

Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR
Blechhammerweg 50
D-67659 Kaiserslautern

Kirchheimbolanden
6. November 2019

**Projekt: Neubau Regenwasserkanal mit Regenrückhaltebecken, Hohenecker Straße
 und Leipziger Straße, Kaiserslautern**

**Untersuchung der Wasserdurchlässigkeit mittels Eingießversuchen im
Bohrloch**

Stellungnahme zur Versickerung Regenrückhaltebecken / Mulden

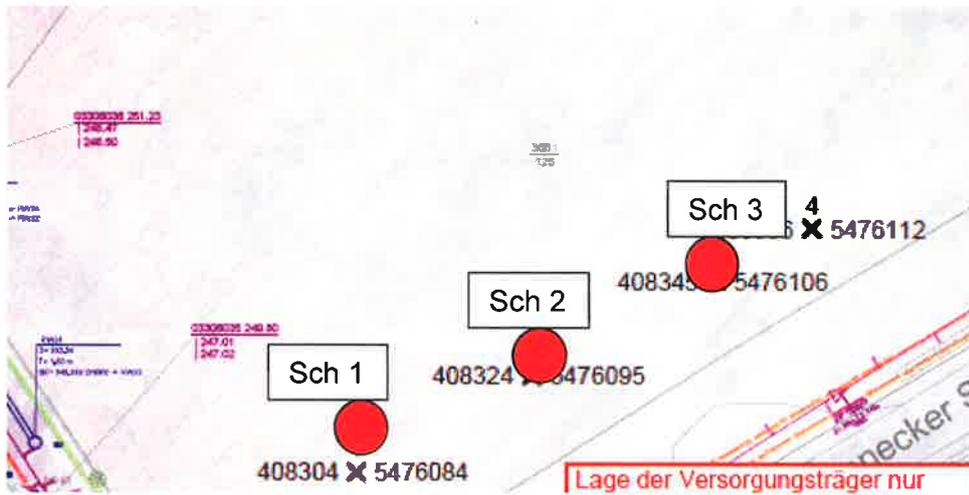
Die Stadtentwässerung Kaiserslautern, vertreten durch Herrn Woll und Herrn Wiesner, plant in der Leipziger Strasse die Neuverlegung eines Regenwasserkanals. Gleichzeitig ist parallel der Leipziger und parallel der Hohenecker Straße der Bau von versickerungsfähigen Regenrückhaltebecken / Mulden zur Entlastung des bestehenden Kanalnetzes geplant. BUG Consult GmbH wurde damit beauftragt, orientierende Aussagen über die oberflächennahe Versickerungsfähigkeit im Bereich der geplanten Mulden / Rückhaltebecken zu treffen.

Untersuchungsumfang

Zur Beurteilung der Untergrundverhältnisse wurden im August 2019 folgende Versuche durchgeführt.

- 3 Baggerschürfe im Bereich des RRB – Hohenecker Straße
- 2 Sondierbohrungen im Bereich des RRB – Leipziger Straße

1 Standort Hohenecker Straße



1.2 Ergebnisse der Aufschlussarbeiten

Bei den durchgeführten Untergrunduntersuchungen wurden folgende Schichten aufgeschlossen

	Sch 1	Sch 2	Sch 3
Mutterboden; Waldboden Durchwurzelt	✓	✓	✓
Sand, schluffig	✓	✓	✓
Verwitterungshorizont Buntsandstein	✓	✓	✓

Tabelle 1: Schichtenabfolge (schematisch)

Unterhalb der ca. 20cm bis 30cm dicken Oberbodenschicht (Waldboden) folgen hellbraune, schluffige Sande, die bis max. 0,70m uGOK reichen. Unterlagert werden die Sande von den Verwitterungsschichten des Buntsandsteins. Die Baggerschürfe konnten nur bis max. 1,30m Tiefe geführt werden.

Auf die Durchführung von Versickerungsversuchen im Buntsandstein wurde verzichtet, da der angetroffene Buntsandstein sich sehr kompakt zeigte..

2 Standort Leipziger Strasse



2.1 Ergebnisse der Aufschlussarbeiten

Bei den durchgeführten Untergrunduntersuchungen wurden folgende Schichten aufgeschlossen:

		BS 1	BS 2
A	Oberboden; Waldboden Durchwurzelt	✓	✓
A	Auffüllung: Sand, schluffig, kiesig	✓	✓
	Alter Oberboden	✓	✓
	Sand, schluffig	✓	✓
	Buntsandstein verwittert	✓	✓

Tabelle 2: Schichtenabfolge (schematisch)

Bodenmechanische Beurteilung

Unterhalb der 38cm (BS 1) bzw. 23cm (BS 2) dicken Oberbodenschicht (Waldboden) folgen künstliche Auffüllungen, die aus schluffigen, kiesigen Sanden bestehen. Die Auffüllungen reichen bei BS 1 bis 1,85m uGOK und bei BS 2 bis 3,5m uGOK. Darunter wurde bei beiden Bohrungen der „Alte Oberbodenhorizont“ aufgeschlossen (d ca. 20cm bis 30cm). Unterlagert wird der „Alte Mutterboden“ von dicht gelagerten, schluffigen Sanden, die bis 3,30m uGOK (BS 1) bzw. 4,40m uGOK (BS 2) reichen. Unterhalb der Sande wurden die Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins aufgeschlossen.

Grund- / Schichtwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen, am 30.08.2019 wurde in den Bohrlöchern kein Wassereintritt festgestellt. Diese Momentaufnahme stellt jedoch keinen repräsentativen Mittelwert dar. Der Grundwasserstand unterliegt lang- und kurzperiodischen Schwankungen. Mit dem Auftreten von Sicker- und Schichtwasser infolge von Niederschlägen ist stets zu rechnen.

2.2 Versickerungsfähigkeit

Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit gilt im Allgemeinen die DIN 18130. Als Untergrenze für den sinnvollen Einsatz von Versickerungsanlagen, nennt das Arbeitsblatt ATV-DVWK A 138 eine Durchlässigkeit in der ungesättigten Bodenzone von $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s. Bei kleineren Werten ist eine Entwässerung durch Versickerung auch bei zeitweiliger Zwischenspeicherung nicht gewährleistet.

Tab. 2.1-2 Durchlässigkeiten nach DIN 18130, Tl. 1

Durchlässigkeiten nach DIN 18130, Tl. 1	sehr stark durchlässig	stark durchlässig	durchlässig	schwach durchlässig	sehr schwach durchlässig
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	$> 10^{-2}$	$10^{-2} - 10^{-4}$	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-6} - 10^{-8}$	$< 10^{-8}$

2.2.1 Eingießversuche

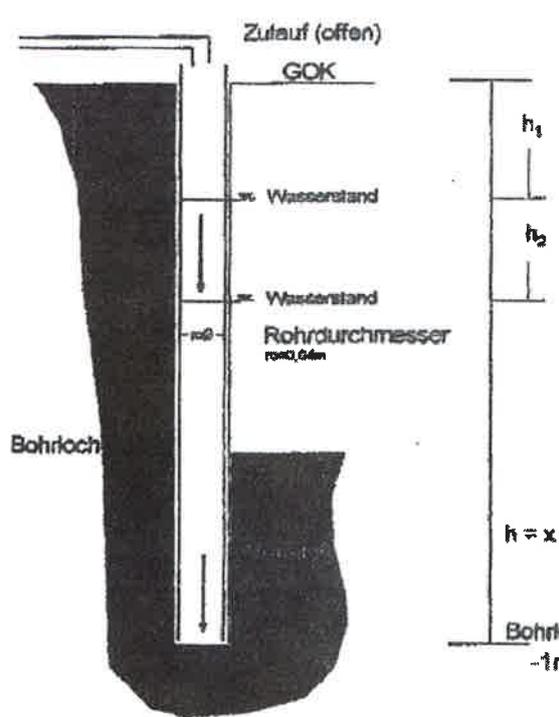
Zur allgemeinen Beurteilung der Versickerungsfähigkeit im Bereich des geplanten Versickerungsstandortes, wurde die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Böden „in situ“ mittels Eingießversuchen ermittelt.

Prinzipskizze

Schluckversuch mit veränderlicher Druckhöhe

Versuchsnr.: EV 1

Versuchsaufbau



Zulauf (offen)
GOK
Wasserstand
Wasserstand
Rohrdurchmesser
ca. 0,04m
Bohrloch
Bohrlochsohle
-1m uGOK

Berechnungsformel

$$k_f = \frac{Q}{5.5 \times r \times H} \quad [\text{m/s}]$$

Parameter

Wassermenge Q	[m ³ /s]
Rohrinnenradius r	[m]
mittlere Druckhöhe H	[m]
Zeitintervall Δt	[s]
Absenkbetrag Δh	[m]

Ergebnis

Folgende Ergebnisse wurden zusammenfassend in Feldversuchen ermittelt:

		Eingießversuch	Durchlässigkeit
Wert	BS 1	$3,6 \cdot 10^{-5}$ [m/s]	durchlässig
	BS 2	$6,0 \cdot 10^{-5}$ [m/s]	durchlässig
k_f			

Tabelle 2: Durchlässigkeiten der aufgeschlossenen Schichten

Aus den Feldversuchen wurden k_f -Werte von $3,6 \times 10^{-5}$ m/s bis $6,0 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt.

Der Untergrund ist somit nach DIN 18130 als durchlässig einzustufen.

2.2.2 Siebanalysen

Aus den Bohrsondierungen wurden zusätzlich gestörte Bodenproben entnommen. Zur zuverlässigen Einordnung des Bodens nach DIN 18196 und zur Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f wurden an fünf Proben Siebungen nach DIN 18123 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle: Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 18123

Probe/Tiefe	Bodengruppe Nach DIN 18196	Kornanteil <0,063 mm [Massen-%]-	k_f -Wert (nach Hazen) [m/s]
BS 1/1, 0,4m – 1,0m	SU*	16,2	$8,4 \times 10^{-6}$
BS1/2, 1,0m – 1,85m	SU	9,5	$5,1 \times 10^{-5}$
BS 1/3, 2,2m – 3,3m	SU	7,5	$7,0 \times 10^{-5}$
BS 2/1, 0,3m – 1,0m	SU	14,4	$2,6 \times 10^{-5}$
BS 2/2, 1,0m – 3,0m	SU	8,3	$7,3 \times 10^{-5}$

Die aus den Kornverteilungen ermittelten kf-Werte bestätigen die aus den Eingießversuchen gewonnenen Versickerungswerte.

3 Beurteilung

Für die Planungen der Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers im Bereich der Rückhaltebecken und Mulden, muss eine ausreichende Durchlässigkeit des Untergrundes im Bereich der Versickerungsflächen gegeben sein.

Die aufgeschlossenen Böden sind nach DIN 18 130 als **durchlässig** zu bezeichnen. Die Anforderung an die Mächtigkeit des Sickerraums von mindestens 1,0 m ist in der örtlichen Situation aktuell eingehalten. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte können verwendet werden, um Art und Dimensionierung von Versickerungsanlagen zu planen.

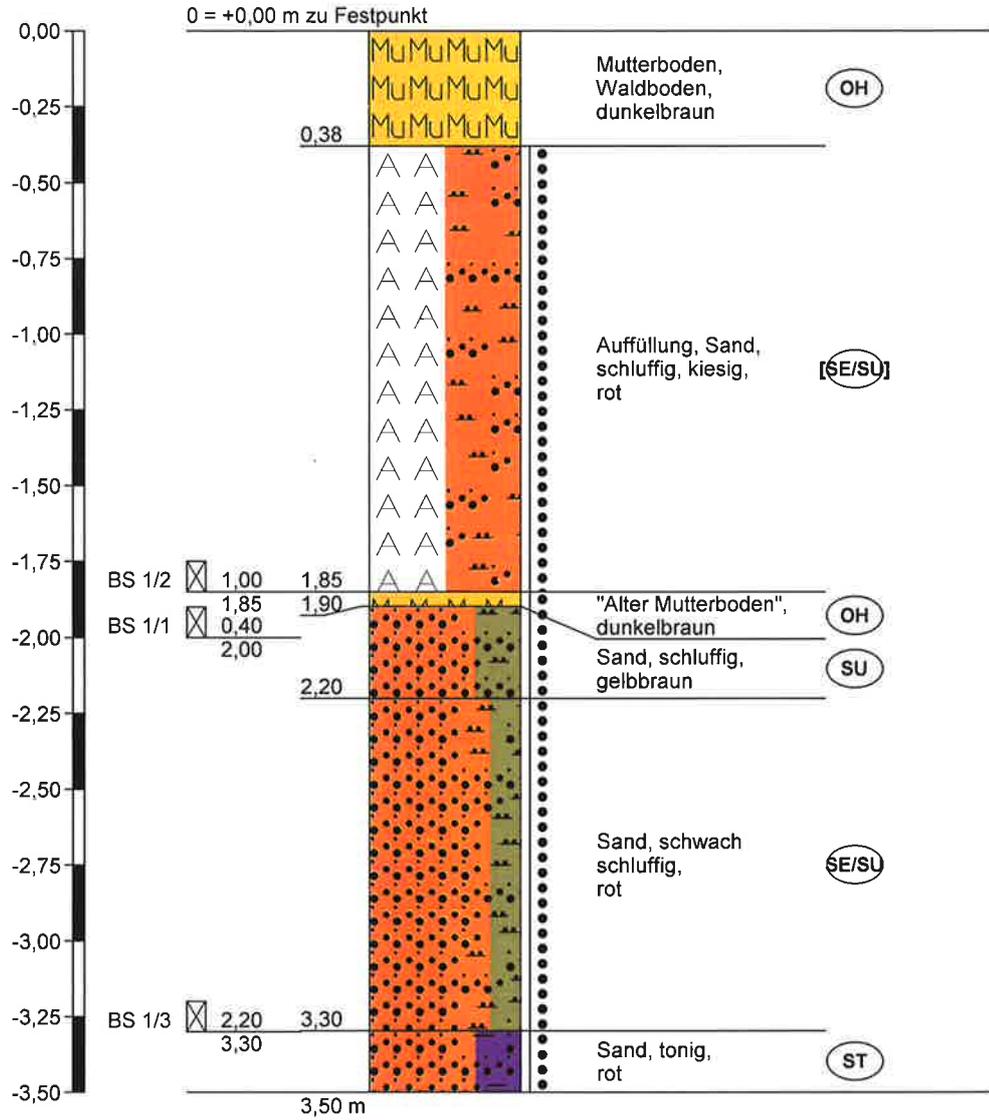
BUG Consult GmbH, Kirchheimbolanden, 6. November 2019



Dipl.- Ing. (FH) Rudi Berlitz

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

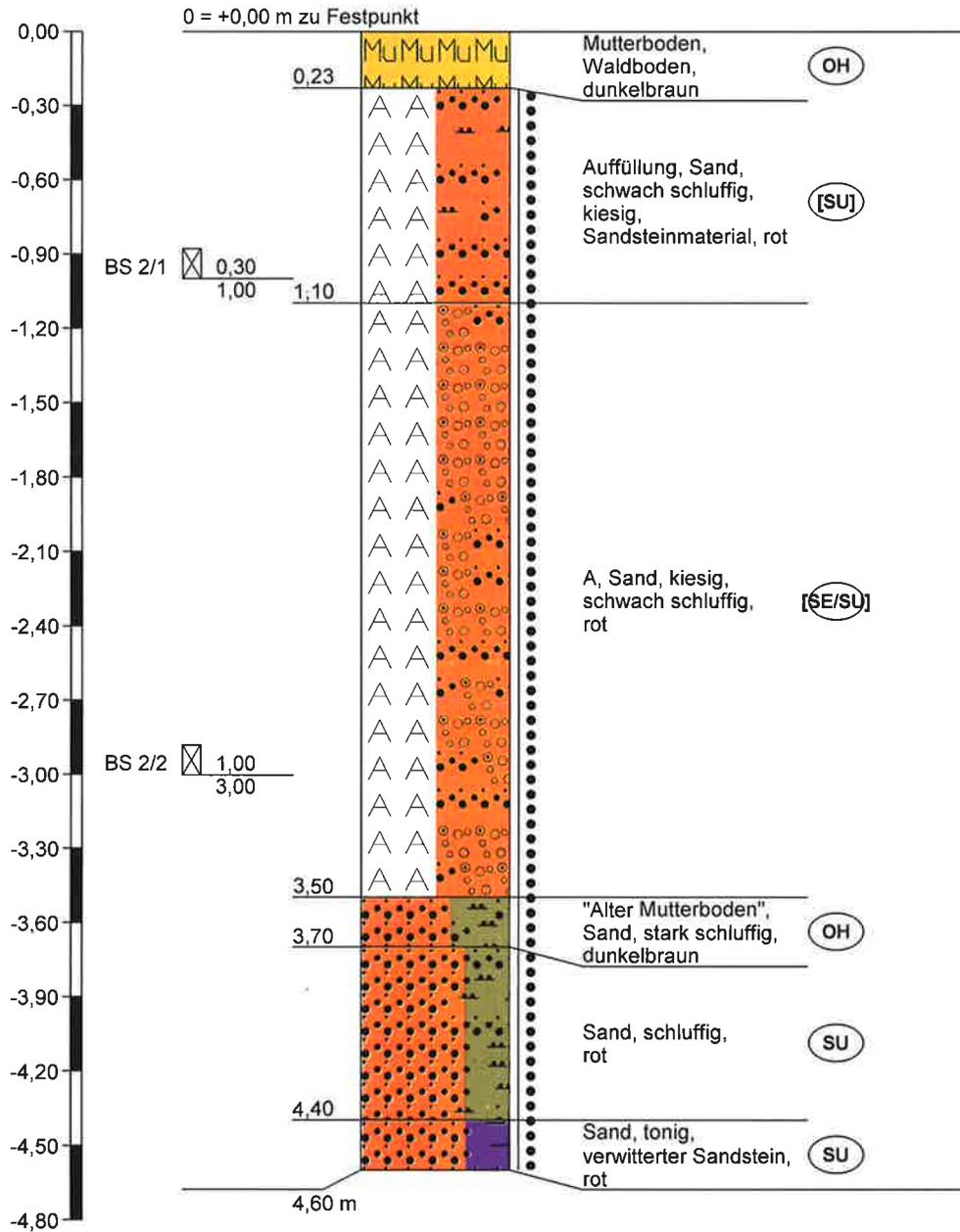
BS 1



Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 2



Höhenmaßstab 1:30

BUG Consult GmbH
 Hauptstraße 43
 67 292 Kirchheimbolanden

Bearbeiter: Stauff Datum: 20.09.2019

Körnungslinie

NB RW-Kanal Leipziger Strasse Kaiserslautern

Prüfungsnummer: 19/278
 Probe entnommen am: 30.08.2019
 Art der Entnahme: gestörte Probe
 Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Schlammkorn

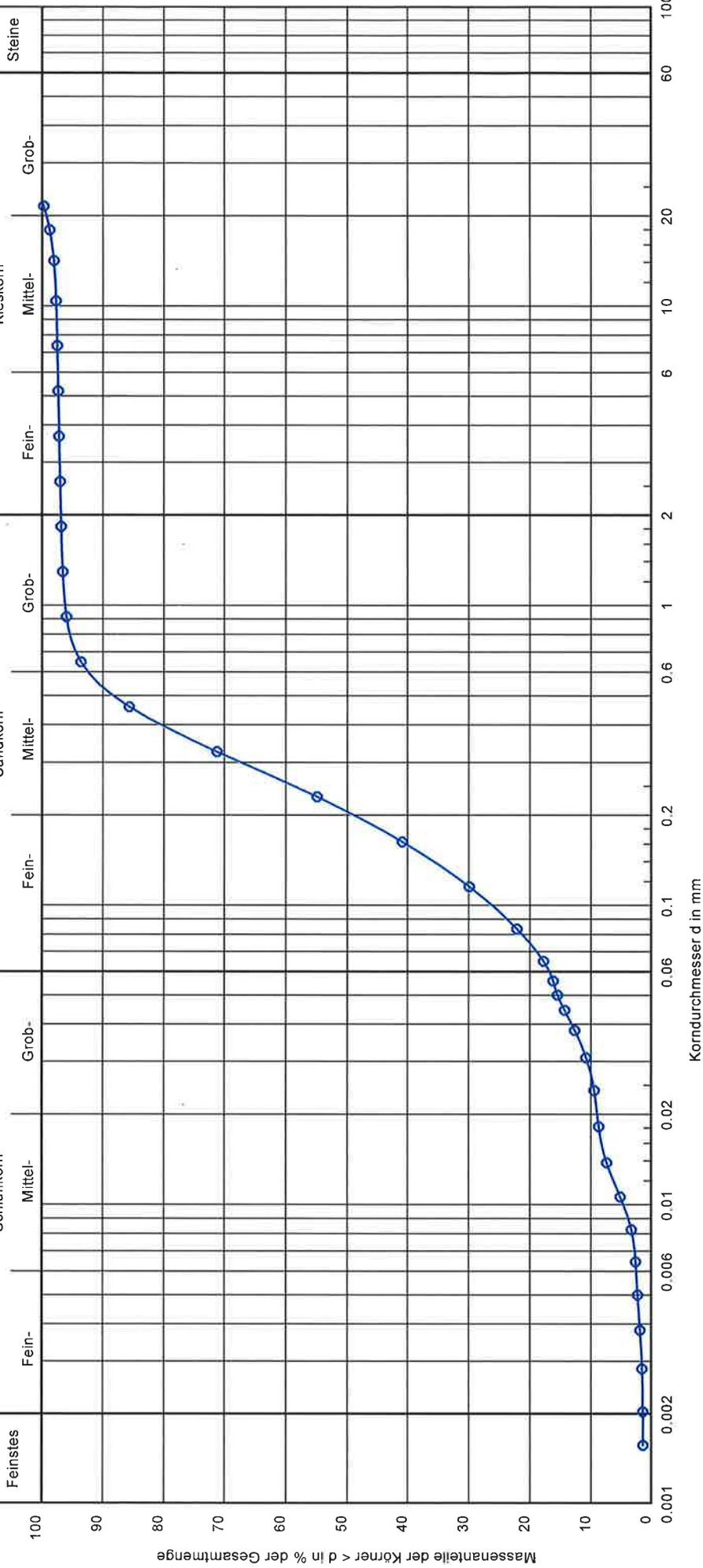
Schluffkorn

Siebkorn

Sandkorn

Kieskorn

Steine



Bezeichnung:

Bodenart: Fein- bis Grobsand, stark schluffig, SU* nach DIN 18 196

Tiefe: 0,4m - 1,0m

k [m/s] (Hazen): $8.4 \cdot 10^{-6}$

Entnahmestelle: BS 1/1

U/Cc: 9.5/1.9

Bemerkungen:

Feinkornanteil < 0,063mm

16,2 Massen%

Bericht:
19/278

Anlage:
2

BUG Consult GmbH
Hauptstraße 43
67 292 Kirchheimbolanden

Bearbeiter: Stauff Datum: 20.09.2019

Körnungslinie

NB RW-Kanal Leipziger Strasse Kaiserslautern

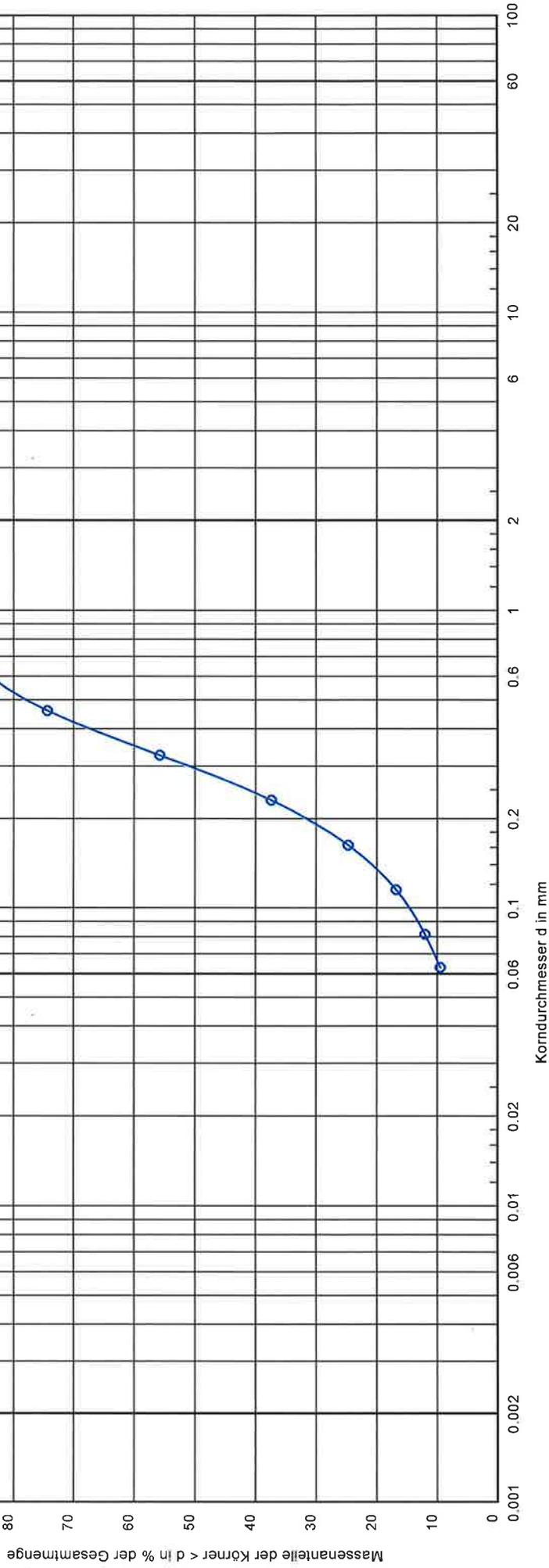
Prüfungsnummer: 19/278
Probe entnommen am: 30.08.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Schlammkorn

Feinstes
Fein-
Mittel-
Grob-

Siebkorn

Fein-
Mittel-
Grob-
Sandkorn
Mittel-
Grob-
Fein-
Mittel-
Grob-
Kieskorn
Mittel-
Grob-
Steine



Bezeichnung:

Bodenart: Fein- bis Grobsand, schluffig, SU nach DIN 18 196

Tiefe: 1,0m - 1,85m

k [m/s] (Hazen): $5.1 \cdot 10^{-5}$

Entnahmestelle: BS 1/ 2

U/Cc 5.3/1.6

Bemerkungen:

Feinkornanteil < 0,063mm

9,5 Massen%

Bericht:
19/278

Anlage:
2.1

BUG Consult GmbH
Hauptstraße 43

67 292 Kirchheimbolanden

Bearbeiter: Stauff Datum: 20.09.2019

Körnungslinie

NB RW-Kanal Leipziger Strasse Kaiserslautern

Prüfungsnummer: 19/278

Probe entnommen am: 30.08.2019

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Schlammkorn

Schluffkorn

Fein- Mittel- Grob-

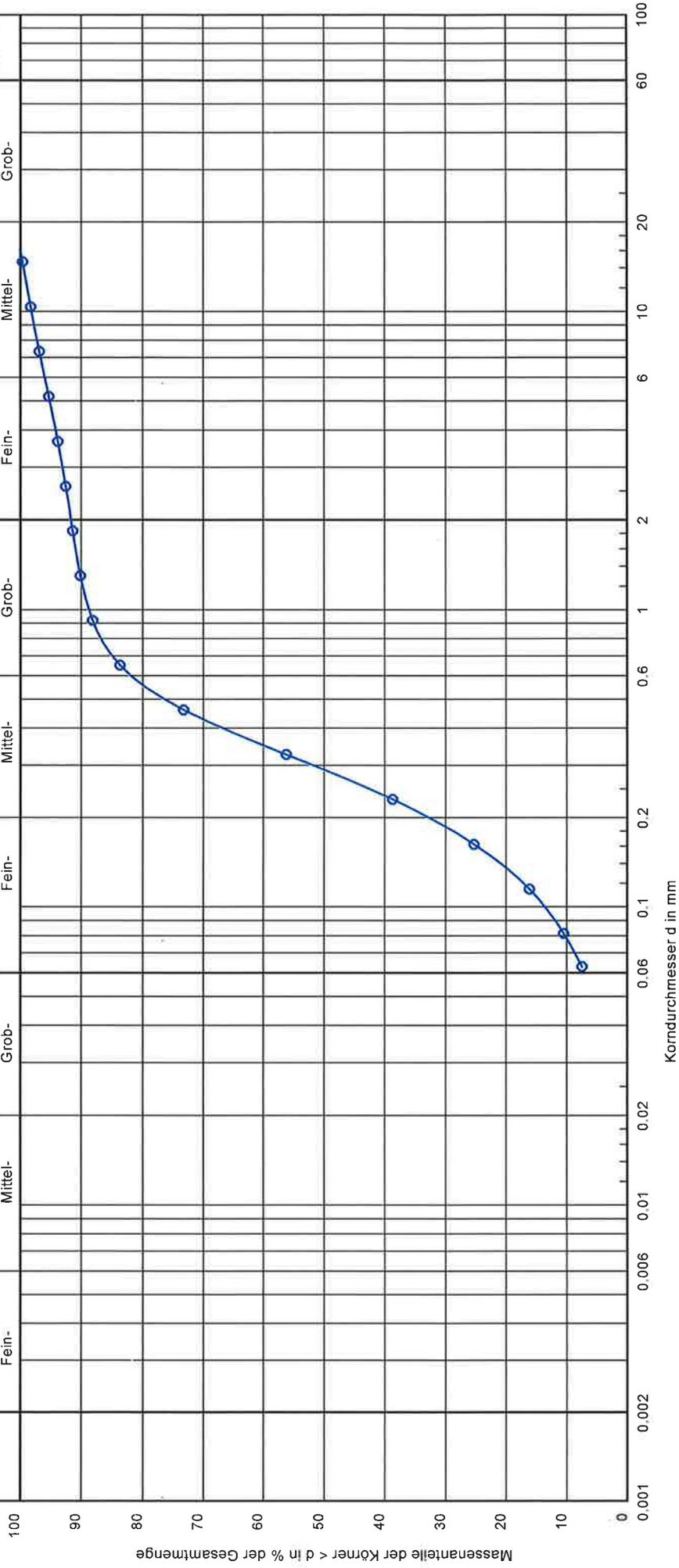
Siebkorn

Sandkorn

Fein- Mittel- Grob-

Kieskorn

Fein- Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:

Kornverteilung 3

Bodenart:

Fein- bis Grobsand, schluffig, SU nach DIN 18 196

Tiefe:

2,2m - 3,3m

k [m/s] (Hazen):

$7.0 \cdot 10^{-5}$

Entnahmestelle:

BS 1/3

U/Cc

4.5/1.3

Bemerkungen:

Feinkornanteil < 0,063mm

7,5 Massen%

Bericht:
19/278

Anlage:
2.2

BUG Consult GmbH
Hauptstraße 43
67 292 Kirchheimbolandern

Bearbeiter: Stauff Datum: 20.09.2019

Körnungslinie

NB RW-Kanal Leipziger Strasse Kaiserslautern

Prüfungsnummer: 19/278

Probe entnommen am: 30.08.2019

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Schlammkorn

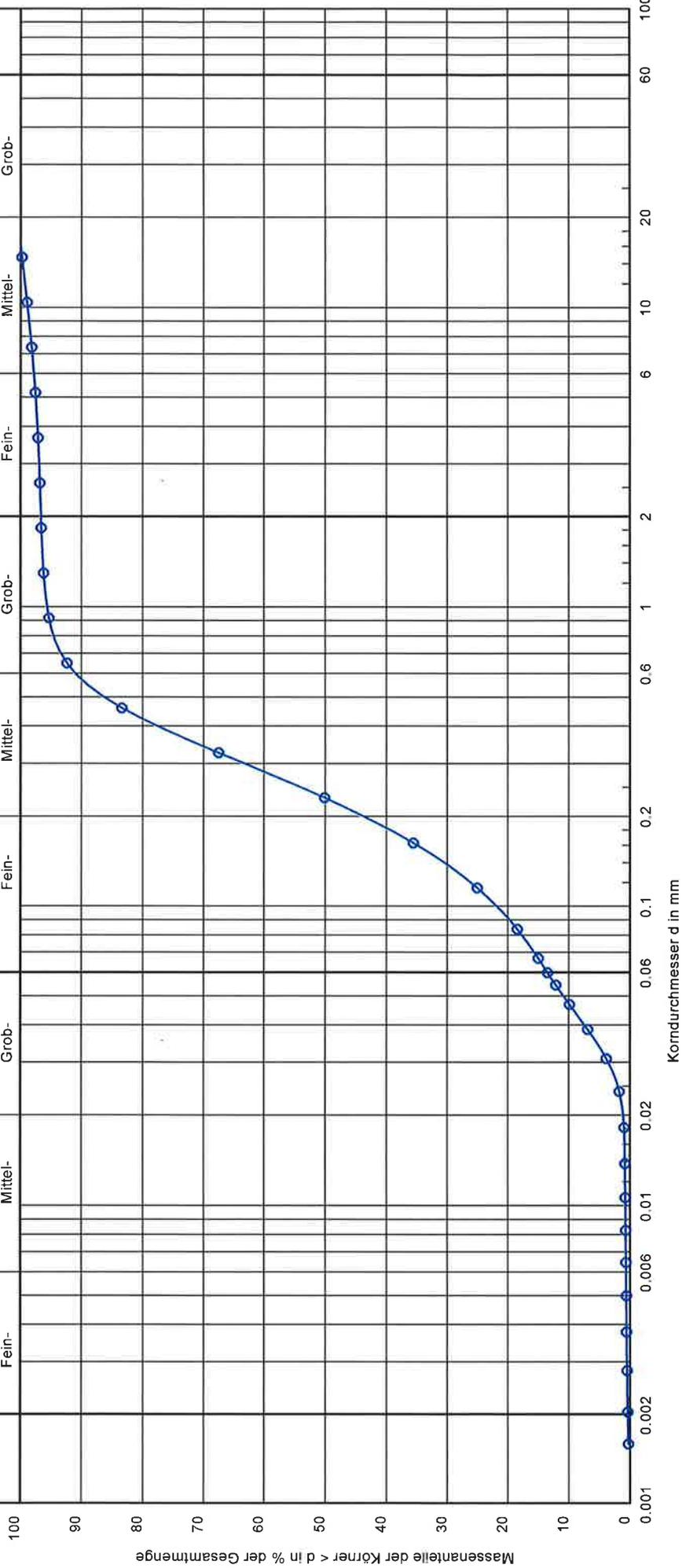
Schluffkorn

Siebkorn

Sandkorn

Kieskorn

Steine



Bezeichnung:

Kornverteilung 4
Fein- bis Grobsand, schluffig, SU nach DIN 18 196

Tiefe: 0,3m - 1,0m

k [m/s] (Hazen): $2.6 \cdot 10^{-5}$

Entnahmestelle: BS 2/1

U/Cc 5.9/1.4

Bemerkungen:

Feinkornanteil < 0,063mm

14,2 Massen%

Bericht:
19/278

Anlage:
23

BUG Consult GmbH
Hauptstraße 43
67 292 Kirchheimbolanden

Bearbeiter: Stauff Datum: 20.09.2019

Körnungslinie

NB RW-Kanal Leipziger Strasse Kaiserslautern

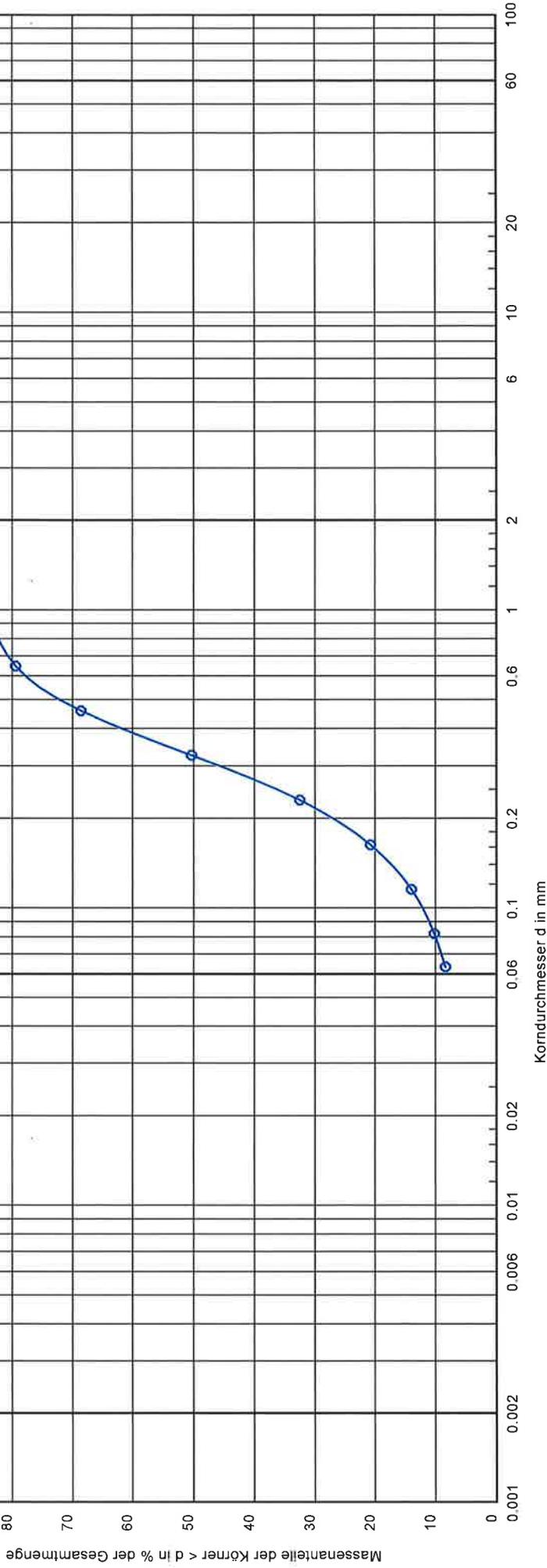
Prüfungsnummer: 19/278
Probe entnommen am: 30.08.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Schlammkorn

Feinstes
Fein-
Mittel-
Grob-

Siebkorn

Fein-
Mittel-
Grob-
Kieskorn
Mittel-
Fein-
Grob-
Steine



Bezeichnung:
Bodenart:
Tiefe:
k [m/s] (Hazen):
Entnahmestelle:
U/Cc

Kornverteilung 5
Fein- bis Grobsand, schluffig, SU nach DIN 18 196
1,0m - 3,0m
 $7.3 \cdot 10^{-5}$
BS 2/ 2
4.9/1.5

Bemerkungen:
Feinkornanteil < 0,063mm
14,2 Massen%

Bericht:
19/278
Anlage:
14



chemlab

Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

BUG Consult GmbH
Herr Berlitz
Hauptstr. 43
67292 Kirchheimbolanden

14.11.2019
19116498.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 08.11.2019

Projekt: 19/278 - Kaiserslautern, Leipzigerstraße, Versickerungsbecken

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR: **19116498.1**

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

LAGA Boden 2004 + Erg. DepV,
Einstufung nach LAGA Boden 2004, Material: Sand

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 08.11.2019

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

08.11.2019 bis 14.11.2019

Gesamtseitenzahl des Berichts: 4

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

BUG Consult GmbH
19/278 - Kaiserslautern, Leipzigerstraße, Versickerungsbecken
Herr Berlitz
08.11.2019



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				19116498.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1 aus Bohrungen 1 und 2
Feststoffuntersuchung Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5				
	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,16
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Benzof[anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzof[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzof[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzof[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzof[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,04
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	1,5
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	2,8
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,09
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	4,3
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	1,4
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	5,4
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<0,03
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	10,4
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	Sand			
	Z 0	Z 1	Z 2	Z 3
Z0	1	3		10
Z0	0,5	1,5		5
Z0	600	600		2000
Z0	100	300		1000
Z0	1	1		1
Z0	1	1		1
Z0	0,3	0,9		3
Z0	3	3		30
Z0	0,05	0,15		0,5
Z0	10	45		150
Z0	40	210		700
Z0	0,4	3		10
Z0	30	180		600
Z0	20	120		400
Z0	15	150		500
Z0	0,1	1,5		5
Z0	60	450		1500
Z0	0,4	2,1		7
		3		10

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Bemerkung: Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 14.11.2019

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: BUG Consult GmbH
 Projekt: 19/278 - Kaiserslautern, Leipzigerstraße, Versickerungsbecken
 AG Bearbeiter: Herr Berlitz
 Probeneingang: 08.11.2019

Analytiknummer:				19116498.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1 aus Bohrungen 1 und 2
Eluatuntersuchung Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5				
	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	6,50
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	9
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	2
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Z-Wert*	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	20	20	50	200
Z0	5	5	10	20
Z0	20	20	40	100
Z0	14	14	20	60
Z0	40	40	80	200
Z0	1,5	1,5	3,0	6
Z0	12,5	12,5	25	60
Z0	20	20	60	100
Z0	15	15	20	70
Z0	0,5	0,5	1	2
Z0	150	150	200	600

Bensheim, den 14.11.2019

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: BUG Consult GmbH
 Projekt: 19/278 - Kaiserslautern, Leipzigerstraße, Versickerungsbecken
 AG Bearbeiter: Herr Berlitz
 Probeneingang: 08.11.2019

Analytiknummer:				19116498.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				MP 1 aus	
				Bohrungen	
				1 und 2	
	Einheit	Verfahren	BG		
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	96,3	
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	0,6	
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
PCB					
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
Summe (PCB)	mg/kg				
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	58	
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005	
Eluatuntersuchung					
DOC	mg/l	DIN EN 1484	0,5	2,5	
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-13	0,003	<0,003	
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,05	<0,05	
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10	
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	42	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 14.11.2019

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	19116498.1		
Probenbezeichnung:	MP 1 aus Bohrungen 1 und 2		
Projekt:	19/278 - Kaiserslautern, Leipzigerstraße, Versickerungsbecken		
Probenannahmedatum:	08.11.2019	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, wenig Steine		Probenmenge: 2,45kg
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

--

D. Heeb
Sachbearbeiter

08.11.2019

Datum, Unterschrift

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 19116498
 Prüfberichts Datum: 14.11.2019

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: BUG Consult GmbH
Herr Berlitz
Hauptstr. 43
67292 Kirchheimbolanden

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall


chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Bensheim, den 14.11.2019



Ort, Datum

Stempel

Unterschrift der Untersuchungsstelle
(Laborleiter)