

BLP BauLand Projektentwicklung GmbH
Herrn Michael Faßbender
Brohltalstraße 10

Vi/
03.04.2020
18-137BE1

56656 Brohl-Lützing

vorab per E-Mail: fassbender@bauland-projektentwicklung.de

18-137 Bassenheim, NBG "Karmelenbergweg II"
Baugrunderkundung, geo- und umwelttechnische Beratung zum Straßen- und Kanalbau

1 Vorgang

- Projekt: Bassenheim, NBG „Karmelenbergweg II“, Baugrunderkundung, geo- und umwelttechnische Beratung zum Straßen- und Kanalbau
- Bauherr/Auftraggeber: Fassbender Weber Ingenieure PartGmbH, Brohl-Lützing
- Auftrag vom: 13.02.2020

2 Grundlagen

• Unterlagen

Für die Projektbearbeitung wurden folgende Planunterlagen verwendet:

[U1] Ortsgemeinde Bassenheim, Entwässerungsplanung, Entwurfsplanung, Lageplan, M = 1 : 500, Plan-Nr. 2.0a, Stand: August 2019

aufgestellt: Fassbender Weber Ingenieure PartGmbH, Brohl-Lützing

[U2] Ortsgemeinde Bassenheim, Erschließung Baugebiet „Karmelenbergweg II“, Straßenplanung, Entwurfsplanung,

Lageplan, M = 1 : 500, Plan-Nr. 2.0a, Stand: August 2019

Regelquerschnitte, M = 1 : 25, Plan-Nr. 3.1, Stand: August 2019
aufgestellt: Fassbender Weber Ingenieure PartGmbB, Brohl-Lützing

[U3] Städtebaulicher Entwurf Karmelenbergweg II, Bassenheim, Variante 2, M = 1 : 1.000, Stand:
04.08.2017
aufgestellt: Fassbender Weber Ingenieure PartGmbB, Brohl-Lützing

[U4] Aufmass Bericht vom 27.02.2020
aufgestellt: Fassbender Weber Ingenieure PartGmbB, Brohl-Lützing

- **Baufläche und geplante Baumaßnahme**

Die Untersuchungsfläche befindet sich im Südosten von Bassenheim (→ Übersichtskarte, Abb. 1). Die Erschließung erfolgt sowohl über die Mayener Straße als auch den Karmelenbergweg. Derzeit wird die Untersuchungsfläche landwirtschaftlich genutzt.

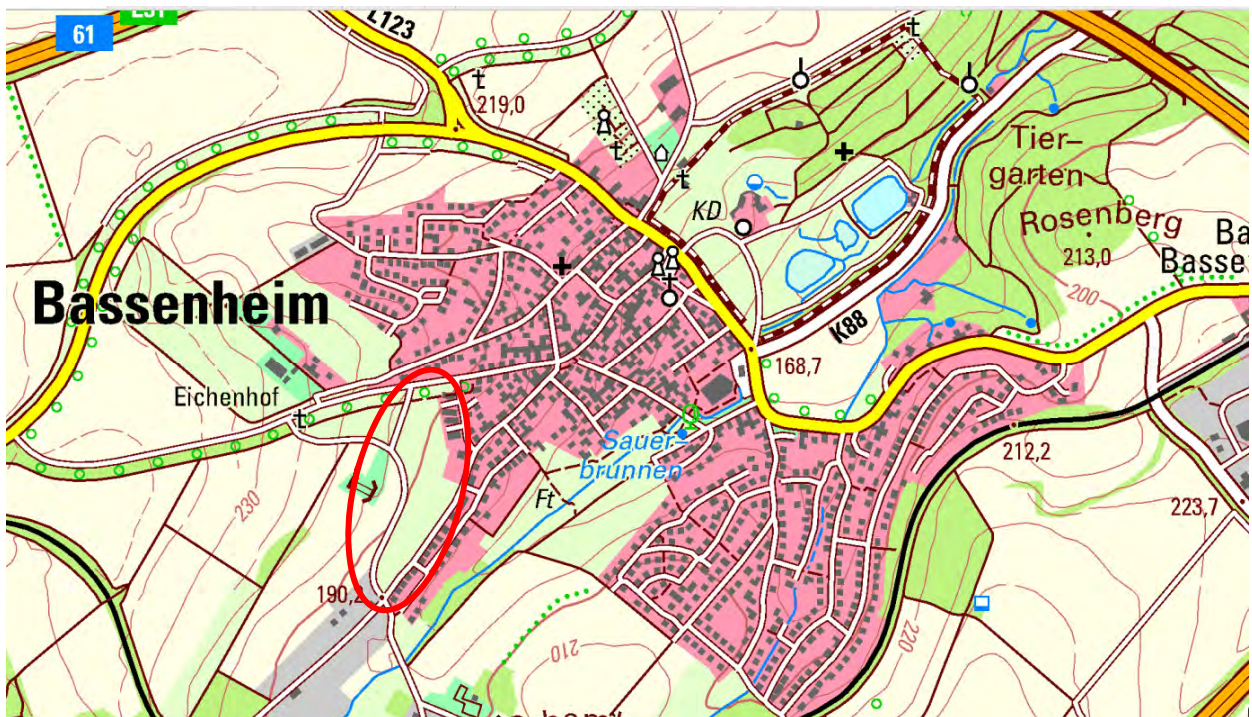


Abb. 1: Übersichtskarte (Datengrundlage entnommen aus LANIS)

Folgende standortbedingten Daten sind zu nennen:

- Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet¹⁾: außerhalb
- Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA:2011): 1
- OK Gelände: ~190,4 bis ~208,0 müNN
- Straßen-/Trassenlänge: ca. 380 m
- geplante Lage der Kanäle: Neuanlage
- geplante Rohrmaterialien: RW: Stahlbeton (SB), DN300
SW: Kunststoff (PP), DA250
- geplante Tiefenlage Rohrsohle: RW: $t \approx 2,0 - 2,4$ m u GOK
SW: $t \approx 2,3 - 3,0$ m u GOK
- geplanter Straßenaufbau: Belastungsklasse Bk 0,3, Asphaltbauweise
- geplante Gradienten: bergseitig \pm geländegleich
talseitig geringe Dammlage

Der Verlauf der Straßen- und Kanaltrasse ist in Anlage 1 dargestellt. Die geplante Kanalbaumaßnahme ist der geotechnischen Kategorie 2 (GK 2) zuzuordnen.

3 Untersuchungen

- **Felduntersuchungen (27.02.2020)**
 - 6 Bohrsondierungen (BS1 - BS6) nach DIN EN ISO 22475-1, $t = 4,0$ m
 - 4 mittelschwere Rammsondierungen (DPM1 - DPM4) nach DIN EN ISO 22476-2, $t = 4,0$ m
 - 1 Kernbohrung (AP1), $t = 18$ cm
 - 1 „in-situ“-Versickerungsversuch in Bohrsondierung BS6 (→ Anlage 6)
 - Einmessung nach Lage und Höhe → [U4]

¹⁾ Onlineabfrage des digitalen Wasserbuchs des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz

- **Feldversuche**

Die in den Aufschlüssen angetroffenen Böden wurden vor Ort bodenmechanisch nach DIN EN ISO 14688-1 bzw. DIN 4022 angesprochen (→ Baugrundprofile, Anlage 2).

- **bodenmechanische Laborversuche (→ Anlagenreihe 3)**

- 18 gestörte Proben
- 3 Wassergehaltsbestimmungen (DIN 18121)
- 3 Kornverteilungsanalysen (DIN 18123)

- **chemische Untersuchungen (→ Anlagenreihen 4 und 5)**

- Erstellung von 2 Mischproben (→ Tabelle 1)
- BS4/KB1 (Schwarzdecke): PAK**)
- DPM1/KB1 (Schwarzdecke): PAK
- AP1/KB2 (Schwarzdecke): PAK
- AP1/KB3 (Schwarzdecke): PAK

Tabelle 1: Zusammenstellung der Bodenmischproben

Nr.	Schicht Bezeichnung	Misch- probe	Einzelproben	Boden- art	Untersuchungs- umfang
2	± verlehnte, vulkanische Böden	MP1	BS1/GP1, BS2/GP1, BS3/GP1, BS4/GP2 + 3, BS5/GP1, BS6/GP1 + 2	Sand	Tab II.1.2-2 und II.1.2-3 LAGA TR Boden ²⁾
3	quartäre Lehme	MP2	BS1/GP2, BS2/GP2 + 3, BS3/GP2 + 3, BS5/GP2, BS6/GP3	Schluff	Tab II.1.2-2 und II.1.2-3 LAGA TR Boden

Hinweis:

- *Wir gehen in der weiteren Beratung davon aus, dass die Auffüllungen innerhalb der Baumaßnahme verwertet werden, so dass auf eine chemische Untersuchung verzichtet wurde.*

***) PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

2) Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004 Boden

4 Baugrund und Bodenkenngrößen

4.1 Überblick

Folgende Schichtung wurde unter dem Oberboden bzw. der Oberflächenbefestigung festgestellt:

- Schicht 1: Auffüllungen
- Schicht 2: ± verlehnte vulkanische Böden
- Schicht 3: quartäre Lehme (Löss, Lösslehm, Hanglehm)
- Schicht 4: Bachkies

4.2 Schichtbeschreibungen und Bodenkenngrößen

• Oberflächenbefestigung

In der Mayener Straße sowie dem parallel verlaufenden Geh-/Radweg und im Karmelenbergweg besteht die Oberflächenbefestigung aus Schwarzdecke. Die Schwarzdecken können zumeist in eine Deck- und Tragschicht gegliedert werden. Die erkundeten Aufbauten des gebundenen Straßenoberbaus sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Schichtaufbau und -mächtigkeiten des gebundenen Straßenoberbaus

Bez.	Schichtmächtigkeit [cm]				organoleptischer Eindruck
	gesamt	DS	TS	Schotter	
BS4	10	2	8		unauffällig
DPM1	8				keine Schichtung erkennbar, unauffällig
AP1	18	3 + 3	9	3	2 Deckschichten, TS + Schotter: Teergeruch

DS = Deckschicht TS = Tragschicht

• Auffüllungen (Schicht 1)

Lediglich in der Bohrsondierung BS4 wurde im Straßenbereich unter der Oberflächenbefestigung zunächst eine **Auffüllung (Schicht 1)** in einer Schichtmächtigkeit von $d \approx 0,5$ m direkt erkundet.

Hierbei handelt es sich um den ungebundenen Straßenoberbau aus Lavaschlacke (= Schaum-lava). Bodenmechanisch ist die Auffüllung als schwach schluffiger, stark sandiger Kies zu bezeichnen. Die Färbung ist rotbraun. Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Folgende Klassifizierungen und charakteristische Kenngrößen werden für die Auffüllungen (Schicht 1) abgeschätzt:

Bodengruppen nach DIN 18196:	[GU]
Frostempfindlichkeit nach ZTVE:	F2
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$
innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 32,5 - 35^\circ$
Kohäsion:	$c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	k.A.
Besonderheiten:	anthropogen

- **± verlehnte vulkanische Böden (Schicht 2)**

In allen Bohrsondierungen wurden unter Gelände bzw. der Auffüllung ± verlehnte vulkanische Böden in Schichtmächtigkeiten von $d \approx 0,5 - \geq 3,4 \text{ m}$ erkundet. In der Bohrsondierung BS4 wurden die vulkanischen Böden nicht durchteuft. Die bodenmechanische Zusammensetzung der vulkanischen Böden variiert überwiegend von einem schluffigen, schwach kiesigen Sand bis zu einem schwach schluffigen, stark sandigen Kies. Lokal überwiegt das Schluffkorn. Die Färbung variiert von beige, braun bis graubraun. Die vulkanischen Böden sind locker bis mitteldicht, schichtweise auch sehr locker gelagert.

Folgende Klassifizierungen und charakteristische Kenngrößen werden für die vulkanischen Böden (Schicht 2) abgeschätzt:

Bodengruppe nach DIN 18196:	SU, GU, SU*, lokal UL
Frostempfindlichkeit nach ZTVE:	F2: SU, GU F3: SU*, UL
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 17 - 19 \text{ kN/m}^3$
innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 27,5 - 32,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k \approx 0 - 2 \text{ kN/m}^2$

Steifemodul:	$E_{s,k} = 10 - 20 \text{ MN/m}^2$
	$E_{s,k} = 6 - 8 \text{ MN/m}^2 \text{ (UL)}$
Besonderheiten:	tuff-, bims- und/oder britzhaltig

- **quartäre Lehme (Schicht 3)**

Zur Tiefe folgen bis zu den Erkundungsendtiefen überwiegend quartäre Lehme in Form von Lösslehm und Löss, untergeordnet Hanglehm. Die bodenmechanische Zusammensetzung variiert von einem tonigen, schwach sandigen Schluff bis zu einem Schluffsand. Die Färbung ist überwiegend braun, untergeordnet dunkelbraun, grau oder rot. Die Konsistenz ist überwiegend weich bis steif, teils halbfest.

Folgende Klassifizierungen und charakteristische Kenngrößen werden für die quartären Lehme (Schicht 3) abgeschätzt:

Bodengruppe nach DIN 18196:	UL, TL, SU*
Frostempfindlichkeit nach ZTVE:	F3
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 27,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k \approx 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 4 - 6 \text{ MN/m}^2 \text{ (}\geq \text{ weiche Zustandsform)}$
	$E_{s,k} = 8 - 12 \text{ MN/m}^2 \text{ (}\geq \text{ steife Zustandsform)}$
Besonderheiten:	Löss: kalkhaltig

- **Bachkies (Schicht 4)**

Lediglich in der Bohrsondierung BS1 wurde der Übergang zum Bachkies in einer Tiefe von $t \approx 2,9 \text{ m}$ u GOK erkundet. Die Schichtmächtigkeit beträgt $d \approx 0,5 \text{ m}$. Bodenmechanisch ist der Bachkies als schluffiger, sandiger Kies in brauner Färbung zu bezeichnen. Der Bachkies ist locker bis mitteldicht gelagert.

Folgende Klassifizierungen und charakteristische Bodenkenngößen werden für den Bachkies (Schicht 4) abgeschätzt:

Bodengruppe nach DIN 18196:	GU*
-----------------------------	-----

Frostempfindlichkeit nach ZTVE:	F3
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 21 \text{ kN/m}^3$
innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 30 - 32,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k \approx 0 - 2,5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 40 - 60 \text{ MN/m}^2$
Besonderheiten:	---

4.3 Homogenbereiche – VOB 2016

- **Allgemeines**

Auf der Grundlage der VOB 2019 werden nachfolgend die Homogenbereiche für Erdarbeiten (DIN 18300^{***}) und Bohrarbeiten (DIN 18301) angegeben. Die Abschätzung der Homogenbereiche bezieht sich auf die bodenmechanischen Eigenschaften unter Vernachlässigung der abfalltechnischen Randbedingungen. Die Angaben beruhen zumeist auf abgeschätzten Erfahrungswerten.

- **Homogenbereich 1 = Lockerböden**

Bodenarten (DIN EN ISO 14688-1):	± schluffiger Ton bis ± steinige, schwach blockige Kiese → siehe Abb. 2
Massenanteil Steine:	≤ 30 %
Massenanteil Blöcke:	≤ 15 %
Bodengruppen (DIN 18196):	UL, TL, TM, SU, SU*, SW, SI, SE, GW, GE, GI, GU, GU*
Wassergehalt:	5 - 70 %
Organische Anteile:	< 5 % (Oberzone ≤ 15 %)
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 17 - 22 \text{ kN/m}^3$
undrionierte Kohäsion:	$c_u \approx 10 - 100 \text{ kN/m}^2$ (bindige Anteile)

^{***}) gültig für Lösen, Laden, Transportieren und Einbau von Böden - gilt nicht für die Verdichtungsfähigkeit

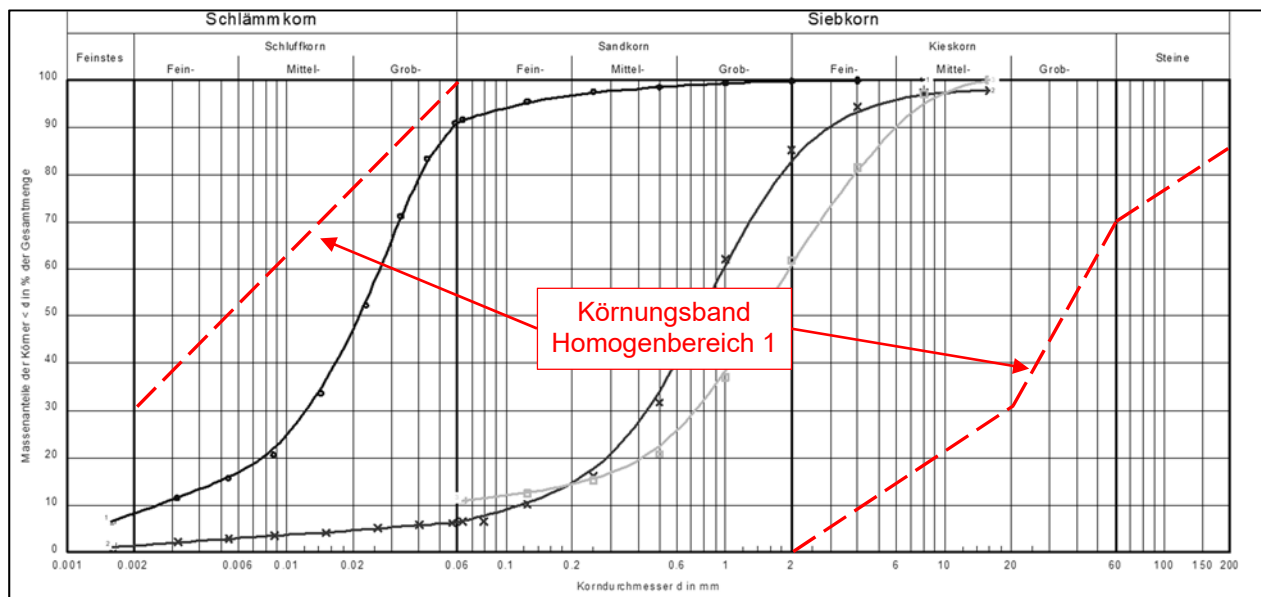


Abb. 2: Körnungsband Homogenbereich 1

- Konsistenzzahl: $0,5 \leq I_c \sim 1,25$ (bindige Anteile)
- Plastizitätszahl: k.A. (leicht bis mittel plastisch)
- bezogene Lagerungsdichte: $15 \% < I_D \leq 100 \%$
- Abrasivität: kaum abrasiv bis abrasiv
- Besonderheiten: Oberzone: lokal Auffüllungen, lokal durchwurzelt

5 Grund- und Schichtwasser

In der Baugrunderkundung wurde weder Grund- noch Schichtwasser festgestellt. Aufgrund der topografischen und geologischen Randbedingungen ist im Untergrund mit einzelnen Schicht- und Stauwasserhorizonten, insbesondere im Übergang von durchlässigen zu weniger durchlässigen Schichten zu rechnen.

6 Abfalltechnische Einstufung

6.1 Schwarzdecke

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse basiert auf den Vorgaben des Leitfadens des Landesbetriebs Straßen und Verkehr (LSV, jetzt Landesbetrieb Mobilität) Rheinland-Pfalz für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen, Stand 08/2008.

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse Schwarzdecke

Probe Tiefe	BS4/KB1 0 - 10 cm	DPM1/KB1 0 - 8 cm	AP1/KB2 3 - 15 cm	AP1/KB3 15 - 18 cm	Zuordnungswert	Einheit
PAK	n.n.	n.n.	4,3	n.n.	30	mg/kg

Beurteilung



Messwert ≤ 30 mg/kg

Messwert > 30 mg/kg

n.n.

nicht nachweisbar

Ausbauasphalt

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Substanzen

In den Proben BS4/KB1, DPM1/KB1, AP1/KB2 und AP1/KB3 wird der Zuordnungswert von 30 mg/kg eingehalten. Demzufolge ist die Schwarzdecke als „**Ausbauasphalt**“ zu bezeichnen und in **Verwertungsklasse A** einzustufen. In der Regel ist Ausbauasphalt der Wiederverwertung im Heißmischverfahren zu zuführen. Alternativ ist die Verwertung in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln oder in Asphaltfundationsschichten im Heißeinbau möglich.

6.2 Aushubböden

Im Zuge der geplanten Kanalbaumaßnahme fallen bei offener Bauweise überwiegend die vulkanischen Böden (Schicht 2) und quartären Lehme (Schicht 3) als Aushubmaterialien an. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt hinsichtlich der Wiederverwertung in einem technischen Bauwerk und basiert für Böden auf den Zuordnungswerten der LAGA, TR Boden (Stand: Nov. 2004). In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte wird der zu verwertende Aushub einer Einbauklasse zugeordnet.

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse Bodenaushub (Bewertung nach LAGA TR Boden)

Probe Schicht Bodenart	MP1 2 Sand	MP2 3 Schluff	Bodenähnl. Anw.			Techn. Bauwerke		Einheit	
			Z 0 Sand	Z 0 Schluff	Z 0* A)	Z 1	Z 2		
Feststoff									
Cyanide, ges.	< 0,5	< 0,5				3	10	mg/kg	
TOC	0,4	< 0,1	0,5 (1,0) ^{C)}	0,5 (1,0) ^{C)}	0,5 (1,0) ^{C)}	1,5	5	Masse-%	
EOX	< 1,0	< 1,0	1	1	1 ^{D)}	3 ^{D)}	10	mg/kg	
KW _{C10-C22}	< 40	< 40	100	100	200	300	1.000	mg/kg	
KW-Index	< 40	< 40	100	100	400	600	2.000	mg/kg	
Σ BTEX	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	mg/kg	
Σ LHKW	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	mg/kg	
Σ PAK _{EPA 1-16}	n.n.	n.n.	3	3	3	3 (9) ^{E)}	30	mg/kg	
B(a)p	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	3	mg/kg	
PCB ₆	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	mg/kg	
Arsen	5,9	9,4	10	15	15 (20) ^{B)}	45	150	mg/kg	
Blei	50	15	40	70	140	210	700	mg/kg	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1 (1,5) ^{B)}	3	10	mg/kg	
Chrom ges.	15	32	30	60	120	180	600	mg/kg	
Kupfer	9	17	20	40	80	120	400	mg/kg	
Nickel	22	33	15	50	100	150	500	mg/kg	
Quecksilber	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1,0	1,5	5	mg/kg	
Thallium	0,2	< 0,2	0,4	0,7	0,7 (1,0) ^{B)}	2,1	7	mg/kg	
Zink	92	55	60	150	300	450	1.500	mg/kg	
Probe	MP1	MP2	Bodenähnl. Anw.			Techn. Bauwerke		Einheit	
			Z 0 / Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Eluat									
pH-Wert	7,6	8,7	6,5 – 9,5			6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12	---
Leitfähigkeit	95	95	250			250	1.500	2.000	µS/cm
Chlorid	2,4	4,7	30			30	50	100 ^{F)}	mg/l
Sulfat	1,3	1,3	20			20	50	200	mg/l
Cyanide ges.	< 0,005	< 0,005	0,005			0,005	0,01	0,02	mg/l
Phenole	< 0,01	< 0,01	0,02			0,02	0,04	0,1	mg/l
Arsen	0,002	0,004	0,014			0,014	0,02	0,06 ^{G)}	mg/l
Blei	< 0,001	< 0,001	0,04			0,04	0,08	0,2	mg/l
Cadmium	< 0,0003	< 0,0003	0,0015			0,0015	0,003	0,006	mg/l
Chrom (ges.)	< 0,001	< 0,001	0,0125			0,0125	0,025	0,06	mg/l
Kupfer	< 0,005	< 0,005	0,02			0,02	0,06	0,1	mg/l
Nickel	< 0,001	< 0,001	0,015			0,015	0,02	0,07	mg/l
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0005			< 0,0005	0,001	0,002	mg/l
Zink	< 0,01	< 0,01	0,15			0,15	0,2	0,6	mg/l
Thallium	< 0,0002	< 0,0002							mg/l

Bewertung Feststoffwerte

	Messwert ≤ Z 0
	Z 0 < Messwert ≤ Z 0*
	Z 0* < Messwert ≤ Z 1
	Z 1 < Messwert ≤ Z 2
	Messwert > Z 2

Bewertung Eluatwerte

	Messwert ≤ Z 0 / Z 0*
	Z 0 / Z 0* < Messwert ≤ Z 1.1
	Z 1.1 < Messwert ≤ Z 1.2
	Z 1 < Messwert ≤ Z 2
	Messwert > Z 2

- A) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in TR Boden, Nr. II.1.2.3.2)
- B) Der Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der in Klammern angegebene Wert.
- C) Bei einem C : N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- D) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- E) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

- F) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
G) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l.
n.n. nicht nachweisbar

Hinweise:

- Die LAGA TR Boden gilt nur für die Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht in einem technischen Bauwerk. Zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion sind die Zuordnungswerte Z 0 bzw. Z 0* einzuhalten. Die Zuordnungswerte Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial zur Herstellung einer technischen Funktion dar. Die für die jeweiligen Einbauklassen geltenden Einschränkungen gem. LAGA sind zu berücksichtigen.
- Bei einer bodenähnlichen Verwertung gelten das Bundes-Bodenschutz-Gesetz (BBodSchG) und die dazu gehörige Verordnung (BBodSchV). In diesem Fall sind die Vorsorgewerte für die jeweiligen Böden einzuhalten.
- In Abhängigkeit des geplanten Entsorgungsweges (Umfang der Deklarationsanalytik in Abhängigkeit der Entsorgungsstelle) sind die vorliegenden chemischen Untersuchungen ggf. durch fehlende Parameter zu ergänzen.
- Sofern im Bauablauf festgestellt wird, dass in den Auffüllungen der Bauschuttanteil 10 % übersteigt, ist eine Neubewertung der Untersuchungsergebnisse erforderlich.

- **± verlehmt vulkanische Böden (Schicht 2)**

In der Probe MP1 werden die Zuordnungswerte Z 0 für Blei, Nickel und Zink im Feststoff überschritten. Die ± verlehmt vulkanischen Böden sind daher der **LAGA-Einbauklasse Z 0*** zuzuordnen. Nach LAGA TR Boden dürfen die vulkanischen Böden für die Verfüllung von Abgrabungen verwertet werden, wenn die in LAGA TR Boden, Teil II, Kap. 1.2.3.2 genannten Bedingungen eingehalten sind. Die vulkanischen Böden sind nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV)³⁾ als „Böden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen“ (Abfallschlüssel 17 05 04) zu verwerten.

³⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), Stand: 10.12.2001

- **quartäre Lehme (Schicht 3)**

In der Probe MP2 werden die Zuordnungswerte Z 0 eingehalten. Die quartären Lehme sind daher der **LAGA-Einbauklasse Z 0** zuzuordnen und können aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt verwendet werden. Die quartären Lehme sind nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV) als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen“ (Abfallschlüssel 17 05 04) zu verwerten.

7 Beurteilung der allgemeinen Versickerungsfähigkeit

Die Durchlässigkeit des Baugrundes wurde durch einen „in-situ“-Versickerungsversuch (Absinkversuch) in der Bohrsondierung BS6 mit fallender Druckhöhe (instationäre Verhältnisse) bis in eine Tiefe von $t \approx 4,0$ m überprüft. Der Ausbau des o.g. temporären Pegels erfolgte durch 3 m Vollrohre und 1 m Filterrohr. Ergänzend wurden die Kornverteilungsanalysen (→ Anlage 3.2) ausgewertet.

Für den Absinkversuch wurde der o.g. temporären Pegel nach dem Einbau der Verrohrung zunächst mit Wasser gefüllt, so dass sich im Pegel ein Wasseraufstau einstellte. Während des Versickerungsversuchs wurde die Absenkung des Wasserspiegels in Abhängigkeit der Zeit gemessen. Anhand der gemessenen Daten während des Versickerungsversuchs erfolgte die Auswertung nach USBR-Formel zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte k_f (→ Anlage 6). Der durchgeführte Versickerungsversuch dient einer Abschätzung der Durchlässigkeit des Untergrundes. Bei den ermittelten Untergrunddurchlässigkeiten handelt es sich um einen gemittelten Wert aus horizontaler und vertikaler Durchlässigkeit.

Für die **± verlehnten vulkanischen Böden (Schicht 2)** kann die Durchlässigkeit überschlägig mit $k_f \sim 1 \times 10^{-6}$ bis 1×10^{-7} m/s mit abnehmender Tendenz abgeschätzt werden. Die ± verlehnten vulkanischen Böden sind somit nach DIN 18130 als „durchlässig“ bis „schwach durchlässig“ einzustufen.

Nach ATV-DVGW Regelwerk A138 zur Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser liegt die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit im Bereich

von $k_f \approx 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$. Die \pm verlehmtten vulkanischen Böden sind daher in Abhängigkeit des Feinkornanteils für eine Versickerung **bedingt geeignet**.

8 Geotechnische Beurteilung

8.1 Straßenbau (geplantes Baugebiet)

8.1.1 Allgemeines

Nach [U2] erfolgt die geotechnische Beratung zum Straßenbau in der Belastungsklasse Bk 0,3 in Asphaltbauweise gemäß RStO 12 Tafel 3, Zeile 1 (\rightarrow Prüfung Objektplaner). Nach Angaben des Objektplaners kommt die geplante Gradiente bergseitig \pm geländegleich und talseitig in geringer Dammlage zu liegen. Unter Berücksichtigung einer gesamtfrostsicheren Aufbaustärke von $d \approx 55 \text{ cm}$ liegt das Erdplanum sowohl in den vulkanischen Böden als auch geringfügig über dem derzeitigen Gelände (geplante Dammlage).

8.1.2 \pm geländegleiche Gradiente

In den \pm verlehmtten vulkanischen Böden (Schicht 2) wird der nach ZTV E-StB 17 geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erfahrungsgemäß nicht erreicht, so dass besondere geotechnische Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit des Erdplanums, z.B. in Form eines zusätzlichen Bodenaustauschs erforderlich werden.

Bei der geplanten Asphaltbauweise ist gem. RStO 12 in der Belastungsklasse Bk 0,3 auf OK Frostschuttschicht eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Zur sicheren Einhaltung dieser Mindestforderungen ist ein zusätzlicher **Bodenaustausch** von $d \approx 20 - 30 \text{ cm}$ unter dem standardisierten Oberbau der RStO 12 erforderlich. Sofern in Höhe des Rohplanums bindige Böden in weicher Zustandsform angetroffen werden, ist zusätzlich zur Stabilisierung eine Lage Grobschotter (Krotzenlage, Körnung 60/120 mm) statisch einzudrücken und die Schichtmächtigkeit des Bodenaustauschs um $d \approx 10 - 20 \text{ cm}$ zu erhöhen.

Alternativ kann das Planum durch Zugabe von Bindemitteln (qualifizierte Bodenverbesserung) verbessert werden. Für diese qualifizierte Bodenverbesserung sind vorzugsweise Kalk-Zement-Mischbinder zu verwenden. Bindemittelart und -menge sind dabei im Vorfeld der Baumaßnahme in einer labortechnischen Eignungsprüfung festzulegen (Bearbeitungsdauer ca. 4 - 6 Wochen).

8.1.3 geringe Dammlage

Für die Dammaufstandsfläche ist der Oberboden flächig abzuschleifen. Sofern in den darunter liegenden Böden durchwurzelte Bereiche angetroffen werden, sind diese ebenfalls zu entfernen. Generell ist bei geneigtem Gelände in der Dammaufstandsfläche eine stufenförmige Verzahnung gem. ZTV E-StB 17 mit dem anstehenden Untergrund vorzunehmen ($\Delta h \geq 30$ cm).

Sofern die Dammaufstandsfläche in den bindigen Böden in \leq weicher Zustandsform zu liegen kommt, ist bei Dammhöhen von $h \leq 1,0$ m zur Erhöhung der Tragfähigkeit ein Bodenaustausch in einer Stärke von $d = 30$ cm vorzusehen. Darüber hinaus ist das Rohplanum zunächst mit einer Lage Grobschotter (Krotzenlage, Körnung 60/120 mm) durch statisches Eindrücken zu stabilisieren. Die mineralischen Erdbaustoffe (\rightarrow Materialspezifikation und Tragfähigkeiten gem. Kap 8.1.4) sind lagenweise einzubauen und nachweislich auf $D_{Pr} \geq 98$ % bzw. im oberen Bereich (= Planum bis 1,0 m Tiefe) auf $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten.

Alternativ kann das Planum durch Zugabe von Bindemitteln (qualifizierte Bodenverbesserung) verbessert werden (\rightarrow Kap. 8.1.2). Im Anschluss hieran ist die Dammschüttung lagenweise mit bindemittelvergütetem Aushubmaterial oder Fremdmaterial gem. Kap 8.1.4 herzustellen. Das Material ist auf der Grundlage der Ergebnisse eines Probebaus lagenweise einzubauen und mit dynamischer Verdichtung auf mind. $D_{Pr} \geq 97$ % bei einem Luftporengehalt von $n_a \leq 12$ % zu verdichten.

Die Dammböschungen sind lagenweise nach den Kriterien der Dammbauweise aufzubauen und unter Beachtung der in Kap. 8.1.4 genannten Materialspezifikationen und Tragfähigkeiten mit maximal 1:1,5 zu böschen. Die gesamte Böschung ist mit Oberboden anzudecken und als Erosionsschutz rasch zu begrünen. Am Böschungsfuß ist eine Entwässerungsmulde mit gesicherter Vorflut anzulegen.

8.1.4 Erdbaustoffe und Tragfähigkeiten

Für die **Frostschuttschicht** sind folgende Materialspezifikationen und Tragfähigkeiten einzuhalten:

- feinteilfreie, kornabgestufte mineralische Erdbaustoffe
- z.B. Kiessand- oder Mineralgemische, Lavaschlacke, Basaltlava, etc., Körnung 0/32 mm bis 0/63 mm
- Bodengruppen nach DIN 18196: GW, GI
- Verdichtung: $D_{Pr} \geq 100 \%$

Für den darunter liegenden **Bodenaustausch und Straßendamm** können v.g. Materialien, alternativ kleinstückiger Felsschutt (= witterungsbeständige Hartsteinmaterialien) im Körnungsbereich 0/32 bis max. 0/100 mm eingesetzt werden. Zulässig sind nach DIN 18196 die Bodengruppen GW und GI. Die Bodengruppe GU ist ebenfalls zulässig, wobei der Feinteilgehalt im Hinblick auf ein günstiges Einbau- und Verdichtungsverhalten auf max. 10 % zu beschränken ist.

Es gelten die Materialanforderungen der ZTV T-StB95/02, ZTV SoB-StB04/07, TL SoB-StB04/07 und TL Gestein-StB04/18. Die mineralischen Erdbaustoffe sind lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Verwendung von **Recyclingbaustoffen** ist im Einzelfall bodenmechanisch und umwelttechnisch zu prüfen.

Die mineralischen Erdbaustoffe sind lagenweise einzubauen und nachweislich auf die o.g. Verdichtungsanforderungen zu verdichten. In Anlehnung an Belastungsklasse Bk 0,3 sind bei mineralischem Oberbau auf der Oberkante der jeweiligen Schicht folgende **Mindesttragfähigkeiten und Verdichtungsverhältnisse** einzuhalten:

Schicht	Tragfähigkeit	Verdichtungsverhältnis
• Frostschuttschicht:	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$	$E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$
• Bodenaustausch/Dammschüttung:	$E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$	$E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Zur Entwässerung des Erdplanums ist bergseitig eine Längsdrainage (Teilsickerrohr) nach DIN 4095 mit dauerhaft gesicherter Vorflut zu verlegen.

Das Bauverfahren ist zu Beginn der Bauarbeiten unter Einsatz der für die Verwendung vorgesehenen Erdbaustoffe in einem **Probekbau** zu überprüfen. Der Bodenaustausch kann dann in Abhängigkeit der eingesetzten Erdbaustoffe und festgestellten Tragfähigkeiten angepasst werden.

8.2 Kanalbau

Der geotechnischen Beratung zum Kanalbau werden Regeltiefen von $t \leq 3,0$ m unter derzeitiger GOK zugrunde gelegt. Die Kanalsohle kommt somit sowohl in den \pm verlehmtten vulkanischen Böden (Schicht 2) als auch den quartären Lehmen (Schicht 3) zu liegen.

Zur Vergleichmäßigung der Tragfähigkeit in Höhe der Rohrsohle ist gem. DIN EN 1610:2015 der **Bettungstyp 1** auszuführen. Die **untere Bettungsschicht** muss dabei eine Mindeststärke von $a \geq 10$ cm aufweisen.

Sofern die Kanalsohle in bindigen Böden mit < steifer Zustandsform zu liegen kommt, ist unter dem Rohraufleger ein zusätzlicher **Bodenaustausch** von $d \geq 20$ cm erforderlich und die Aushubsohle mit einer Lage Lavakrotzen (60/120 mm) zu stabilisieren. Für den v.g. Bodenaustausch sind nicht bindige, kornabgestufte Erdbaustoffe (Lavaschlacke, Mineralgemisch, Kiessand) der Körnung 0/32 mm geeignet. Zulässig sind die Bodengruppen GW und GI.

Die **Abdeckung** ist nach DIN EN 1610:2015 mind. 15 cm über den Rohrscheitel bzw. 10 cm über die Rohrverbindungen zu führen. Wir empfehlen die Rohrscheitel in einer Stärke von $d = 30$ cm zu überdecken. Für die **Leitungszone** (untere Bettungsschicht bis einschl. Abdeckung) sind feinteil- und steinfreie, kornabgestufte Fremdmaterialien (z.B. Lavaschlacke, Mineralgemische, Kiessand der Körnung 0/16 mm bis max. 0/32 mm) zu verwenden. Die Materialien sind lagenweise einzubauen und nachweislich gem. den Vorgaben der statischen Berechnung, mind. jedoch auf $D_{Pr} \geq 98$ % zu verdichten.

Für die **Hauptverfüllung** sind Fremdmaterialien in Form von nicht oder nur schwach bindigen, verdichtungsfähigen Mineralgemischen, Lavaschlacke oder Kiessande zu verwenden (Körnung 0/32 mm bis max. 0/63 mm, Bodengruppen GW und GU, GU nur wenn Massenanteil

$\varnothing_{0,063 \text{ mm}} \leq 10 \%$). Die Materialien sind lagenweise einzubauen und nachweislich auf $D_{Pr} \geq 98 \%$, ab 0,5 m unter Erdplanum auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten.

Aus umwelttechnischer Sicht ist die Verwertung der vulkanischen Böden (Schicht 2) und quartären Lehme (Schicht 3) grundsätzlich möglich. Die vulkanischen Böden können aus bodenmechanischer Sicht als Hauptverfüllung dann verwertet werden, wenn der Feinkornanteil auf $\varnothing_{0,063 \text{ mm}} \leq 10 \%$ begrenzt ist (Bodengruppe SW, SU). Bei höherem Feinkorngehalt ist für die Bodengruppe SU* im Rahmen einer Aufbereitung grobkörniges Stützkorn homogen einzumischen, so dass der v.g. max. Feinkornanteil eingehalten ist. Die quartären Lehme sind bodenmechanisch nur nach Aufbereitung (z.B. Zugabe von Bindemitteln) verwertbar.

Für die Planung und Ausführung wird i.E. auf die DIN EN 1610:2015 verwiesen. Die Rohre sind in einer statischen Berechnung nachzuweisen (Bodenkenngrößen nach Kap. 4.2, Schichtgrenzen gem. Anlage 2).

Zur Gewährleistung ausreichender Tragfähigkeit für die darüber liegende Straße ist auf OK Grabenverfüllung (= Erdplanum, $\geq 60 \text{ cm}$ unter OK-Straße) im Plattendruckversuch eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ nachzuweisen. Mit den o.g. Erdbaustoffen für die Hauptverfüllung ist die Einhaltung dieses Tragfähigkeitskriteriums bei fachgerechter Ausführung i.d.R. einhaltbar.

Unter Berücksichtigung der Kurzzeitstandfestigkeit der angetroffenen Schichten ist der Kanalgraben bis zu einer planmäßigen Grabentiefe von $t \leq 3,0 \text{ m}$ mit Verbauplatten bzw. Verbautafeln im Absenkverfahren zu sichern.

9 Hinweise zur Bauausführung

Der Oberboden ist flächig abzuschleifen und fachgerecht zu lagern.

Die in der Baufläche anstehenden bindigen Böden sind witterungs- und frostempfindlich. Sie neigen bei geringem Wasserzutritt zum irreversiblen Festigkeitsverlust. Dies ist bei der Organisation des Bauablaufs zu berücksichtigen. Der Aushub im Bereich der Grabensohle bzw. Planum ist nur

mit einem Glattschneidelöffel zulässig. Alle nicht-bindigen und gemischtkörnigen Aushubsohlen sind nachzuverdichten. Unmittelbar nach Aushub ist das Erdplanum durch Überbauen mit Bodenaustausch bzw. der unteren Bettungsschicht zu schützen. Auftretende Schicht- und Stauwässer sowie Niederschlagswasser sind mittels offener Wasserhaltung (Längsdränagen, Pumpensümpfe) mit gesicherter Vorflut abzuleiten. Tagwasserzuflüsse von angrenzenden Flächen sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Beim Rückbau der Verbauten muss gewährleistet sein, dass die Baugruben- bzw. Kanalgrabenverfüllung dicht an den vorhandenen Boden anschließt und keine aufgelockerten Bereiche bzw. Hohlräume im Baugrund verbleiben.

Die Verdichtung der Kanalgrabenverfüllung ist mittels Densitometerversuchen ggf. in Verbindung mit Rammsondierungen zu überprüfen. Für dieses indirekte Verfahren ist eine Kalibrierung mit direkten Prüfmethode erforderlich. Im Vorfeld der Baumaßnahme sind die Erdbaustoffe durch Siebanalysen zu klassifizieren und das Verdichtungsverhalten der Böden im Proctorversuch zu bestimmen. Die Tragfähigkeit der Hauptverfüllung ist mittels Plattendruckversuchen zu überprüfen.

10 Schlussbemerkung

Der vorliegende umwelttechnische Bericht beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse festgestellten Untergrundverhältnisse in abfalltechnischer Hinsicht. Die festgestellten Schadstoffbelastungen sind als orientierende Einstufung zu betrachten, wobei es sich um das Resultat von punktuellen Beprobungen handelt. Innerhalb von Auffüllungen können die Schadstoffgehalte variieren. Sofern bei den Erdarbeiten andere Untergrundverhältnisse oder organoleptische Auffälligkeiten angetroffen werden, ist unser Ingenieurbüro für Geo- + Umwelttechnik umgehend zu benachrichtigen.

Der Bericht umfasst insgesamt 20 Seiten zzgl. der nachstehend genannten Anlagen. Der Bericht bezieht sich auf die in Kap. 1 beschriebene Aufgabenstellung und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Vervielfältigung ist nicht zulässig.

aufgestellt:



Christiane Viehmann
Dipl.-Geol., Dipl.-Umweltwiss.




Horst Immig
Dipl.-Ingenieur (FH)

Anlagen:

1	Lageplan	M = 1 : 1.000
2	Baugrundprofile	M.d.H. = 1 : 75
3	Bodenmechanische Laborversuche	o.M.
4	Probenahmeprotokoll	o.M.
5	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	o.M.
6	Ergebnis des Versickerungsversuchs	o.M.

Verteiler:

BLP BauLand Projektentwicklung GmbH, Brohl-Lützing 2 x

Lageplan

Maßstab = 1 : 1000



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

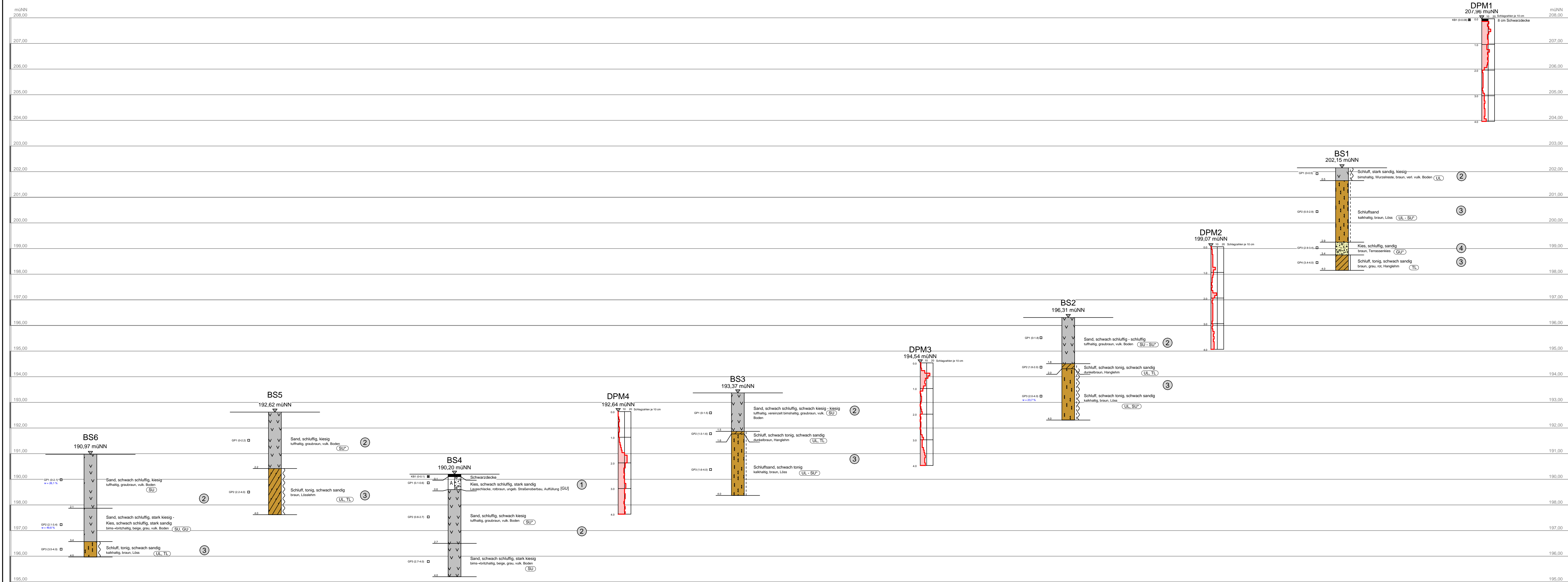
- ⊕ BS Bohrsondierung ø40-100mm
- × DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde nach DIN EN ISO 22476-2:2012
- AP Schwarzdecke

Plangrundlagen entnommen aus [U1]

Bearbeiter : Viehmann	Gezeichnet : Dg	 immiq · VIEHMANN PASTOR-KLEIN-STR. 17 FÖN 0261 / 95269-0 56073 KOBLENZ FAX 0261 / 9526920 E-MAIL: info@ivgeo.de
Teilbild Nr. : 10-19	Datum : 03.04.2020	
Projekt: Bassenheim, NBG "Karmelenbergerweg II"		Projekt Nr. : 18-137
Blatt: Lageplan, Maßstab = 1 : 1000		Anl. 1

Baugrundprofile

Maßstab d. H. = 1 : 75



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

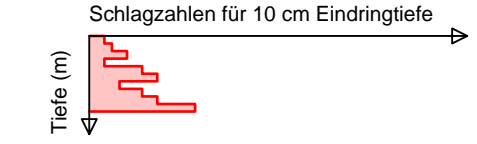
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1
 GP gestörte Bodenprobe
 KP Kernprobe
 w = natürlicher Wassergehalt

KONSISTENZ

§§ breiig | steif
 § weich | halbfest
 | | fest

RAMMDIAGRAMM



RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2:2012

	mittelschwer (DPM)
Spitzendurchmesser	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	15.0 cm ²
Gestängedurchmesser	3.2 cm
Rammbargewicht	30.0 kg
Fallhöhe	50.0 cm

SCHICHTUNG

- ① Auffüllung
- ② ± verlehnte vulk. Böden
- ③ quartäre Lehme
- ④ Terrassenkies

Plangrundlagen entnommen aus [U1]

Bearbeiter: Viehmann	Gezeichnet: Re	IMMIG · VIEHMANN Geo + Umwelttechnik Pastor-Klein-Str. 17 Fon 0261 / 95269-0 56073 Koblenz Fax 0261 / 95269-20 E-mail: info@ivgeo.de	Projekt Nr.: 18-137
Teilbild Nr.: 30	Datum: 03.04.2020		Projekt: Bassenheim, NBG "Karmelenbergweg II"
Blatt: Baugrundprofile, Maßstab d. H. = 1 : 75		Anl. 2	

Wassergehalt nach DIN 18121-1

Bassenheim
NBG "Karmelenbergerweg II"

Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 27.02.2020

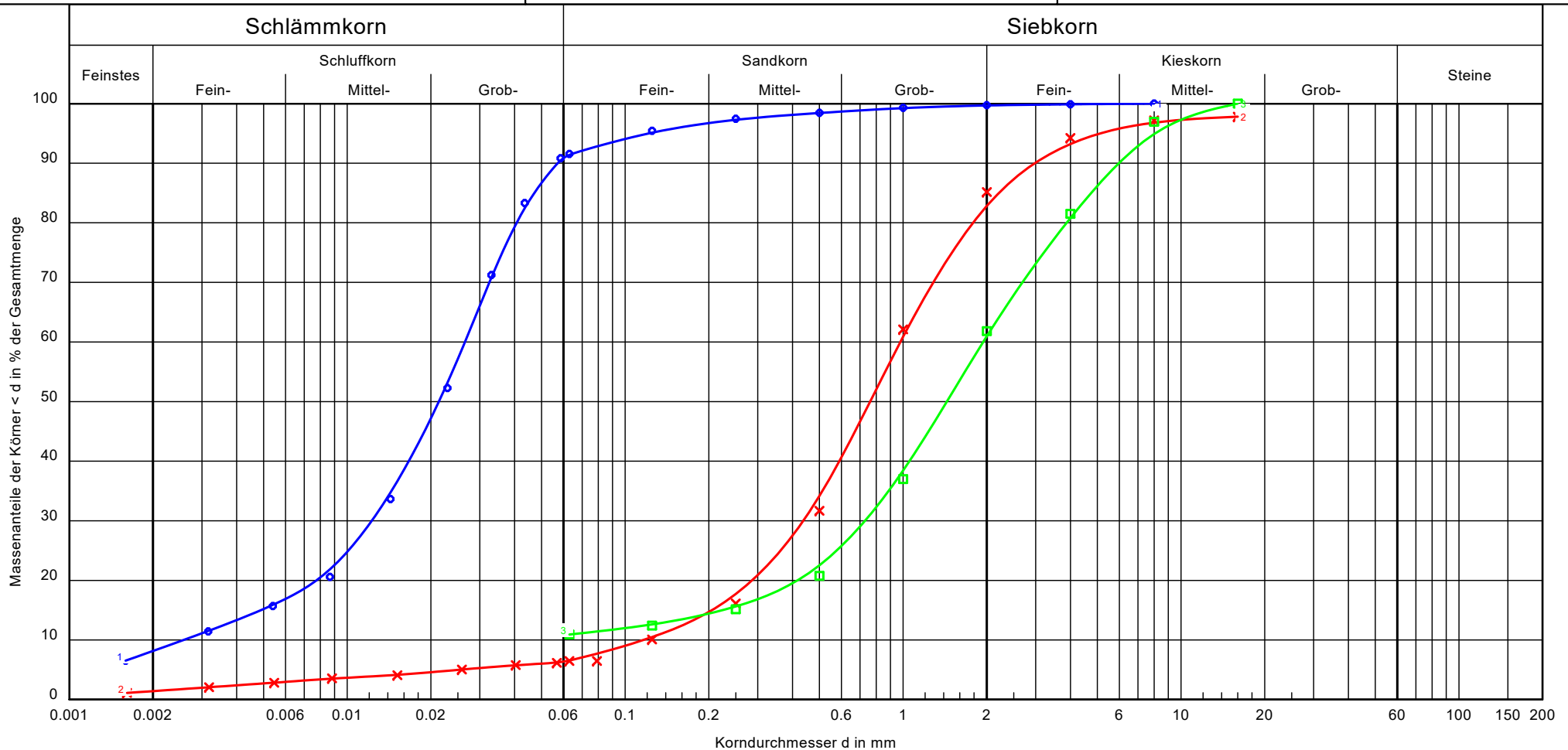
Bearbeiter: Vi

Datum: 04.04.2020

Entnahmestelle:	BS2	BS6	BS6	
Probenbezeichnung:	GP3	GP1	GP2	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	690,9	1.113,5	835,4	
Trockene Probe + Behälter [g]:	629,7	1.018,5	739,1	
Behälter [g]:	371,8	654,0	545,0	
Porenwasser [g]:	61,2	95,0	96,3	
Trockene Probe [g]:	257,9	364,5	194,1	
Wassergehalt [%]	23,7	26,1	49,6	

Entnahmestelle:				
Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Entnahmestelle:				
Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				



Entnahmestelle:	BS2	BS6	BS6
Proben-Nr.:	GP3	GP1	GP2
Tiefe in m:	2,0 - 4,0 m	0 - 2,1 m	2,1 - 3,4 m
Bodenart (DIN 4022)	U, s', t'	S, g, u'	S, g, u'
Boden-Gr.(DIN 18196)	UL/TL	SU	SU
U/Cc	10.3/2.2	8.4/1.7	-/-
Kornkennzahl	1810	0182	0154
Geologische Bezeichnung	Löss	vulk. Boden	vulk. Boden

Bemerkungen:

Anlage:
3.2
Projekt-Nr.:
18-137

Probennahmeprotokoll gem. LAGA PN 98

I Probenkennzeichnung		Projekt-Nr. 18-137						
Projektname:	Bassenheim, NBG „Karmelenbergerweg II“							
Stadt/Gemeinde:	VG Weißenthurm	Landkreis:	Mayen - Koblenz					
Auftraggeber:	Fassbender Weber Ingenieure PartGmbB							
Datum der Probenahme:	27.02.2020	Uhrzeit:	ganztägig					
Grund der Probenahme:	Orientierende Schadstoffuntersuchung							
Witterung:	bewölkt	~ 10 °C						
anwesende Personen:								
Herkunft des Abfalls:	geplanter Bodenaushub							
vermutete Schadstoffe:	LAGA TR Boden							
Form der Lagerung:	keine							
Gesamtvolumen:	unbekannt							
Lagerungsdauer:	unbekannt							
Einflüsse auf den Abfall:								
Art der Entnahmestelle:	<input type="checkbox"/>	Schurf	<input checked="" type="checkbox"/>	BS	<input type="checkbox"/>	Haufwerk	<input type="checkbox"/>
Entnahmeart/-gerät:	<input type="checkbox"/>	Schaufel	<input checked="" type="checkbox"/>	Schappe	<input type="checkbox"/>	Bohrstock	<input type="checkbox"/>
Art der Probe:	<input type="checkbox"/>	Oberboden			<input type="checkbox"/>	Einzelprobe		
	<input type="checkbox"/>	Unterboden			<input checked="" type="checkbox"/>	Mischprobe		
Entnahmedaten:								
Probenbezeichn.	BS1/GP1	BS1/GP2	BS2/GP1	BS2/GP2				
Anz. Einzelproben	ca. 25	ca. 30	ca. 30	ca. 15				
Entnahmetiefe	0 – 0,5 m	0,5 – 2,9 m	0 – 1,8 m	1,8 – 2,0 m				
Entnahmeort	BS1	BS1	BS2	BS2				
Probenmenge	ca. 0,5 kg	ca. 2 kg	ca. 2 kg	ca. 0,5 kg				
Probenbehälter ²⁾	B	B	B	B				
Probenkonserv.	---	---	---	---				
Probenbezeichn.	BS2/GP3	BS3/GP1	BS3/GP2	BS3/GP3				
Anz. Einzelproben	ca. 30	ca. 30	ca. 15	ca. 30				
Entnahmetiefe	2,0 – 4,0 m	0 – 1,5 m	1,5 – 1,6 m	1,6 – 4,0 m				
Entnahmeort	BS2	BS3	BS3	BS3				
Probenmenge	ca. 2 kg	ca. 2 kg	ca. 0,5 kg	ca. 2 kg				
Probenbehälter ²⁾	B	B	B	B				
Probenkonserv.	---	---	---	---				

¹⁾ Bauschuttanteil = Anteil an bodenfremden Beimengungen, augenscheinlich geschätzt

²⁾ G = Glas, E = Eimer, B = PE-Beutel, HS = Headspace-Gläschen

Probenbezeichn.	BS4/GP2	BS4/GP3	BS5/GP1	BS5/GP2
Anz. Einzelproben	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30
Entnahmetiefe	0,6 – 2,7 m	2,8 – 4,0 m	0 – 2,2 m	2,2 – 4,0 m
Entnahmeort	BS4	BS4	BS5	BS5
Probenmenge	ca. 2 kg	ca. 1,5 kg	ca. 2 kg	ca. 1,5 kg
Probenbehälter ²⁾	B	B	B	B
Probenkonserv.	---	---	---	---
Probenbezeichn.	BS6/GP1	BS6/GP2	BS6/GP3	
Anz. Einzelproben	ca. 30	ca. 30	ca. 15	
Entnahmetiefe	0 – 2,1 m	2,1 – 3,4 m	3,4 – 4,0 m	
Entnahmeort	BS6	BS6	BS6	
Probenmenge	ca. 2 kg	ca. 1,5 kg	ca. 1 kg	
Probenbehälter ²⁾	B	B	B	
Probenkonserv.	---	---	---	
Probentransport:		x	Raumtemperatur:	Kühlung bei 4 °C
Probenaufbewahrung bis zur Übergabe an Ingenieurbüro:		x	Raumtemperatur:	Kühlung bei 4 °C
II Durchführung der Probennahme				
Name:	Herr Wellenreuther		Firma: Geoservice Wellenreuther, Koblenz	
Bemerkungen:				
Datum:	Unterschrift:			
27.02.2020				
III Übergabe der Proben an das Ingenieurbüro				
Name:	Lagerraum	Büro: immig · viehmann Geo- + Umwelttechnik, Ko		
Datum:	Uhrzeit:	Unterschrift:		
28.02.2020				
Probenbeschreibung:				
Probenbezeichn.	BS1/GP1	BS1/GP2	BS2/GP1	BS2/GP2
Ansprache	verl. vulk. Boden U, s*, g	Löss US	vulk. Boden S, u'- u	Hanglehm U, t', s'
Farbe	braun	braun	graubraun	dunkelbraun
Geruch				
Konsistenz	weich-steif	steif		steif
Beimengungen	Wurzelreste			
Bauschuttanteil ¹⁾	---	---	---	---

Probenbezeichn.	BS2/GP3	BS3/GP1	BS3/GP2	BS3/GP3
Ansprache	Löss U, s', t'	vulk. Boden S, u', g' - g	Hanglehm U, t', s'	Löss US, t'
Farbe	braun	graubraun	dunkelbraun	braun
Geruch				
Konsistenz	weich - steif		steif	steif
Beimengungen				
Bauschuttanteil ¹⁾	---	---	---	---
Probenbezeichn.	BS4/GP2	BS4/GP3	BS5/GP1	BS5/GP2
Ansprache	vulk. Boden S, u, g'	vulk. Boden S, u', g*	vulk. Boden S, u, g	Lösslehm U, t, s'
Farbe	graubraun	beige, grau	graubraun	braun
Geruch				
Konsistenz				weich
Beimengungen				
Bauschuttanteil ¹⁾	---	---	---	---
Probenbezeichn.	BS6/GP1	BS6/GP2	BS6/GP3	
Ansprache	vulk. Boden S, u', g	vulk. Boden S, u', g* - G, u', s*	Löss U, t, s'	
Farbe	graubraun	beige, grau	braun	
Geruch				
Konsistenz			weich	
Beimengungen				
Bauschuttanteil ¹⁾	---	---	---	
IV Durchführung der Mischprobenerstellung:				
Probenbezeichnung:	MP1	MP2		
Anzahl der Einzelproben:	BS1/GP1, BS2/GP1, BS3/GP1, BS4/GP2 + 3, BS5/GP1, BS6/GP1 + 2	BS1/GP2, BS2/GP2 + 3, BS3/GP2 + 3, BS5/GP2, BS6/GP3		
Probenmenge	0,7 l	0,7 l		
Probenbehälter ²⁾	G + HS	G + HS		
Probenkonserv.	HS. Methanol	HS. Methanol		

Probenaufbewahrung bis zur Übergabe an Labor:			Raumtemperatur:	<input checked="" type="checkbox"/>	Kühlung bei 4 °C
Name:	Frau Viehmann	Büro:	immig · viehmann Geo- + Umwelttechnik, Ko		
Bemerkungen:					
Datum:			Unterschrift:	<i>Stu. Viehmann</i>	
02.03.2020					
V Übergabe der Proben an das Labor					
Name:	Paketversand	Labor:	Eurofins, Wesseling		
Datum:	Uhrzeit:	Unterschrift:			
02.03.2020	15:00 Uhr	Paketversand			

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Immig Viehmann
Geo- und Umwelttechnik
Pastor-Klein Str. 17
56073 Koblenz

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02010263
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-009015-01

Auftragsbezeichnung: 18-137 Bessenheim, NBG Karmelenbergerweg

Anzahl Proben: 4
Probenart: Straßenbelag
Probenahmedatum: 27.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangdatum: 03.03.2020
Prüfzeitraum: 03.03.2020 - 06.03.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 06.03.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		BS4/KB1	DPM1/KB1	AP1/KB2	
						(0-10 cm)	(0-8 cm)	(3-15 cm)	
				Probenahmedatum/ -zeit		27.02.2020	27.02.2020	27.02.2020	
Probennummer		020040834	020040835	020040836					
				BG	Einheit				
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	1,1	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	0,7	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	1,2	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	0,7	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	0,6	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	4,3	

Probenbezeichnung	AP1/KB3 (15-18 cm)
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2020
Probennummer	020040837

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Immig Viehmann
Geo- und Umwelttechnik
Pastor-Klein Str. 17
56073 Koblenz

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02010270
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-009224-01

Auftragsbezeichnung: 18-137 Bessenheim, NBG Karmelenbergerweg

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 27.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 03.03.2020
Prüfzeitraum: 03.03.2020 - 09.03.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 09.03.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP1	MP2
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2020	27.02.2020
Probennummer	020040863	020040864

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,0	1,2
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	78,6	81,1
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	5,9	9,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	50	15
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15	32
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	17
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	22	33
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	92	55

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,4	< 0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP1	MP2
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2020	27.02.2020
Probennummer	020040863	020040864

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP1	MP2
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2020	27.02.2020
Probennummer	020040863	020040864

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,6	8,7
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,1	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	95	95

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,4	4,7
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,3	1,3
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002	0,004
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
----------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Absinkversuch

Auswertung nach USBR-Formel

Projekt Nr.: 18-137 Projekt: Bassenheim, NBG "Karmelenbergweg II"

Bearbeiter: Viehmann Datum: 27.02.2020

Bohrung Nr.: BS6 Versuch Nr.: 1 Anlage: 6

Oberkante Verrohrung: 0,00 m ü. GOK
 Geländeoberkante: 190,97 m NN
 Grundwasserspiegel vor Versuch: 3,4 m u. GOK
 Unterkante Verrohrung: 1,0 m u. GOK
 Bohrlochtiefe: 4,0 m u. GOK

 Rohrdurchmesser außen: 55 mm
 Rohrdurchmesser innen: 54 mm

Zeitdifferenz Δt [s]	Wasserspiegel unter OK Verrohrung [m]	Absenkung Δh [m]	Durchlässigkeits- beiwert K [m/s]
0	0,00		
15	0,15	0,15	1,71E-06
30	0,29	0,29	1,69E-06
45	0,39	0,39	1,54E-06
60	0,49	0,49	1,48E-06
90	0,61	0,61	1,25E-06
120	0,80	0,80	1,27E-06
180	1,09	1,09	1,21E-06
300	1,58	1,58	1,15E-06
600	2,02	2,02	8,03E-07
900	2,69	2,69	8,29E-07
1800	3,09	3,09	5,28E-07
2700	3,38	3,38	4,17E-07
3600	3,48	3,48	3,32E-07
6300	3,52	3,52	1,94E-07
14400	3,58	3,58	8,80E-08