



# Erschließung Bebauungsplan Nr. 77 "Wohnquartier Am Rohlande"

- 58300 Wetter-Volmarstein -

## Baugrunduntersuchung/Gründungsberatung

Gefährdungsabschätzung Sanierungsüberwachung

Baugrunduntersuchung Gründungsberatung Tiefbauüberwachung

Altlastenmanagement

Hydrogeologische Gutachten Niederschlagsversickerung



Am Hohlen Stein 21 58802 Balve

Telefon: 0 23 75 - 913 713 Fax: 0 23 75 - 913 714 Funk: 0171 - 4 45 40 16

info@fb-geologie.de www.fb-geologie.de

Märkische Bank eG

DE75450600090104666800 BIC: GENODEM1HGN

Balve, 22. August 2022





# Erschließung Bebauungsplan Nr. 77 "Wohnquartier Am Rohlande"

## - 58300 Wetter-Volmarstein -

## Baugrunduntersuchung/Gründungsberatung

Auftraggeber : Urwohnen GmbH

Kreuzstr. 16, 50259 Pulheim

Auftragnehmer : Fuhrmann & Brauckmann GbR

Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

Tel.: 0 23 75/913 713 Fax: 0 23 75/913 714

Projektleitung : Dipl.-Geologe Ingo Fuhrmann

Projekt-Nr. : 277 160522

Berichtsdatum : 22. August 2022

Anlagen : 4

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Beratung-Gutachten-Planung

## Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung	1
2 Lage des Untersuchungsgebietes	2
3 Geologische und Hydrogeologische Verhältnisse	3
3.1 Regionale Geologie	
3.2 Lokale Geologie/Schichtenbeschreibung	
3.4 Radon	
4 Gründungsberatung	6
4.1 Bodenmechanische Kennwerte	6
4.2 Homogenbereiche nach DIN 18300	6
4.3 Hinweise zur Kanalverlegung (offene Bauweise)	7
4.4 Hinweise zum Straßenbau nach RSTO12	8
4.5 Hinweise zur Wohnbebauung	9
4.5.1 Ohne Keller 4.5.2 Mit Keller	9
5 Versickerung von Niederschlagswasser	10
6 chemische Analyse	11
6.1 Boden	11

Fuhrmann & Brauckmann GbR Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Beratung-Gutachten-Planung

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Bohrpunktkarte
Anlage 2	Schichtenbeschreibung der Bohrsondierungen
Anlage 3	Niederschlagswasser
Anlage 4	chemische Analysen
Abbildungs	sverzeichnis
Abbildung 1: Übers Abbildung 2: Auss	sichtsplan (DGK 5)
Tabellenve	rzeichnis
Tabelle 1: Durchlä	ssigkeitsbewertung nach DIN 18130
	ssigkeitsbeiwert (k <sub>r</sub> -Wert)
	Analyse
Tabelle 5: Deponie	eklassifizierung



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

#### 1 VERANLASSUNG

Die Urwohnen GmbH, Pulheim, plant die Erschließung eines Wohngebietes in Wetter-Volmarstein im Bereich "Am Rohlande". Neben Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sind auch Ein- und Mehrfamilienhäuser geplant. Im Vorfeld der Planungen sollen die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erkundet und eine Baugrunduntersuchung mit Gründungsempfehlung angefertigt werden.

Daher wurde die Fuhrmann & Brauckmann GbR seitens des Bauherrn im August 2022 mit der Erkundung beauftragt. Zur Beantwortung der o. g. Fragen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 14 Rammkernbohrungen (Ø 50-60 mm) gemäß DIN ISO EN 22475-1
- Bodenansprache nach DIN 4022, 18196
- Einmessen der Ansatzpunkte in Lage und Höhe
- 2 chemische Analyse von Boden nach LAGA-Boden (2004) + DK0

Zusätzlich wurde das nachfolgend aufgeführte Datenmaterial herangezogen und bewertet:

•	Vorentwurf Rahmenplan	im Maßstab	1:1.000
•	DGK 5	im Maßstab	1:5.000
•	geologische Karte (4610)	im Maßstab	1:25.000

Die Geländearbeiten erfolgten im August 2022.

Veranlassung 1





Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

## 2 LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Ortsteil Volmarstein am westlichen Siedlungsrand. Es handelt sich um landwirtschaftlich genutzte Wiesen und eine zentrale Brachfläche.

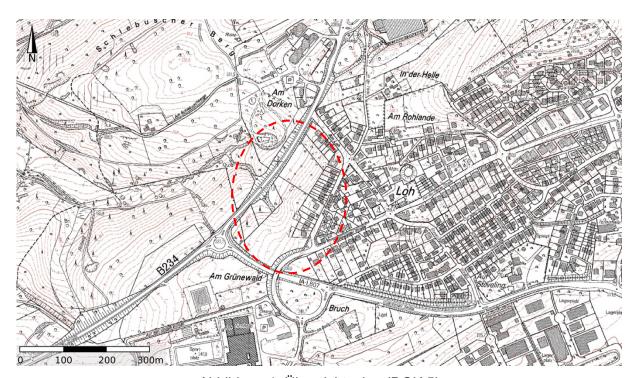


Abbildung 1: Übersichtsplan (DGK 5)



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

#### 3 GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

#### Regionale Geologie 3.1

Nach Sichtung des geologischen Kartenmaterials befinden unterhalb der Verwitterungssedimente die Schiefertone mit Sandsteinbänken der "Flözleeres / Obere Zone" (stu1β) aus dem Karbon.

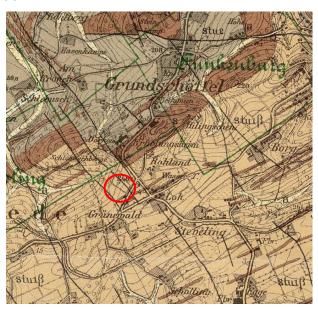


Abbildung 2: Ausschnitt GK 4610

#### 3.2 Lokale Geologie/Schichtenbeschreibung

Die Rammkernbohrungen zeigen insgesamt 4 Schichteinheiten. In Anlage 2 sind die Schichtenprofile nach DIN 4023 wiedergegeben.

Schichteinheit 1: Oberboden (Bodenklasse 1, OU)

Es handelt sich um einen weichen, organische Bestandteile führenden Schluff.

Schichteinheit 2: Lehm (Bodenklasse 4, UL/GU\*)

Es handelt sich um einen weich-steifen, feinsandig-tonigen-steinigen Schluff.

Schichteinheit 3: Hangschutt (Bodenklasse 5, GU)

Es handelt sich um einen mitteldicht bis dicht gelgarten, sandig-schluffigen Steinboden.



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

### Schichteinheit 4: Fels, verwittert (Bodenklasse 6/7)

Es handelt sich um einen verwitterten Tonstein. Untergeordnet (BS7) wurde auch Sandstein erbohrt.

#### 3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser zeigen lokal begrenzt die Bohrungen

BS8: -1,30 m BS9: -1,70 m BS10: -1,70 m

Grundsätzlich sind zwei die Wasserwegsamkeit betreffende Systeme festgestellt worden:

Die bindigen, schluffigen sowie die kiesigen Lockergesteinsschichten stellen einen **Po**renwasserleiter dar, bei dem der Wasserdurchfluss im nutzbaren Porenvolumen zwischen dem Korngerüst erfolgt.

Das erbohrte Festgestein bildet einen *Trennfugenwasserleiter*, wobei das Wasser sich in Klüften, Störungen und Schichtfugen bewegt. Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit sind die Festgesteine anisotrop, d.h. sie weisen, abhängig von ihrem Kluft- und Störungssystem(en), stark unterschiedliche Durchlässigkeiten in verschiedenen Richtungen auf.

Die Durchlässigkeit eines Bodens (Porenwasserleiters) wird angegeben durch den sog. Durchlässigkeitsbeiwert ('Durchlässigkeitskoeffizient'). Dieser k<sub>f</sub>-Wert beschreibt den Widerstand (Reibung) eines vom Wasser durchflossenen/durchströmten Bodens.

Die die Wasserdurchlässigkeit bestimmenden k<sub>f</sub>-Werte ('Durchlässigkeitsbeiwerte') können für die Bodenschichten wie folgt geschätzt werden:

Bodenart	k <sub>f</sub> -Wert in m/s
Oberboden (OU):	
Schluff, organisch	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-6</sup>
Lehm (UL/GU*):	
Schluff, feinsandig, tonig, steinig	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-9</sup>
Hangschutt (GU):	
Steine, schluffig, sandig	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-7</sup>
Fels:	
Ton-/Sandstein, verwittert	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-9</sup>



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

Nach DIN 18130 kann anhand der Durchlässigkeitsbeiwerte eine Bewertung der Durchlässigkeiten in Lockergesteinen getroffen werden.

Bewertung der Lockergesteinsdurchlässigkeit mittels Durchlässigkeitsbeiwert									
	stark durchlässig	:	> 10 <sup>-4</sup>	m/s					
	durchlässig	:	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	m/s					
	gering durchlässig	:	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-8</sup>	m/s					
	sehr gering durchlä	ssig:	< 10 <sup>-8</sup>	m/s					

Tabelle 1: Durchlässigkeitsbewertung nach DIN 18130

Während der Baumaßnahme kann Niederschlagswasser auf dem Schluff (UL/GU\*) aufstauen. Der Schluff ist wasser- und bewegungsempfindlich.

#### 3.4 Radon

Radon ist ein Gas in der Bodenluft und entsteht aus dem natürlichen Zerfall von Uran. Es kann durch in den Untergrund einbindende Gebäudeteile in die Innenräume diffundieren und sich anreichern.

Gemäß Bundesamt für Strahlenschutz liegen die berechneten Werte für Radon in der Bodenluft bei 90 kB/m<sup>3</sup> (Radonpotential 20,5). Es handelt sich hierbei um das neunzigste Perzentil der zu erwartenden Radon-Konzentration in der Bodenluft. Das bedeutet, dass der tatsächlich im Boden vorhandene Radon-Wert in 90% der Fälle niedriger oder identisch mit dem dargestellten Wert ist. Nur in 10% der Fälle ist zu erwarten, dass lokal höhere Radon-Werte im Boden gemessen werden können.

Das Land NRW hat 2021 keine Vorsorgegebiete ausgewiesen.

Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

#### 4 GRÜNDUNGSBERATUNG

#### 4.1 Bodenmechanische Kennwerte

Die bodenmechanischen Kennwerte werden anhand der Bodenansprache und Probenbeurteilung wie folgt abgeschätzt:

Bodenart	γ	γr	γ′	φ	C	E <sub>s</sub>	Frostempfind- lichkeit nach	Homogenklasse nach DIN 18300
	(kN/m³)	(kN/m³)	(kN/m³)	(°)	(kN/m²)	(kN/m²)	ZTVE-StB	
Schichteinheit 1								
Oberboden (OU)	14-16	14-16	4-6	18-20	1-2	500-1000	F3	0
weich	[15,5]	[15,5]	[5,5]	[19]	[1]	[500]		-
Schichteinheit 2								
Lehm (UL/GU*)	17.5-18.5	19-20	9-10	26-29	3-5	8000-12000	F3	U
weich-steif	[18]	[19,5]	[9,5]	[27,5]	[4]	[10000]		-
Schichteinheit 3						-		
Steine (GU)	19-21	21,5-23,5	11,5-13,5	32,5-35	-	80000-150000	F2	U
mitteldicht-dicht	[20]	[22,5]	[12,5]	[33,5]		[120000]		
Schichteinheit 4						-		
Ton-/Sandstein	22-23	22-23	12-13	25-35	15-25	150000-350000	F2	Z
verwittert	[22,5]	[22,5]	[12,5]	[25]	[15]	[150000]		

Tabelle 2: bodenmechanische Kennwerte [Rechenwerte]

#### mit

 $\gamma$  = Wichte des erdfeuchten Bodens

γ<sub>r</sub> = Wichte, wassergesättigt

γ'= Wichte des Bodens unter Auftrieb

φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens

c = Kohäsion des drainierten Bodens

E<sub>s</sub> = Steifeziffer

F1 = nicht frostempfindlich

F2 = gering bis mittel frostempfindlich

F3 = sehr frostempfindlich

### 4.2 Homogenbereiche nach DIN 18300

Es wurden folgende Homogenbereiche festgelegt:

Der Oberboden (OU) ist in den Homogenbereich O zu stellen. Der Schluff (UL/GU\*) und die Steine (GU) sind in den Homogenbereich U zu stellen. Der verwitterte Fels ist in die Homogenklasse Z zu stellen.

Für die Lösung des Bodens bis zu den erreichten Erkundungstiefen ist Löffelbaggereinsatz einzukalkulieren. Sollten Ausschachtungen in größeren Tiefen notwendig werden, so ist Meißeleinsatz optional vorzusehen.

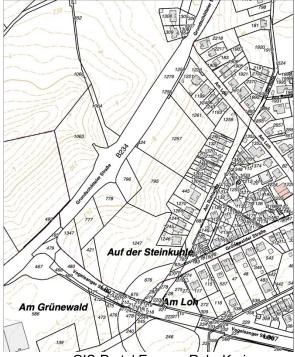


Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

### 4.3 Hinweise zur Kanalverlegung (offene Bauweise)

Informationen bzgl. der Planung liegen nicht vor. Auf dem Vorentwurf Rahmenplan ist eine Mischverkehrsfläche mit Zufahrt zur Grünewalder Straße zu erkennen. Das Gelände besitzt ein Gefälle in Richtung Nordwesten zur Grundschötteler Strasse.



aus: GIS-Portal Ennepe-Ruhr-Kreis

Nach vorliegenden Bohrprofilen erfolgt die Verlegung eines Kanals wahrscheinlich innerhalb der Schichteinheit 3 (Steine, GU) oder Schichteinheit 4 (Fels, verwittert). Hierbei ist an der Sohle kein zusätzlicher Bodenaustausch durchzuführen. Es kann mit einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes von  $\sigma_{R,d} \leq 450$  kN/m² gerechnet werden.

Eine offene Wasserhaltung ist optional vorzusehen.

Zur Verfüllung des Rohrgrabens sollte oberhalb der Leitungszone kornabgestuftes Material mit einem Feinkornanteil ( $\leq$  0,063 mm)  $\leq$  15 Gew.% verwendet werden. Das verdichtungsfähige Material ist lagenweise mit geeignetem Gerät einzubauen. Auf geringe Schütthöhen von maximal 30 cm ist zu achten. Bei der Verdichtungsarbeit ist auf die direkte Nachbarbebauung zu achten. Erschütterungen sind weitestgehend zu minimieren. Ggf. sollten die Schütthöhen verringert und kleinere Verdichtungsgeräte verwendet werden.

Sollte der Schluff (UL/GU\*) und lehmige Steinboden (GU) verwendet werden, so ist dieser mit hydraulischem Bindemittel zu verbessern. Hierzu ist im Vorfeld der vorhandene Wassergehalt zu bestimmen und mittels Proctorversuch der optimale Wassergehalt bzw. die Bindemittelzugabe festzulegen. Aus Erfahrung werden ca. 3-5 Gew.% verwendet.

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

Die Verdichtung ist gutachterlich nachzuweisen. Dies kann entweder mittels Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 oder baubegleitend mittels leichtem Fallgewicht nach TPBF-StB B8.3 erfolgen.

Für den Verbau des Kanalgrabens ist ein System zu verwenden, welches unterschiedlich seitliche Drücke (Verkehrslast, etc.) aufnimmt. Im Bereich der Freiflächen sind auch geböschte Baugruben ausführbar. Hierbei sind Böschungswinkel im Schluff (UL/GU\*) von  $\leq$  60° und im Steinboden (GU) von  $\leq$  45° einzuhalten. Die Baugrubenwände sind gegen Durchfeuchtung zu sichern.

Die Wasserhaltung kann mittels Pumpensümpfen erfolgen. Die Dimensionierung der Pumpen ist den während der Bauzeit auftretenden Wasserverhältnissen anzupassen.

Eine Auftriebssicherung der Bauwerke mit  $n_a \ge 1,1$  ist nachzuweisen.

#### 4.4 Hinweise zum Straßenbau nach RSTO12

Der Wohnweg ist in die Belastungsklasse Bk1,0 einzustufen. Das vorhandene Erdplanum ist gemäß ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) einzustufen. Für die Dimensionierung des frostsicheren Aufbaus gemäß RSTO12, Tabellen 6 und 7 und Bild 6 ergibt sich folgende Mindestdicke:

für Bk1,0 → 65 cm

Das vorhandene Erdplanum besitzt eine steife Konsistenz und ist wasser- bzw. bewegungsempfindlich. In Zeiten stärkeren Niederschlags wird nicht die erforderliche Tragfähigkeit von  $E_{V2} \ge 45$  MPa erreicht. Daher kann entweder eine Bodenverbesserung mittels hydraulischem Bindemittel oder ein Bodenaustausch mit  $\ge 30$  cm verdichtungsfähigem Material (Feinkorn  $\le 15$  Gew.%) erfolgen.

Die Verdichtungsanforderungen der Schottertrag- bzw. Frostschutzschicht richtet sich nach der geplanten Bauweise gemäß RSTO12. Der Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \ge 100\%$  ist gutachterlich mittels Plattendruckversuch nach DIN 18134-300 nachzuweisen  $(E_{V2}/E_{V1} \le 2,3)$ .

Bauweise	Asphalt	Pflaster
Belastungsklasse	1,0	1,0
E <sub>V2</sub> Schottertrag- schicht (MPa)	150	150
E <sub>V2</sub> Frostschutz- schicht (MPa)	120	120



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

#### Beratung-Gutachten-Planung

### 4.5 Hinweise zur Wohnbebauung

#### 4.5.1 Ohne Keller

Bei einer Gründung ohne Keller kann entweder eine elastisch gebettete Bodenplatte auf einem ausreichend dimensionierten Schotterpolster erfolgen, oder es werden Streifenfundamente bis auf den mindestens mitteldicht gelagerten Steinboden (GU) geführt.

Nach Entfernung des Oberbodens (OU) der Schichteinheit 1 ist auf dem Lehmboden (UL) der Schichteinheit 2 zunächst ein Geogitter (z.B. Combigrid GRK3 oder gleichwertig) zu verlegen. Darauf ist den statischen Anforderungen entsprechend ein Tragschichtpolster aus Mineralgemisch aufzubauen.

Gemäß DIN 18533-1 ist bei Bodenplatten oberhalb des Geländeniveaus die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E (Bodenfeuchte) anzusetzen.

#### 4.5.2 Mit Keller

Bei der Bauweise mit Keller erfolgt die Gründung aufgrund der Einbindung in den Untergrund überwiegend auf dem Steinboden (GU) der Schichteinheit 3 oder dem Felsen der Schichteinheit 4. Hier sind ausreichend tragfähige Bodenverhältnisse zu erwarten.

Im Bereich ist Grundwasser ist für Bodenplatten und erdberührte Wände die Wassereinwirkungsklasse W2.1E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe) anzusetzen. Alternativ wird eine Betonbauweise nach DAfStB-Richtlinie (Beanspruchungsklasse 1) empfohlen.

Ohne Grundwasserbeeinflussung ist gemäß DIN 18533-1 ohne Dränung nach DIN 4095 für aufstauendes Sickerwasser der Bemessungswasserstand = GOK anzusetzen.

Die hier gemachten Angaben ersetzen nicht die Erstellung eines individuellen Baugrundgutachtens für ein Gebäude.

Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

#### 5 VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER

Zur Beurteilung der Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten wurde in den Bohrlöchern der BS2, 6, 12 und 13 ein Auffüllversuch (siehe Anlage 3) durchgeführt.

	BS2	BS6	BS12	BS13
kf-Wert [m/s]	4,9 x 10 <sup>-6</sup>	7,5 x 10 <sup>-5</sup>	1,9 x 10 <sup>-4</sup>	1,2 x 10 <sup>-5</sup>
Bodenschicht	GU	GU	GU	GU
Beurteilung nach DWA A 138	geeignet	geeignet	geeignet	geeignet
Beurteilung nach DIN 18130	durchlässig	durchlässig	stark durchlässig	durchlässig

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwert (k<sub>f</sub>-Wert)

Die Versickerung des Niederschlagswassers nach DWA A 138 kann innerhalb der Schichteinheit 3 (Steinboden, GU) stattfinden. Es ist allerdings bei der Planung darauf zu achten, dass Bereiche mit Grundwasser (BS8, BS9 und BS10) ausgespart werden bzw. hier nur eine oberflächennahe Versickerung über die belebte Bodenzone mit einem Grundwasserabstand von >1 m stattfinden kann.



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

#### 6 CHEMISCHE ANALYSE

#### 6.1 Boden

Da es im Zuge der Baumaßnahme zur Abfuhr von Bodenmaterial kommen kann wurden zwei Bodenmischproben

MP Lehm = 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2+8/3+9/4+10/2+13/2MP Steine = 1/4+2/4+3/4+5/3+6/3+7/4+9/5+11/3+12/4+13/4+14/3

gemäß LAGA-Boden (2004) zzgl. DK0 seitens des SGS Institut Fresenius, Herten, analysiert. Die Prüfprotokolle 5940735 und 5940736 sind der Anlage 4 zu entnehmen. In den folgenden Tabellen sind die Analysenergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA-Boden (2004) gegenübergestellt.

chemische Analyse 11

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten

Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung



			denähnlid	hen Anwendunge	Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			MP	MP		
	Parameter	Einheit	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/Schluff)	Z0 (Ton)	Z0* <sup>1)</sup>	Z1		Z2	Lehm	Steine
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45		150	10	9
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210		700	32	27
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3		10	0,3	0,3
	Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	120	180		600	38	41
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120		400	24	34
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150		500	35	49
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 4)	2,1		7	0,2	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,4	0,5	1	1	1,5		5	<0,1	0,1
off	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450		1500	110	120
tst	Cyanide (gesamt)	mg/kg					3		10	0,2	0,1
Feststoff	TOC	Massen- %	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) 5)	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5		5	0,4	0,7
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>		10	<0,5	0,5
	Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600	O) <sup>7)</sup>	1000 (2000) <sup>7)</sup>	<10(31)	10(48)
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1		1	-	-
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1		1	-	-
	PCB <sub>6</sub>	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	-	-
	PAK <sub>16</sub>	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) 8	3)	30	-	-
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	<0,05	<0,05
	Parameter	Einheit				Z0/Z0*	Z1.1 Z	Z1.2	Z2		
Eluat	pH-Wert					6,5-9,5	6,5- 9,5	6-12	5,5-12	8,2	8,2
Ш	Leitfähigkeit	μS/cm				250	250 1	500	2000	35	28

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten



## Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

20300	wetter-volmarstein										
	Chlorid	mg/l				30	30	50	100 <sup>9)</sup>	<0,5	0,6
	Sulfat	mg/l				20	20	50	200	4	3
	Cyanide (gesamt)	μg/l				5	5	10	20	<5	<5
	Arsen	μg/l				14	14	20	60 <sup>10)</sup>	<5	<5
	Blei	μg/l				40	40	80	200	<5	<5
	Cadmium	μg/l				1,5	1,5	3	6	<1	<1
	Chrom (gesamt)	μg/l				12,5	12,5	25	60	<5	<5
	Kupfer	μg/l				20	20	60	100	<5	<5
	Nickel	μg/l				15	15	20	70	<5	<5
	Quecksilber	μg/l				<0,5	<0,5	1	2	<0,2	<0,2
	Zink	μg/l				150	150	200	600	<10	<10
	Phenolindex	μg/l				20	20	40	100	<10	<10
						Eink	oauklass	e / Bem	erkungen:	Z1.1	Z1.1
Regel"	rimale Feststoffgehalte für c für die Verfüllung von Abgra	abungen in Ñr.	II 1.2.3.2)	0		· ·	•	"			
	Wert 15 mg/kg gilt für Boder										
	Wert 1 mg/kg gilt für Bodenr										
mg/kg	Wert 0,7 mg/kg gilt für Boo	denmateriai dei	Bodenarten	Sand und Lenm/Sch	iuπ. Fur Boa	enmateriai de	r Bodenar	t I on glit	der wert 1,0		
	einem C:N-Verhältnis >25 b	eträgt der Zuor	dnungswert 1	Massen-%							
	Überschreitung ist die Ursad										
7) Die	7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt,										
	bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40) darf insgesamt den in den Klammern genannten Wert nicht überschreiten.										
	8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut										
	werden. 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l										
	9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l 10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 μg/l										
10/00	το) bei natunichen bouen in Ausnahmetalien bis 120 μg/i										

Tabelle 4: LAGA-Analyse

chemische Analyse 13

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

In der folgenden Tabelle sind die Analysenergebnisse gemäß Deponieklassifizierung wiedergegeben.

							MP	MP
Nr.	Parameter	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Lehm	Steine
1	Organischer Anteil des Trockenrückstandes <sup>2)</sup>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	$\leq 5^{(3)4)5)}$	≤ 10 <sup>4)5)</sup>	3,8	4,5
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	$\leq 1^{(3)4)5}$	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	$\leq 6^{4)5}$	0,4	0,7
2	Feststoffkriterien							
2.01	$\Sigma$ BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg	≤ 6				-	-
2.02	PCB (Σ der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, - 52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg	≤ 1				-	-
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	≤ 500				31	48
2.04	$\Sigma$ PAK nach EPA	mg/kg	≤ 30				-	-
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg					<0,05	<0,05
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg		muss bei gefährli- chen Abfällen er- mittelt werden <sup>7)</sup>	muss bei gefährli- chen Abfällen er- mittelt werden <sup>7)</sup>	muss ermittelt werden		
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe im Original	Masse%	≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>5)</sup>	≤ 0,8 <sup>5)</sup>	≤ 4 <sup>5)</sup>	<0,03	0,14
3	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert 8)		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	8,2	8,2
3.02	DOC 9)	mg/l	≤ 50	$\leq 50^{3)10}$	$\leq 80^{3)10)11}$	≤ 100	1,6	0,6
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	<0,01	<0,01
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	<0,005	<0,005
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	<0,005	<0,005
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	<0,001	<0,001
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	<0,005	<0,005
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤1	≤ 4	<0,005	<0,005
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	<0,0002	<0,0002
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	<0,01	<0,01
3.11	Chlorid <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 80	≤ 1500 <sup>13)</sup>	≤ 1500 <sup>13)</sup>	≤ 2500	<0,5	0,6
3.12	Sulfat 12)	mg/l	≤ 100 <sup>15)</sup>	$\leq 2000^{13}$	$\leq 2000^{13}$	≤ 5000	4	3
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	<0,002	<0,002
3.14	Fluorid	mg/l	≤1	≤ 5 <sup>)</sup>	≤ 15	≤ 50	0,3	<0,2
3.15	Barium	mg/l	≤ 2	≤ 51 <sup>3)</sup>	≤ 10 <sup>13)</sup>	≤ 30	<0,005	<0,005
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	<0,005	<0,005

Beratung-Gutachten-Planung

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten





#### Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Watter Volmarstein

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	30300 VVE								
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3.17	Molybdän	mg/l	≤ 0,05	$\leq 0,3^{13}$	≤ 1 <sup>13)</sup>	≤ 3	<0,01	<0,01
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3.18a	Antimon <sup>16)</sup>	mg/l	≤ 0,006	$\leq 0.03^{13}$	≤ 0,07 <sup>13)</sup>	≤ 0,5	<0,0001	<0,0001
3.20 Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen mg/l ≤ 400 ≤ 3000 ≤ 6000 ≤ 10000 11  Deponieklasse / Bemerkungen: DK0²)  2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu 1.02 angewendet werden	3.18b	Antimon Co-Wert <sup>16)</sup>	mg/l	≤ 0,1	$\leq 0,12^{13}$	$\leq 0,15^{13}$	≤ 1		
Deponieklasse / Bemerkungen: DK0 <sup>2)</sup> 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu 1.02 angewendet werden	3.19	Selen	mg/l	≤ 0,01	$\leq 0.03^{13}$	≤ 0,05 <sup>13)</sup>	≤ 0,7	<0,001	<0,001
2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu 1.02 angewendet werden	3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	11	13
		emerkungen:	DK0 <sup>2)</sup>	DK I					
3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der Zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504 und	2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu 1.02 angewendet werden								
3, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der Zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504 und								

- 200202 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- a) die Überschreitung auf natürliche Bestandteile des Bodenaushub oder des Baggergutes zurückgeht.
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumen-% ausmachen,
- c) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
- d) das Wohl der Allgemeinheit -gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung- nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohleverfeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzstoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzterem gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacken, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie
- 5) Gilt nicht bei Asphalt auf Bitumenbasis
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Unter- oder Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden iedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.20005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0.1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Tabelle 5: Deponieklassifizierung

15 chemische Analyse



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

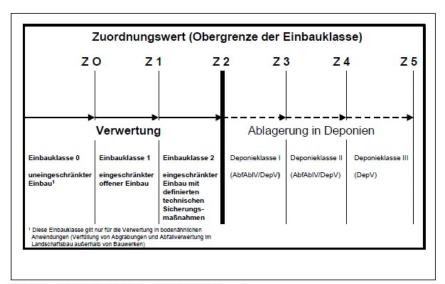


Abbildung I.4-2: Darstellung der Einbauklassen

Die in diesem Gutachten aufgeführten Daten bzgl. der bodenmechanischen, hydrogeologischen und chemischen Eigenschaften beruhen auf punktuellen Aufschlüssen und allgemeinen Kenntnissen der örtlichen geologischen Situation. Sollten während der Projektmaßnahme andere als die in diesem Gutachten beschriebenen geologischen Verhältnisse angetroffen werden, so ist unverzüglich der Bodengutachter zu informieren und es hat ggf. eine Neubewertung zu erfolgen.

Aufgestellt: Balve, 22. August 2022

Boursenachefter e.V.

Barufsverband Dautscher Geowissenscheftler e.V.

Ingo Fuhrmann
- Diplomgeologe (BDG/DGGT) -

chemische Analyse 16



Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

## Anlagen

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten

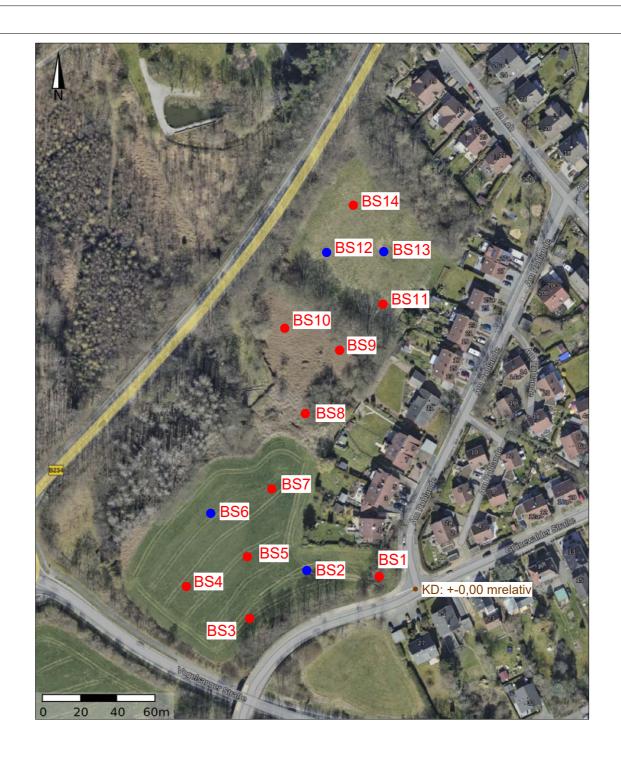


Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

## **Anlage 1**

Bohrpunktkarte





Beratung-Gutachten-Planung

Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

## Anlage 2

Schichtenbeschreibung Bohrsondierungen BS 1 bis BS 14

## Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen

Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

#### Boden- und Felsarten

• •

Mudde, F, organische Beimengungen, o

//

Verwitterungslehm, L

3735

Steine, X, steinig, x

Sand, S, sandig, s

Sandstein, Sst

=-

Ton, T, tonig, t

Mutterboden, Mu

Hangschutt, Lx

Feinsand, fS, feinsandig, fs

\_\_\_

Tonstein, Tst

46 46 46 46 Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein m - mittel

g - grob

<u>Nebenanteile</u>

- schwach (<15%) - stark (30-40%)

#### Homogenbereiche nach DIN 18300

**o** c

Oberboden (OU)

U

Schluff (UL/GU\*), Steine (GU)

Z

Fels, verwittert

#### Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1 Oberboden (Mutterboden)

3 Leich

Leicht lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2 Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

#### Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter Anlage Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Datum: 10.+11.08.2022 Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim Bearb.: Fuhrmann info@fb-geologie.de Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023 Bodengruppe nach DIN 18196 GE) enggestufte Kiese GW) weitgestufte Kiese GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische SE enggestufte Sande SI) (SW) weitgestufte Sand-Kies-Gemische Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische GU) Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm (GU\* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm GT) Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm GT\* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm ้รบ (SU\* Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm ST\*) Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm ST) Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm (UL) (UM) leicht plastische Schluffe mittelplastische Schluffe (UA) ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff TL leicht plastische Tone TM) TA mittelplastische Tone ausgeprägt plastische Tone (OU) Schluffe mit organischen Beimengungen от) Tone mit organischen Beimengungen grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, OH) OK humoser Art kieseligen Bildungen (HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) HZ zersetzte Torfe Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, F [] Auffüllung aus natürlichen Böden Sapropel) Auffüllung aus Fremdstoffen Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1 mäßig bis stark vollständig verwittert frisch schwach verwittert verwittert Konsistenz breiig steif halbfest Proben Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der B1 X 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der W1 / 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe Grundwasser 1,00 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Grundwasser am 19.08.2022 in 1,00 m unter

19.08.2022 Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände

19.08.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

am 19.08.2022

1,80

19.08.2022 Gelände angebohrt

am 19 08 2022

19.08.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten

19.08.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

info@fb-geologie.de

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

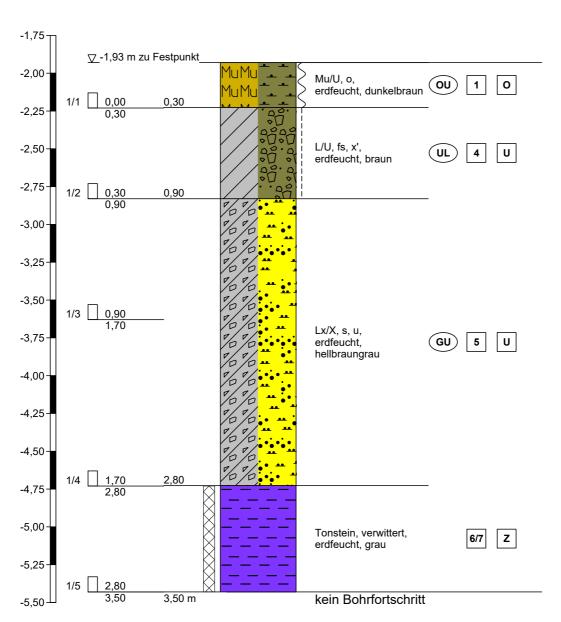
Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS<sub>1</sub>



Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

info@fb-geologie.de

. 1. . .

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

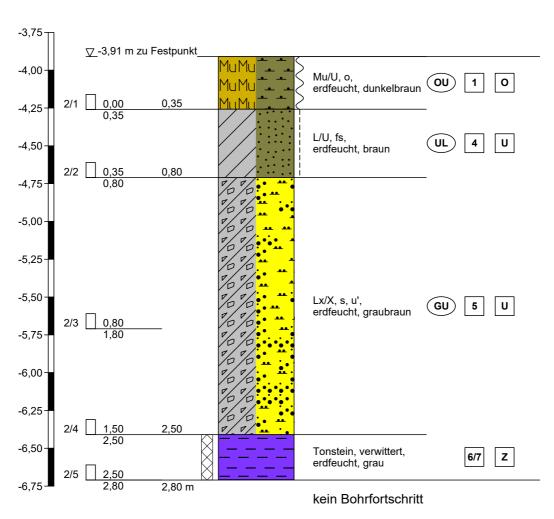
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

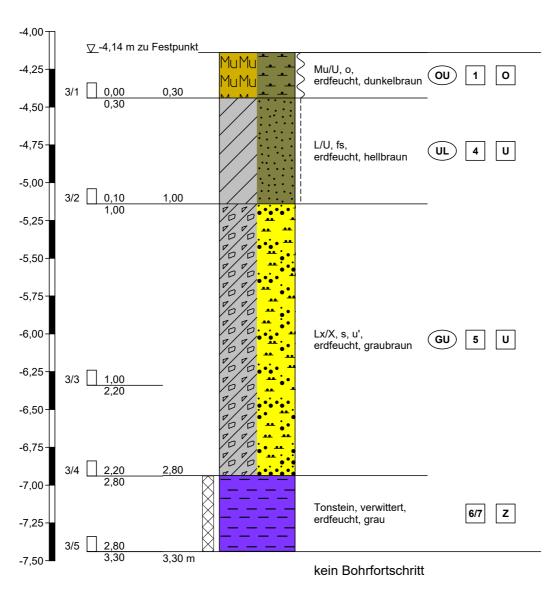
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

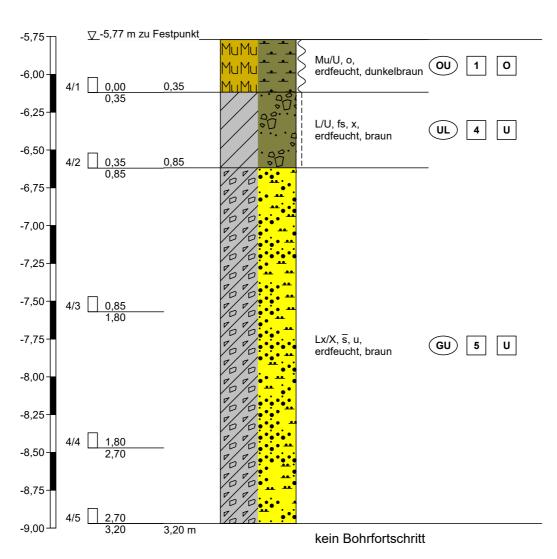
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

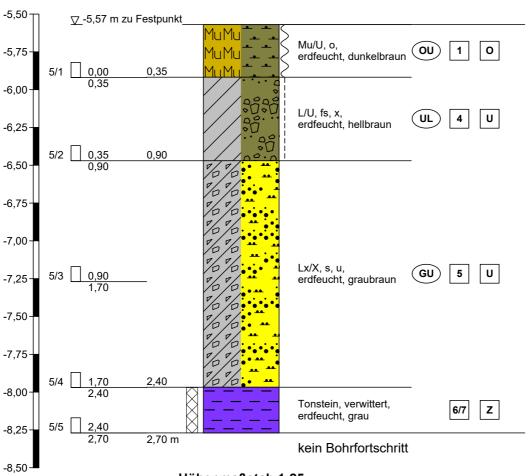
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

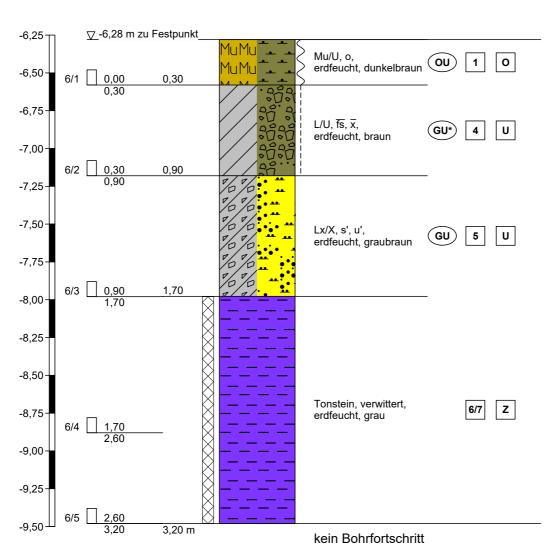
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

info@fb-geologie.de

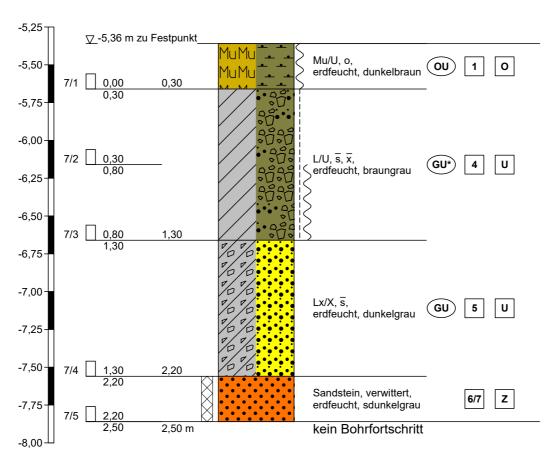
Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022
Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

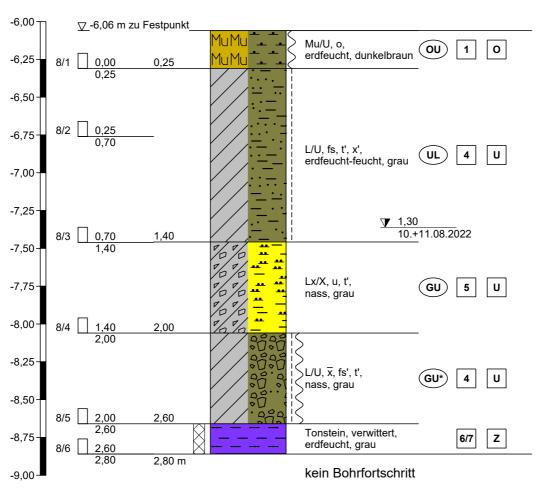
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

## Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hoblen Stein 21, 58802 B

Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

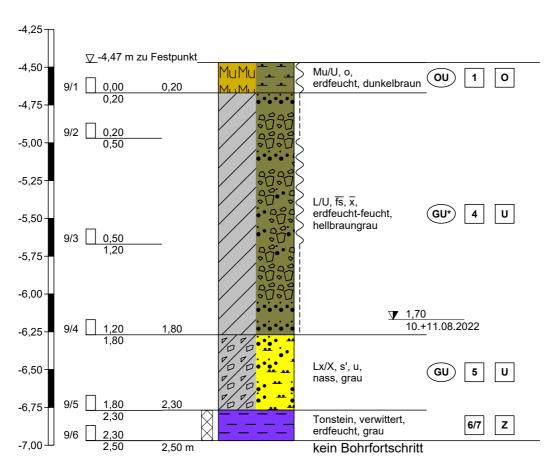
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

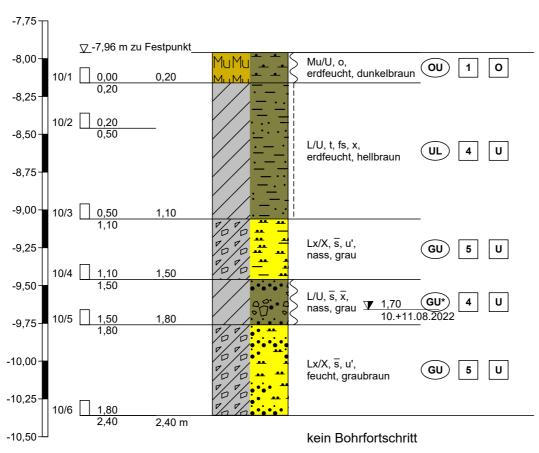
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

## Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen

Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

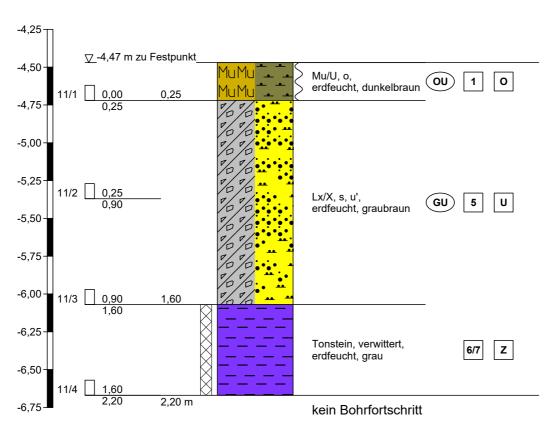
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

#### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

## Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen

Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de

Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

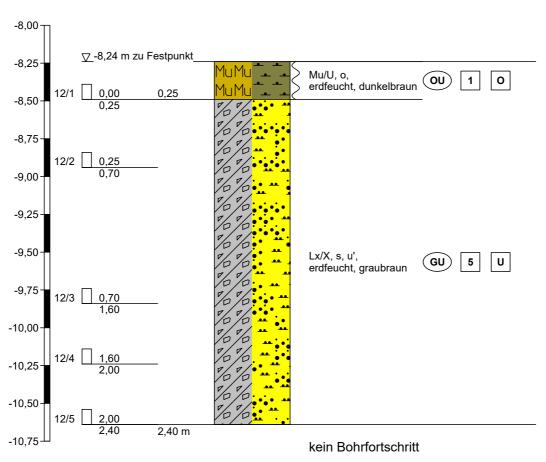
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

#### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

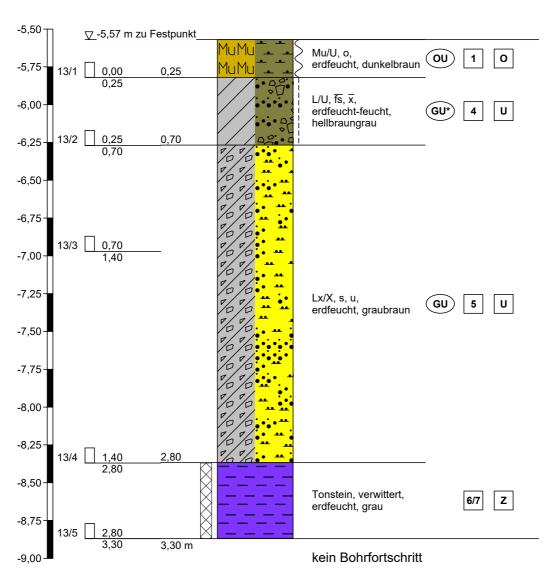
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de Projekt: Wohnquartier "Am Rohlande", Wetter

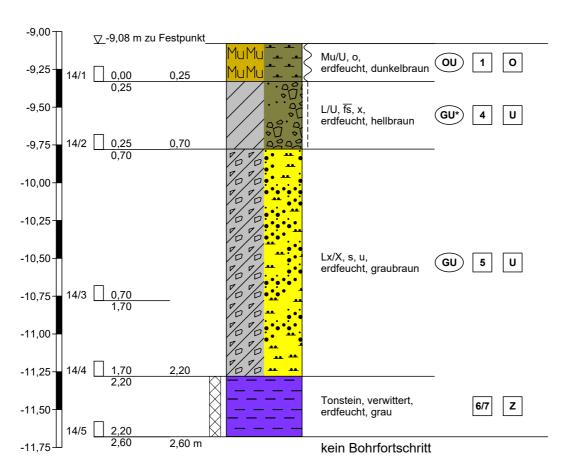
Auftraggeber: Urwohnen GmbH, Pulheim

Anlage 2

Datum: 10.+11.08.2022

Bearb.: Fuhrmann

#### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

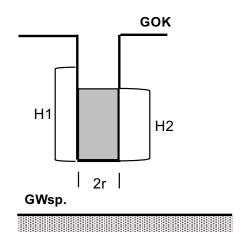
# Anlage 3

Durchlässigkeitsbeiwert

# **Bohrlochversickerung**

Projekt	Wohnquartier "Am Rohla	nde"	
	Wetter		
Auftraggeber	Urwohnen GmbH		
	Kreuzstr. 16, 50259 Pulhe	eim	
Projektnummer	277 160522	Datum	10.+11.08.2022

#### Randbedingungen:



H1 = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

H2 = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

2r = Durchmesser Bohrung [m]

 $Q = Schüttung [m^3/s], Q=q/t$ 

t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

#### Feldparameter:

#### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k <sub>r</sub> -Wert	_
BS 2	4,9E-06	- [m/s]

#### **Kurzbewertung nach DIN 18130:**

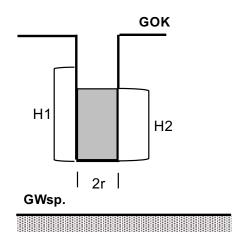
durchlässig

#### **Kurzbewertung nach ATV A 138:**

# **Bohrlochversickerung**

Projekt	Wohnquartier "Am Rohla	nde"	
	Wetter		
Auftraggeber	Urwohnen GmbH		
	Kreuzstr. 16, 50259 Pulhe	eim	
Projektnummer	277 160522	Datum	10.+11.08.2022

#### Randbedingungen:



H1 = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

H2 = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

2r = Durchmesser Bohrung [m]

Q = Schüttung [ $m^3/s$ ], Q=q/t

t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

#### Feldparameter:

#### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

_	k <sub>r</sub> Wert	Bohrung	
- [m/s]	7,3E-05	BS 6	

#### Kurzbewertung nach DIN 18130:

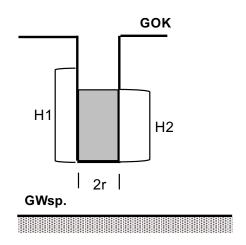
durchlässig

#### **Kurzbewertung nach ATV A 138:**

# **Bohrlochversickerung**

Projekt	Wohnquartier "Am Rohla	nde"	
	Wetter		
Auftraggeber	Urwohnen GmbH		
	Kreuzstr. 16, 50259 Pulhe	eim	
Projektnummer	277 160522	Datum	10.+11.08.2022

#### Randbedingungen:



H1 = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

H2 = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

2r = Durchmesser Bohrung [m]

 $Q = Schüttung [m^3/s], Q=q/t$ 

t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

#### Feldparameter:

#### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k <sub>r</sub> -Wert	_
BS 12	1,9E-04	- [m/s]

#### Kurzbewertung nach DIN 18130:

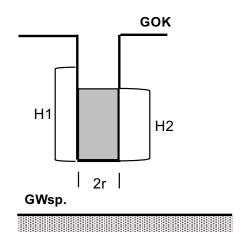
stark durchlässig

#### **Kurzbewertung nach ATV A 138:**

# **Bohrlochversickerung**

Projekt	Wohnquartier "Am Rohla	nde"	
	Wetter		
Auftraggeber	Urwohnen GmbH		
	Kreuzstr. 16, 50259 Pulhe	eim	
Projektnummer	277 160522	Datum	10.+11.08.2022

#### Randbedingungen:



H1 = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

H2 = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

2r = Durchmesser Bohrung [m]

 $Q = Schüttung [m^3/s], Q=q/t$ 

t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

#### Feldparameter:

#### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

	k <sub>r</sub> Wert	Bohrung	
_ [m/s]	1,2E-05	BS 13	

#### Kurzbewertung nach DIN 18130:

durchlässig

#### **Kurzbewertung nach ATV A 138:**

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten



Bebauungsplan Nr. 77 "Am Rohlande" 58300 Wetter-Volmarstein

Beratung-Gutachten-Planung

# Anlage 4

Prüfprotokolle





SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Fuhrmann & Brauckmann GbR Am hohlen Stein 21 58802 Balve

Prüfbericht 5940735 Auftrags Nr. 6295243 Kunden Nr. 10034068

Herr Dr. Dennis Mo Telefon +49 2366-305 636 Dennis.Mo@sgs.com

DAkkS D-PI-14115-02-02

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Herten, den 22.08.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Wohnquartier "Am Rolande", Wetter

Ihr Bestellzeichen: 277 160522 Ihr Bestelldatum: 15.08.2022

Prüfzeitraum von 18.08.2022 bis 22.08.2022 erste laufende Probenummer 220896445 Probeneingang am 17.08.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo **Customer Service** 

i.V. Paul Rygol **Customer Service** 

Seite 1 von 5

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

 $Im\ Maisel\ 14\ D-65232\ Taunusstein\ \ t\ +49\ 6128\ 744-0\ \ f\ +49\ 6128\ 744-130\ www.institut-fresenius.sgsgroup.de$ 



Parameter



Bestimmungs Methode

-grenze

Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940735 Auftrag Nr. 6295243 Seite 2 von 5 22.08.2022

Lab

Proben durch IF-Kurier	abgeholt	Matrix: Boden
------------------------	----------	---------------

Probennummer 220896445 Bezeichnung MP Lehm

Eingangsdatum: 17.08.2022

Einheit

Feststoffuntersuchunge	en:			
Trockensubstanz	Masse-%	86,4	0,1 DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	3,8	0,1 DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,1 DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,4	0,1 DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :				
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2 DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	32	2 DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2 DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	38	1 DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	24	1 DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	35	1 DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1 DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2 DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	110	1 DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	31	10 DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10 DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5 DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile	Masse-% TR	< 0,03	0,03 LAGA KW 04	HE
Stoffe				
LHKW Headspace :				
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0.005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005 DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener	0 0	-	5,555 2HTEN 100 EE 100	HE
I LIZIAI	9/119			

LHKW





Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940735 Auftrag Nr. 6295243

Seite 3 von 5 22.08.2022

> ΗE ΗE

220896445 Probennummer MP Lehm Bezeichnung

DTEV			
DIEV	Heads	pace	

Benzol	mg/kg TR	< 0,01
Toluol	mg/kg TR	< 0,01
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02
Summe Xylole	mg/kg TR	-
Summe BTEX	mg/kg TR	-
Styrol	mg/kg TR	< 0,01
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-

#### PAK (EPA):

Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Pyren	mg/kg TR	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05

#### PCB:

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-

0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>
0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>
0.04	DINI ENLICO COAFE

0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
0,02	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
		HE
0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
		HE

#### Naphthalin mg/kg TR

Acenaphthylen	mg/kg IR	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Pyren	mg/kg TR	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-

#### )3 )3 )3 )3 )3 )3

< 0,05

mg/kg i K	< 0,00
mg/kg TR	< 0,00
mg/kg TR	-
mg/kg TR	-

0,01 0,01	DIN EN ISO 22155 DIN EN ISO 22155	HE HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0.05	DIN ICO 10007	115

0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
	DIN ISO 18287	HE

0,003	DIN 38414-20	HE
0,003	DIN 38414-20	HE
	DIN 38414-20	HE

ΗE





Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940735 Auftrag Nr. 6295243

Seite 4 von 5 22.08.2022

Probennummer 220896445 MP Lehm Bezeichnung

Eluatarisatz		
pH-Wert		8,2
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	μS/cm	35
DOC	mg/l	1,6
Chlorid	mg/l	< 0,5
Sulfat	mg/l	4
Fluorid	mg/l	0,3
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005
Cyanide, I.f.	mg/l	< 0,002
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	11

#### Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	< 0,001
Arsen	mg/l	< 0,005
Barium	mg/l	< 0,005
Blei	mg/l	< 0,005
Cadmium	mg/l	< 0,001
Chrom	mg/l	< 0,005
Kupfer	mg/l	< 0,005
Molybdän	mg/l	< 0,01
Nickel	mg/l	< 0,005
Quecksilber	mg/l	< 0,0002
Selen	mg/l	< 0,001
Zink	mg/l	< 0,01

#### Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden: DIN 38414-17

2017-01

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 1484	2019-04
DIN EN 15169	2007-05
DIN EN 15216	2008-01
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10

#### Eluatuntersuchungen:

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
oH-Wert		8,2		<b>DIN EN ISO 10523</b>	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C	C) µS/cm	35	1	DIN EN 27888	HE
OOC	mg/l	1,6	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	4	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Fluorid	mg/l	0,3	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Cyanide, I.f.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	<b>DIN EN ISO 14402</b>	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	11	10	DIN EN 15216	HE

0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	HE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,001	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,01	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,005	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE
0,0002	<b>DIN EN ISO 12846</b>	ΗE
0,001	DIN EN ISO 17294-2	ΗE
0,01	<b>DIN EN ISO 11885</b>	ΗE





Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940735 Auftrag Nr. 6295243 Seite 5 von 5 22.08.2022

 DIN EN ISO 17294-2
 2017-01

 DIN EN ISO 17380
 2013-10

 DIN EN ISO 22155
 2016-07

 DIN ISO 18287
 2006-05

 LAGA KW 04
 2019-09

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgesellschaft retatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Anderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

<sup>\*\*\*</sup> Ende des Berichts \*\*\*



# Probenbegleitprotokoll DepV DIN 19747

Nummer der Feldprobe: Tag und Uhrzeit der Probenahme: Probenahmeprotokoll-Nr:

Untersuchung auf folgende	physikalische		O Verjungur	ng: fi	raktioniertes Teile	n
Parameter:	anorganisch chem	niecho	0	h.	Casola und Viorto	In .
r didificter.	organisch chemis		ö		legeln und Vierte Pross-riffling	lf I
	leichtflüchtige(übe		ŏ		Sonstige	
	biologische		<del>ठ</del> ी	F	onougo	
Grobsortierung	0	Klassierung	0 '	Zerk	leinerung O	
Kommentierung	<b>j</b> :					
separierte Frak	tion (z.B. Art, Antei	il, separate Te	eilprobe):	•••••		
Probengefäß:		Trans	portbedingur	ngen (z.B. Kül	nlung):	
Größe der Lage	erprobe:	Volume	en [l]:	oder	Masse [kg]:	***************************************
	tionen zur Probe:					
stabilisierter Ab					ja O	nein
mechanisch, sta	abiler Abfall (Trogv	ertanren):			ja O	nein
Datum/Untersc	hrift:					
Probenyorbere	itung (von dor Lok	orprobo zur [	Driifnrah a			
riobelivoibele	i <b>tung</b> (von der Lab	•	•		000000445	
		Tag/L	ner der La Jhrzeit Bea	iborprobe: . arbeitungsl	220896445 peginn: 18.08.2	2022 09:3
		MP Le	hm			
Gebindeart:	PEO Br	aunglas 🔌	hm		ahmeprotokoll: ja	O nein
Methanolvorlage	e: ja O	aunglas 🔌	hm	Probena	ahmeprotokoll: ja	O nein
Methanolvorlage Sortierung:	e: ja O ja O	raunglas 0 nein 0 nein 0	hm	Probena separier	te Soffgruppen:	
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung:	e: ja O ja O ja <del>O</del>	raunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0	hm	Probena separier Teilvolu	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass	se [kg]:
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung:	e: ja O ja O ja <del>O</del> ja O	raunglas & nein & nein & nein & onein	hm	Probena separier Teilvolu Art:	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass	se [kg]:
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja <del>O</del> ja O ja O	nein O nein O nein O nein O nein O	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja <del>O</del> ja O	nein O nein O nein O nein O nein O	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass  nitt:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O ungen zur Proben	nein Onein Onein Onein Onein Onein Onein Ororbereitung	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd Siebrück	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass  nitt: chgang: kstand:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O ungen zur Proben	nein Onein Onein Onein Onein Onein Onein Ororbereitung	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd Siebrück	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt: chgang: stand:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja <del>O</del> ja O ja O	nein Onein Onein Onein Onein Onein Onein Ororbereitung	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O ungen zur Proben	nein O nein O nein O nein O nein O vorbereitung	hm	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt	se [kg]: [m O
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Biebung: Bemerk	e: ja O     ja O     ja O     ja O     ja O     ungen zur Probenv	raunglas nein onein onein onein onein onein ororbereitung	hm O Kegeln u	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse Analyse	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt: chgang: cstand: Siebrückstand Durchgang Gesamt	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk  Feilung/ Homogenisierun	e: ja O ja O ja O ja O ungen zur Probenv   fraktioniere g: Rotationste	nein Onein O	hm ) Kegeln u ) Riffelteile	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebrück Analyse Analyse Analyse and Vierteln O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling	se [kg]: [m O
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Biebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ungen zur Probenv   fraktioniere g: Rotationste	raunglas nein onein onein onein onein onein ororbereitung	hm ) Kegeln u ) Riffelteile	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebrück Analyse Analyse Analyse and Vierteln O	te Soffgruppen: men [l] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt	se [kg]: [m O
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk  Feilung/ Homogenisierun	e: ja O ja O ja O ja O ungen zur Probenv   fraktioniere g: Rotationste	raunglas nein nein nein nein nein nein nein nei	) Kegeln u ) Riffelteile robe: ja nein	Probena separier Teilvolun Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse Analyse and Vierteln O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling	se [kg]: [m O
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk  Geilung/ Homogenisierun  Anzahl der Prüfp	e: ja O ja O ja O ja O ungen zur Probenv  fraktioniere g: Rotationste proben:	raunglas nein nein nein onein onein onein onein onein onein onein ordereitung ordereitung ordereitung.  rindes Teilen Coller of onein onein onein onein onein onein ordereitung ordereitung ordereitung ordereitung ordereitung.	) Kegeln u ) Riffelteile robe: ja nein ssprobe)	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebrück Analyse Analyse Analyse and Vierteln O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass nitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk  Feilung/ Homogenisierun	e: ja O ja O ja O ja O ungen zur Probent  fraktioniere g: Rotationste proben:	raunglas nein nein nein nein nein nein nein nei	Megeln u Riffelteile robe: ja nein ssprobe)	Probena separier Teilvolun Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse Analyse and Vierteln O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass mitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling obenmenge:	se [kg]: [m O
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk Anzahl der Prüfp Anzahl der Prüfp Intersuchungss Frocknung der F Intersuchungss	fraktioniere g: Rotationste proben:    Continue   Continue     Continue   Cont	raunglas nein nein onein onein onein onein onein onein onein or orbereitung  randes Teilen Coller of onein o	Megeln u Negeln u	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebrück Analyse Analyse Analyse Or O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass mitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling obenmenge:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk Anzahl der Prüfp Anzahl der Prüfp Intersuchungss Frocknung der F Intersuchungss Einzerkleinerun	fraktioniere g: Rotationste proben:    Continue   Continue     Continue   Cont	raunglas nein nein onein onein onein onein onein onein onein or orbereitung  randes Teilen Coller of onein o	Megeln u Negeln u	Probena separier Teilvolui Art: Siebsch Siebdurd Siebrück Analyse Analyse Analyse Or O Pro C Lufttrock Gefriertre	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass mitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling obenmenge:	se [kg]: [m
Methanolvorlage Sortierung: Zerkleinerung: Frocknung: Bemerk Bemerk Anzahl der Prüfp Anzahl der Prüfp Intersuchungss Frocknung der F Intersuchungss	fraktioniere g: Rotationste proben:  tung (von der Prüf pezifische proben:  pezifische g der Proben:	raunglas nein nein nein onein onein onein onein onein onein onein or orbereitung  rorbereitung	Megeln u Negeln u	Probena separier Teilvolu Art: Siebsch Siebrück Analyse Analyse Analyse Or O	te Soffgruppen: men [I] / Teilmass mitt: chgang: stand: Siebrückstand Durchgang Gesamt cross-riffling obenmenge:	se [kg]: [m

erstellt von: Johannes Raabe	Stand: 26.11.2021	Seite 1 von 1
Funktion: Teamleiter Probenvorbereitung	Version: 2 Ausgabestand DIN 19747	Juli 2009





SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Fuhrmann & Brauckmann GbR Am hohlen Stein 21 58802 Balve

Prüfbericht 5940736 Auftrags Nr. 6295243 Kunden Nr. 10034068

Herr Dr. Dennis Mo Telefon +49 2366-305 636 Dennis.Mo@sgs.com

DAkkS D-PI-14115-02-02

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Herten, den 22.08.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Wohnquartier "Am Rolande", Wetter

Ihr Bestellzeichen: 277 160522 Ihr Bestelldatum: 15.08.2022

Prüfzeitraum von 18.08.2022 bis 22.08.2022 erste laufende Probenummer 220896705 Probeneingang am 17.08.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo **Customer Service** 

i.V. Paul Rygol **Customer Service** 

Seite 1 von 5

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

 $Im\ Maisel\ 14\ D-65232\ Taunusstein\ \ t\ +49\ 6128\ 744-0\ \ f\ +49\ 6128\ 744-130\ www.institut-fresenius.sgsgroup.de$ 



Parameter



Bestimmungs Methode

-grenze

Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940736 Auftrag Nr. 6295243 Seite 2 von 5 22.08.2022

Lab

ΗE

Probennummer 220896705 Bezeichnung MP Steine

Eingangsdatum: 17.08.2022

Einheit

			· ·			
Feststoffuntersuchunge	en :					
Trockensubstanz	Masse-%	92,4	0,1	1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	4,5	0,1	1	DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,7	0,1	1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	9	2		DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	27	2		DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	41	1		DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	34	1		DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	49	1		DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	120	1		DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	48	10		DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10		DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile	Masse-% TR	0,14	0,0	03	LAGA KW 04	HE
Stoffe						
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,0	005	DIN EN ISO 22155	HE

Summe nachgewiesener mg/kg TR

LHKW





Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940736 Auftrag Nr. 6295243

Seite 3 von 5 22.08.2022

ΗE

220896705 Probennummer MP Steine Bezeichnung

DTEV			
DIEV	Heads	pace	

Benzol	mg/kg TR	< 0,01
Toluol	mg/kg TR	< 0,01
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02
Summe Xylole	mg/kg TR	-
Summe BTEX	mg/kg TR	-
Styrol	mg/kg TR	< 0,01
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-

#### PAK (EPA): Naphthalin

Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Pyren	mg/kg TR	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-

mg/kg TR

< 0,05

#### PCB:

1 00 .		
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-

0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>
0,01	<b>DIN EN ISO 22155</b>
0.01	DIN EN ISO 22155

<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
	HE
<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
<b>DIN EN ISO 22155</b>	HE
	HE
	DIN EN ISO 22155

C	,05	DIN	ISO	182	87	HE
C	,05	DIN	ISO	182	87	ΗE
C	,05	DIN	ISO	182	87	ΗE
C	,05	DIN	ISO	182	87	ΗE

0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
0,05	DIN ISO 18287	HE
	DIN ISO 18287	HE

0,003	DIN 38414-20	HE
0,003	DIN 38414-20	HE
	DIN 38414-20	HE
		HE





1

0,5

0,5

1 0,2

0,005

0,002

0,01 10

0,001

0,005

0,005

0,005

0,001

0,005

0,005

0,01

0,005

0,001

0,01

Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940736 Auftrag Nr. 6295243 Seite 4 von 5 22.08.2022

DIN EN 12457-4

**DIN EN 27888** 

**DIN EN 1484** 

DIN EN 15216

**DIN EN ISO 10523** 

**DIN EN ISO 10304-1 HE** 

**DIN EN ISO 10304-1 HE** 

**DIN EN ISO 10304-1 HE** 

DIN EN ISO 14403-2 HE

DIN EN ISO 14403-2 HE DIN EN ISO 14402 HE

DIN EN ISO 17294-2 HE

DIN EN ISO 11885 HE

DIN EN ISO 17294-2 HE

**DIN EN ISO 11885** 

0,0002 DIN EN ISO 12846

ΗE

ΗE

ΗE

ΗE

ΗE

ΗE

ΗE

HE

HE

ΗE

Probennummer Bezeichnung 220896705 MP Steine

#### Eluatuntersuchungen:

Eluatansatz		
pH-Wert		8,2
Elektr.Leitfähigkeit (25°C	C) µS/cm	28
DOC	mg/l	0,6
Chlorid	mg/l	0,6
Sulfat	mg/l	3
Fluorid	mg/l	< 0,2
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005
Cyanide, I.f.	mg/l	< 0,002
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	13

#### Metalle im Eluat :

DIN 38414-17

Antimon	mg/l	< 0,001
Arsen	mg/l	< 0,005
Barium	mg/l	< 0,005
Blei	mg/l	< 0,005
Cadmium	mg/l	< 0,001
Chrom	mg/l	< 0,005
Kupfer	mg/l	< 0,005
Molybdän	mg/l	< 0,01
Nickel	mg/l	< 0,005
Quecksilber	mg/l	< 0,0002
Selen	mg/l	< 0,001
Zink	mg/l	< 0,01

#### Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

2017-01

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 1484	2019-04
DIN EN 15169	2007-05
DIN EN 15216	2008-01
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10

Erstellt: 22.08.2022 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.	Freigegeben: 22.08.2022 i.V. Katja Großmann Customer Service.
Erstellt: 22.08.2022 i.V. Hendrik	Freigegeben: 22.08.2022 i.V. Ka





Wohnquartier "Am Rolande", Wetter 277 160522

Prüfbericht Nr. 5940736 Auftrag Nr. 6295243 Seite 5 von 5 22.08.2022

 DIN EN ISO 17294-2
 2017-01

 DIN EN ISO 17380
 2013-10

 DIN EN ISO 22155
 2016-07

 DIN ISO 18287
 2006-05

 LAGA KW 04
 2019-09

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgesellschaft retatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Anderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

<sup>\*\*\*</sup> Ende des Berichts \*\*\*



# Probenbegleitprotokoll DepV DIN 19747

Nummer der Feldprobe: Tag und Uhrzeit der Probenahme: Probenahmeprotokoll-Nr:

Untersuchung	physikalische		O Verjungui	ng:	fraktioniertes Te	ilen	T
auf folgende Parameter:	anorganisch chei	mische	0		Kegeln und Vier	taln	╁
i arameter.	organisch chemis		0		Cross-riffling	teli i	+
	leichtflüchtige(üb		0		Sonstige		+
	biologische	erscritchtet)	6		Jonstige		+
Grobsortierung		Klassierung		176	erkleinerung O		
Kommentierung		Tracolorang		1-	Strationary C		
·	<sub>e</sub> . tion (z.B. Art, Ante	eil senarate T	eilnrohe)·				
		-					
	erprobe:						
			• •		[]		
	tionen zur Probe	:					
stabilisierter Ab					ja C		-
mechanisch, st	abiler Abfall (Trog	verfahren):			ja C	nein	(
Datum/Unterso	hrift:	***************************************					
Probenvorbere	eitung (von der La	aborprobe zur	Prüfprobe)				
	mung (von dor La			aharnraha	v 220906705		
		<u> </u>	mer ner i z	aborbrobe	#: ZZU0907U0		
		/neT	Ilhrzeit Re	arhaitung	chaginn: 40 no	2022 00	^4
		Tag/	Uhrzeit Be	arbeitung	e: 220896705  sbeginn: 18.08	3.2022 09:	31
Gehindeart:	PE O B	MP St	Uhrzeit Be teine				
Gebindeart:	PE O E	MP Si Braunglas 🗞	teine		sbeginn: 18.08		
Methanolvorlag	e: ja O	MP Si Braunglas (%) nein (%)	teine	Probe	enahmeprotokoll:	ja O neir	
Methanolvorlag Sortierung:	e: ja O ja O	MP Si Braunglas (%) nein (%) nein (%)	teine	Probe	enahmeprotokoll:	ja O neir :	
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung:	e: ja O ja O ja Q	MP Signal MP Sig	teine	Probe separ Teilvo	enahmeprotokoll: ierte Soffgruppen blumen [l] / Teilma	ja O neir : sse [kg]:	1
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung:	e: ja O ja O ja Q ja O	MP Signal MP Sig	teine	Probe separ Teilvo Art:	enahmeprotokoll: ierte Soffgruppen blumen [l] / Teilma	ja O neir : sse [kg]:	
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja O ja O ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probe separ Teilvo Art: Siebs	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt:	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja Q ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probe separ Teilvo Art: Siebs Siebd	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt:	ja O neir : sse [kg]: [n	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja O ja O ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probe separ Teilvo Art: Siebs Siebd	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt:	ja O neir : sse [kg]: [n	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja O ja O ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probe separ Teilvo Art: Siebs Siebd Siebri	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: lurchgang:	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja O ja O ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probe separ Teilvo Art: Siebs Siebd Siebri Analy	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: lurchgang: ückstand:	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung:	e: ja O ja O ja O ja O ja O	Braunglas 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0 nein 0	teine	Probese separ Teilvo Art: Siebs Siebd Siebri Analy Analy	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: urchgang: uckstand: se Siebrückstand se Durchgang	ja O neir : sse [kg]: [m O	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober	MP Signaturn Sig	teine	Probese separ Teilvo Art: Siebs Siebd Siebri Analy Analy Analy	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: urchgang: urchgang: se Siebrückstand se Durchgang se Gesamt	ja O neir : sse [kg]: [m O O	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober	Braunglas on nein on n	teine  O Kegeln u	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy Analy und Vierteln	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: urchgang: urchgang: se Siebrückstand se Durchgang se Gesamt O cross-riffling	ja O neir : sse [kg]: [m O O	 nm [9]
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober	Braunglas on nein on n	teine	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy Analy und Vierteln	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: urchgang: urchgang: se Siebrückstand se Durchgang se Gesamt	ja O neir : sse [kg]: [m O O	 nm [9]
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations	Braunglas on nein on n	o Kegeln o	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [l] / Teilma chnitt: urchgang: urchgang: se Siebrückstand se Durchgang se Gesamt O cross-riffling	ja O neir : sse [kg]: [m O O	 nm [9]
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations	MP Signaturn Sig	O Kegeln o O Riffelteil probe: ja nein	Probese separ Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m O O	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations proben:	MP Single	O Kegeln o O Riffelteil probe: ja nein essprobe)	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebro Analy Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf  Probenaufarbe  untersuchungss	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier Rotations proben:  itung (von der Propezifische	MP Signaturglas on the property of the propert	O Kegeln u O Riffelteil probe: ja nein essprobe)	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf	e: ja O ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier Rotations proben:  itung (von der Propezifische	MP Single	O Kegeln u O Riffelteil probe: ja nein essprobe)	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf  Probenaufarbe  untersuchungss	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations proben:	mein on nein o	O Kegeln o O Riffelteil probe: ja nein essprobe)	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur  Anzahl der Prüf  Probenaufarbe untersuchungss Trocknung der F	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations proben:	mein on nein o	O Kegeln o O Riffelteil probe: ja nein essprobe)	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk  Teilung/ Homogenisierur Anzahl der Prüf Probenaufarbe untersuchungss Trocknung der Funtersuchungss	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations proben:	mP Signaturglas on the properties of the propert	O Kegeln of Control of	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er O Lufttro Gefrie	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [g
Methanolvorlag Sortierung: Zerkleinerung: Trocknung: Siebung: Bemerk Anzahl der Prüf Probenaufarbe untersuchungss Frocknung der F untersuchungss einzerkleinerur	e: ja O ja O ja O ja O sungen zur Prober  fraktionier ng: Rotations proben:	mein on nein o	O Kegeln o O Riffelteil probe: ja nein essprobe) cknung O C O C	Probesepar Teilvo Art: Siebs Siebri Analy Analy und Vierteln er O Lufttro Gefrie	enahmeprotokoll: rierte Soffgruppen olumen [I] / Teilma	ja O neir : sse [kg]: [m	 nm [9]

erstellt von: Johannes Raabe	Stand: 26.11.2021	Seite 1 von 1
Funktion: Teamleiter Probenvorbereitung	Version: 2 Ausgabestand DIN 19747	Juli 2009