Krechberger
Anwesende Personen:	Keine
Herkunft des Abfalls (Anschrift):	Unbekannt
Vermutete Schadstoffe:	Keine
Untersuchungsstelle / Labor:	CAL GmbH & Co. KG, Röntgenstraße 82, 64291 Darmstadt
	Zugehöriger Untersuchungsbericht: CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201805248 vom 13.06.2018 (Anlage 5 zum Gutachten vom 18.06.2018)



B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart / allgemeine Beschreibung:	Schluffe mit wechselnden Sand- und Tonanteilen, vereinzelt Wurzelreste und Ziegelbruchstücke, Farbe grau, dunkelgrau, hellbraun, dunkelbraun
Gesamtvolumen / Lagerungsform:	Unbekannt
Lagerungsdauer	Keine
Einflüsse auf das Material: (z. B. Witterung, Regen etc.)	keine
Probenahmegerät und -material:	Kleinrammbohrungen mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm (RKS)
Probenahmeverfahren:	Einzelprobengewinnung mittels RKS 1 und RKS 2, da keine Bereitstellungsfläche für Halden vorhanden ist
Anzahl der Proben:	4 Einzelproben, 1 Mischprobe (MP 1) - Sammelproben
Sonderproben (Beschreibung):	Keine
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	MP 1 aus 4 Einzelproben (siehe Tabelle 2 des Gutachtens vom 18.06.2018)
Probenvorbereitungsschritte:	Verpackung der Einzelproben in luftdicht schließende Spezialglasbehälter, Mischprobenherstellung im Labor der CAL GmbH & Co. KG
Probentransport und Lagerung:	Isolierbox
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	-
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine
Beobachtungen bei Probenahme:	Keine

Topographische Karte als Anhang: ja nein Hochwert Rechtswert

Lageskizze (Lage der Haufwerke, Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude etc.):

Lage der Entnahmestellen: siehe Lageplan (Anlage 1 des Gutachtens vom 18.06.2018)

Ort: Wintersheim Datum: 04.06.2018

Unterschrift

Probenehmer:

Anwesende / Zeugen:



**Probenahmeprotokoll zu MP 2
(in Anlehnung an LAGA PN 98)**

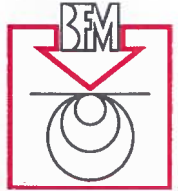
A. Allgemeine Angaben

Veranlasser / Auftraggeber:	Betreiber / Betrieb:
Erschließungsträger Baugebiet "Fraugarten", Wintersheim c/o Planungsbüro Hendel + Partner Gustav-Freitag-Straße 15 65189 Wiesbaden	

Landkreis / Ort / Straße:	Objekt / Lage:
Wintersheim, Liegenschaft südlich der "Frauenbrunnengasse" und nördliche der Bebauung der "Hauptstraße"	

Grund der Probenahme:	Abfalltechnische Voruntersuchung von Tonen
Probenahmetag / Uhrzeit:	04.06.2018, 08:00 Uhr bis 14:00 Uhr
Probenehmer / Firma:	Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH (BFM-RLP), Herr Krechberger

Anwesende Personen:	Keine
Herkunft des Abfalls (Anschrift):	Unbekannt
Vermutete Schadstoffe:	Keine
Untersuchungsstelle / Labor:	CAL GmbH & Co. KG, Röntgenstraße 82, 64291 Darmstadt
	Zugehöriger Untersuchungsbericht: CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201805248 vom 13.06.2018 (Anlage 5 zum Gutachten vom 18.06.2018)



B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart / allgemeine Beschreibung: Tone mit wechselnden Schluff-, Sand- und Kiesanteilen, Farbe grün, graubraun

Gesamtvolumen / Lagerungsform: Unbekannt

Lagerungsdauer: Keine

Einflüsse auf das Material:
(z. B. Witterung, Regen etc.): keine

Probenahmegerät und -material: Kleinrammbohrungen mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm (RKS)

Probenahmeverfahren: Einzelprobengewinnung mittels RKS 1 und RKS 2, da keine Bereitstellungsfläche für Halden vorhanden ist

Anzahl der Proben: 3 Einzelproben, 1 Mischprobe (MP 2) - Sammelproben

Sonderproben (Beschreibung): Keine

Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: MP 2 aus 3 Einzelproben (siehe Tabelle 2 des Gutachtens vom 18.06.2018)

Probenvorbereitungsschritte: Verpackung der Einzelproben in luftdicht schließende Spezialglasbehälter, Mischprobenherstellung im Labor der CAL GmbH & Co. KG

Probentransport und Lagerung: Isolierbox

Kühlung (evtl. Kühltemperatur): -

Vor-Ort-Untersuchung: Keine

Beobachtungen bei Probenahme: Keine

Topographische Karte als Anhang: ja nein Hochwert Rechtswert

Lageskizze (Lage der Haufwerke, Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude etc.):

Lage der Entnahmestellen: siehe Lageplan (Anlage 1 des Gutachtens vom 18.06.2018)

Ort: Wintersheim Datum: 04.06.2018

Unterschrift
Probenehmer:

Anwesende / Zeugen:

Dipl.-Ing. Martin Przewosnik - Dr. Torsten Siegmund



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

**Baugrundinstitut Franke-Meißner
Rheinland-Pfalz GmbH
Herr Dipl.-Ing. Krechberger
Am Winterhafen 78**

**Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz**

55131 Mainz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 06.06.2018

Ihr Projekt: 90869 - Gemeinde Wintersheim, Baugebiet "Fraugarten"

Untersuchungsbericht 201805248

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201805248-001	07.06.2018	Schluff	MP 1
201805248-002	07.06.2018	Ton	MP 2



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 1			201805248-001	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,9 ✓	15	45	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,9 ✓	140	210	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3 ✓	1	3	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,7 ✓	120	180	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,8 ✓	80	120	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,6 ✓	100	150	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3 ✓	0,7	2,1	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05 ✓	1	1,5	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	30,0 ✓	300	450	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5 ✓		3	3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137	0,95 ✓	0,5 (1) %	1,5 %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1 ✓	1	3	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	14,0 ✓	400	600	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10 ✓	200	300	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,1	0,15	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3 (9)	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1 ✓	0,6	0,9	0,9	3	
Eluatanalytik	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,01 ✓	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27688-C8 (1993-11)	111 ✓	250	250	1500	2000	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1 ✓	30	30	50	100 (300)	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,5 ✓	20	20	50	200	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005 ✓	0,005	0,005	0,01	0,02	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005 ✓	0,014	0,014	0,020	0,06 (0,12)	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005 ✓	0,040	0,040	0,080	0,2	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001 ✓	0,0015	0,0015	0,003	0,006	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005 ✓	0,0125	0,0125	0,025	0,06	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01 ✓	0,02	0,02	0,06	0,1	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01 ✓	0,015	0,015	0,02	0,07	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2006-04)	<0,0001 ✓	<0,0005	<0,0005	0,001	0,002	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01 ✓	0,15	0,15	0,2	0,6	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005 ✓	0,02	0,02	0,04	0,1	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff: Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen

bezüglich Arsen im Feststoff: Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff: Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff: Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff: Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff: Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten

bezüglich Chlorid im Eluat: Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat: Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. / Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe nächste Seite.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201805248-001

MP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 27.09.2017

Probenbezeichnung		ID	201805248-001
MP 1			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz			
	Methode	Masse %	
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	2,12	
TOC	DIN EN 13137 (2001-12)	0,95	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse %	Masse %	Masse %	Masse %
3	3	5	10
1	1	3	6

- 1) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
 2) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
 b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
 d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
 3) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
 4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung		ID	201805248-001
MP 1			
Feststoffkriterien	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN 38407 (F9)	**	
Summe PCB	DIN EN 15306	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039	14,0 /	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	
Lipophile Stoffe [Masse %]	DIN EN 14345 (2004-12)	<0,005 /	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	6,9	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	20,7	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	13,8	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	20,6	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,05	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	30,0	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

- 5) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
 6) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.
 ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
 Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	Zuordnungswerte			
MP 1		201805248-001	DK 0	DK I	DK II	DK III
Eluatkriterien	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,01 ✓	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	3,4 ✓	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,5 ✓	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,5	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	85,2 ✓	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	111 ✓				

- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 10) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
 - sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
 - auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 11) Bezüglich des Zuordnungswertes DK I für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe nur dann anzuwenden wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
- 16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei $L/S = 0,1$ l/kg nicht überschreitet.
- 17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei $L/S = 0,1$ l/kg nicht überschritten wird.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201805248-001

MP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Styrol	<0,1
Cumol	<0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-118	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung		ID	Zuordnungswerte			
MP 2		201805248-002	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,8	15	45	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	31,1	140	210	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	3	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,2	120	180	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,2	80	120	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,2	100	150	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	1	1,5	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,5	300	450	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5		3	3	10
TOC [%]	DIN EN 13137	<0,5	0,5 (1) %	1,5 %	1,5 %	5,0 %
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	400	600	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	200	300	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,1	0,15	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3 (9)	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,6	0,9	0,9	3
Eluatanalytik	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,40	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [μ S/cm]	DIN EN 27888-C6 (1993-11)	125	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	30	30	50	100 (300)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	8,8	20	20	50	200
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,014	0,014	0,020	0,06 (0,12)
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,040	0,040	0,080	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,15	0,15	0,2	0,6
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. / Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe nächste Seite.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 201805248-002
MP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 27.09.2017

Probenbezeichnung		ID	201805248-002
MP 2			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz			
	Methode	Masse %	
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	<1,0	
TOC	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse %	Masse %	Masse %	Masse %
3	3	5	10
1	1	3	6

- 1) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichzeitig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
 2) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
 b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
 d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
 3) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
 4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung		ID	201805248-002
MP 2			
Feststoffkriterien			
	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN 38407 (F9)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039	<10	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	
Lipophile Stoffe [Masse %]	DIN EN 14345 (2004-12)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	31,1	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	20,2	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	11,2	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	29,2	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,05	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	33,5	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

- 5) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
 6) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.
 ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
 Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	201805248-002
MP 2			
Eluatkriterien	Methode	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,40 ✓	
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	2,3 ✓	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	8,8 ✓	
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,5	
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	93,2 ✓	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	125 ✓	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
0,05	0,2	0,2	2,5
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,2	1	5	10
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,4	2	5	20
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
0,01	0,1	0,5	1
1	5	15	50
2	5	10	30
0,05	0,3	1	7
0,05	0,3	1	3
0,006	0,03	0,07	0,5
0,01	0,03	0,05	0,7
400	3000	6000	10000

- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 10) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht.
 - sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
 - auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 11) Bezüglich des Zuordnungswertes DK I für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe nur dann anzuwenden wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/L sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
- 16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/L sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/L bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201805248-002

MP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Styrol	<0,1
Cumol	<0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-118	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 08.06.2018 bis zum 13.06.2018 bearbeitet.



Probenvorbereitungs- und -aufarbeitungsprotokoll

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	10
Volumen der Laborprobe in g	400

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	201805248	
Analysennummer	201805248-001	
Probenbezeichnung Kunde	MP 1	
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	08.06.2018	
Probenahmeprotokoll	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Auffälligkeiten Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung/Backenbrecher	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Siebung:

Analyse Siebdurchgang <2mm	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Analysen Siebrückstand >2mm	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Probentellung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Kegeln und Vierteln	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Rückstellproben

Anzahl der Prüfproben	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung 3 Monate
		10	ab Laboreingang

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe		
chem. Trocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Trocknung 105°C	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe		
mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>

Anmerkung: keine

Analysenergebnisse Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile



Probenvorbereitungs- und -aufarbeitungsprotokoll

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	10
Volumen der Laborprobe in g	300

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	201805248	
Analysennummer	201805248-002	
Probenbezeichnung Kunde	MP 2	
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	08.06.2018	
Probenahmeprotokoll	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Auffälligkeiten Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung/Backenbrecher	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Siebung:

Analyse Siebdurchgang <2mm	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Analysen Siebrückstand >2mm	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Kegeln und Vierteln	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>

Rückstellproben

Anzahl der Prüfproben	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung 3 Monate
		10	ab Laboreingang

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe		
chem. Trocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Trocknung 105°C	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe		
mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>

Anmerkung: keine

Analysenergebnisse Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile