

Bauherr:

Gemeinde Teningen
Riegeler Str. 12
79331 Teningen

Auftraggeber:

**KiB Kommunalentwicklung
und integrierte
Baulanderschließung GmbH**
Stuttgarter Str. 13a
75179 Pforzheim

Auftragsdatum:

28.08./11.09.2018

Projekt:

**Boden- und Baugrund-
Untersuchungen**

**Neubaugelbiet „Gereut“
79331 Teningen**

Untersuchungsbericht

Waldkirch, 08.02.2019

HENSELEIT & PARTNER GdBR

INGENIEURBÜRO FÜR ABFALLTECHNIK, ALTLASTSANIERUNG UND BAUWESEN
Eichenweg 7 * 79183 Waldkirch * Tel. 07681/474369-0 * Fax. 07681/474369-9 * e-mail info@henseleitpa.de

**ABFALLTECHNIK
ALTLASTSANIERUNG**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung	3
1.1 Ausgangssituation.....	3
1.2 Aufgabenstellung	3
1.3 Verwendete Unterlagen	3
1.4 Topografie/Projektbeschreibung.....	4
1.5 Geologie/Schichtenaufbau.....	4
1.6 Hydrogeologie/Hydrologie.....	4
2. Untersuchungsumfang	5
2.1 Bohrungen und Sondierungen.....	5
2.2 Einmessen der Bohrpunkte.....	5
2.3 Altlast- und abfallrechtliche Untersuchungen.....	5
3. Untersuchungsergebnisse	6
3.1 Schichtenfolge	6
3.2 Auelehme	6
3.3 Schwemmsand	6
3.4 Elztalschotter	6
3.5 Grundwasserverhältnisse	6
4. Baugrundbeurteilung	7
4.1 Bodenmechanische Eigenschaften	7
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	8
4.3 Homogenbereiche	8
4.4 Erdbebengefährdung	9
4.5 Altlasten und Abfallrechtliche Beurteilung	10
5. Angaben zum Verkehrswegebau	10
5.1 Randbedingungen.....	10
5.2 Ausführungshinweise	11
6. Angaben zum Kanalbau	11
6.1 Kanalbau	11
6.2 Ausführungshinweise	12
7. Verwendung der Aushubböden	13
7.1 Verwendung aus geotechnischer Sicht.....	13
7.2 Verwendung des Aushubbodens aus abfallrechtlicher Sicht	13
8. Schlussbemerkung	13
9. Anlagen.....	14

1. Veranlassung

1.1 Ausgangssituation

Die Gemeinde Teningen, Riegeler Str. 12, 79331 Teningen plant die Erschließung des Baugebietes „Gereut“. Im Vorfeld der Erschließungsmaßnahme soll der Untergrund im Bereich der Erschließungsstraßen nach geotechnischen und abfallrechtlichen Gesichtspunkten erkundet werden. Das Büro *Henseleit & Partner GdB*R wurde von der KiB Kommunalentwicklung und integrierte Baulanderschließung GmbH, Stuttgarter Str. 13a, 75179 Pforzheim beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Büro *GEOTerra* die erforderlichen Geländeuntersuchungen durchzuführen und ein geologisches Gutachten zu erstellen.

1.2 Aufgabenstellung

Mit der hier dokumentierten Untersuchung soll anhand von im Straßenbereich durchgeführten Sondierbohrungen eine Beurteilung des Untergrundes aus geotechnischer und abfallrechtlicher Sicht vorgenommen und die Rahmenbedingungen im Hinblick auf den Verkehrswegebau und den Kanalbau dargestellt werden.

Im Rahmen dieses Auftrages folgende Leistungen zu erbringen:

- Durchführung von Sondierbohrungen
- Beurteilung der geotechnischen Eigenschaften des Untergrundes
- Klassifizierung der auf dem Baugebiet anstehenden Böden
- Festlegung von bodenmechanischen Kennwerten
- Angaben zu Schichtenaufbau und Grundwasserverhältnissen
- Angaben zur Tragfähigkeit des anstehenden Bodens
- Angaben zum Aufbau der Fahrbahntrasse
- Angaben hinsichtlich vorhandener Altlasten
- Angaben zur Wiederverwendungsmöglichkeit der anstehenden Böden
- Ausführungsempfehlungen für den geplanten Verkehrswegebau
- Ausführungsempfehlungen für den geplanten Kanalbau

1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Bearbeitung des Auftrages standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

- Topografische Karte der Datenbank der LUBW
- Geologische Karte des LGRB Datenviewers
- Geologische Karte von Freiburg und Umgebung, Maßstab 1 : 50.000
- Lageplan Zink Ingenieure (Städtebaulicher Entwurf), Maßstab 1 : 1.000
- Angaben zum Standort

1.4 Topografie/Projektbeschreibung

Das Baugebiet „Gereut“ liegt am östlichen Ortsrand von Teningen. Das Gelände liegt auf einer Höhe von ca. 194 m üNN. Das Baugebiet umfasst eine Fläche von 22.471 m². Es wird von der Forsthausstraße her erschlossen, die die nordwestliche Grenze des Baugebietes darstellt. Die Zufahrt zum Baugebiet liegt gegenüber der Einmündung der Albrecht-Dürer-Straße in die Forsthausstraße. Von dort verläuft die Hupterschließungsstraße in südöstliche Richtung bis zur südwestlichen Grenze des Baugebietes. Von dieser Hupterschließungsstraße zweigen rechtwinklig 3 Nebenstraßen in südwestliche und 2 Nebenstraßen in nordöstliche Richtung ab. Das Gelände ist eben und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Mit der Erschließung sind auch Kanalbaumaßnahmen verbunden. Nach Auskunft des Bauherrn liegt die Einbindetiefe der Kanaltrasse ca. 2,4 m uGOK.

Nach Angaben des Landratsamt Emmendingen, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz befindet sich das Baugebiet „Gereut“ innerhalb der abgegrenzten Fläche, die durch den historischen Bergbau beeinflusst ist (großflächig siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte in Böden).

Es war mit erhöhten Schadstoffgehalten des Bodens durch Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer und Zink zu rechnen.

1.5 Geologie/Schichtenaufbau

Im tieferen Untergrund stehen nach dem Profil in der *Geologischen Karte von Freiburg und Umgebung* Kalksteine des Oberen Muschelkalkes an. Sie werden im Bereich südwestlich von Teningen von pleistozänen Schottern überlagert. Auf dem Baugebiet südöstlich von Teningen wurden diese Schotter nach der letzten Vereisung teilweise wieder erodiert und durch holozäne Talfüllungen ersetzt.

1.6 Hydrogeologie/Hydrologie

In einer Entfernung von ca. 400 m nordöstlich der Untersuchungsfläche entwässert die Elz in nordwestliche Richtung. Entlang der nordöstlichen Grenze des Baugebietes verläuft der *Hauptgraben* ebenfalls in Richtung Nordwesten, der eine künstliche Entwässerungsrinne darstellt.

Auf dem Baugebiet ist ein geschlossener Grundwasserkörper ausgebildet. Der Flurabstand beträgt bei mittleren Grundwasserständen ca. 1 m. Nach Mitteilung des Bauherrn ist mit Grundwasserhöchstständen nahe der Geländeoberfläche zu rechnen.

2. Untersuchungsumfang

2.1 Bohrungen und Sondierungen

Am 09.01.2019 wurden in den Fahrbahntrassen insgesamt 13 Sondierbohrungen mit einem tragbaren Sondierbohrgerät abgeteuft. Die Endteufen lagen in allen Bohrungen in einer Tiefe von 3,00 m uGOK. Die in den Bohrungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden vor Ort geologisch aufgenommen.

Eine eingehende manuelle und organoleptische Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1 (*Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden*) erfolgte in unserem bodenmechanischen Labor.

Die Bohrprofile wurden nach DIN 4023 (*Baugrund- und Wasserbohrungen, Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse*) in Anlage 2 dargestellt; zusätzlich wurden die Bodenschichten in Schichtenverzeichnisse nach DIN 14688-1 eingetragen und dem Bericht als Anlage 3 beigelegt. Die Lage der Bohransatzpunkte ist auf den beigelegten Lageplänen (Anlagen 1.2 und 1.3) verzeichnet.

2.2 Einmessen der Bohrpunkte

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden anhand der Höhenangaben von nahegelegenen Schachtdeckeln interpoliert. Die lagemäßige Einmessung erfolgte per gps-Gerät.

2.3 Altlast- und abfallrechtliche Untersuchungen

Aufgrund der vermuteten großflächigen siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalte in den anstehenden Böden (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer und Zink), wurden in Abstimmung mit dem LRA Emmendingen, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz, die Bodenhorizonte 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m repräsentativ gem. BBodSchV (*Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung*) untersucht.

Aus den 5 regelmäßig über das Baugebiet verteilten Sondierbohrungen Sb4, 6, 8, 9 und 12 wurden jeweils die Einzelproben aus den Bodenhorizonte 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m im Labor auf die Metalle gem. BBodSchV analysiert.

Weiter wurden aus den anstehenden Elztalschotter insgesamt 2 repräsentative Mischproben gebildet im Labor gem. Parameterumfang der VwV Boden (*Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial*) analysiert. Die Ergebnisse der altlast- und abfallrechtlichen Untersuchungen sowie die Untersuchungsberichte des chem. Labors sind in der Anlage 4 beigelegt.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Schichtenfolge

Unter einer 30 bis 70 cm starken Oberbodenschicht wurde zunächst eine 20 bis 70 cm starke Auelehmschicht aufgeschlossen. Diese Schicht reicht bis in Tiefen von 60 cm bis 1,20 m uGOK. Bereichsweise sind die Auelehme durch Schwemmsande ersetzt. In SB8 fehlen die Auesedimente. Das tiefste Schichtglied bilden feinkornarme Kiessande, die die fluviatilen Ablagerungen der Elz darstellen und im Folgenden als Elztalschotter bezeichnet werden.

3.2 Auelehme

Die Auelehme sind nach DIN EN ISO 14688-1 meist als stark feinsandiger, teilweise toniger Schluff oder als sandiger bis feinsandiger Ton ausgebildet. Sie sind erdfeucht und von grauer, gelbbrauner und rostbrauner Farbe. Nach der manuellen Bodenansprache besitzen sie weiche bis steife Konsistenz. Nach DIN 18196 (*Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke*) sind sie der Gruppe der leichtplastischen Tone und Schluffe zuzuordnen (Gruppensymbol UL, TL).

3.3 Schwemmsand

Die Schwemmsande bestehen meist aus tonigem bis stark tonigem, vereinzelt auch schwach kiesigem Sand. Er ist feucht und locker bis mitteldicht gelagert. Seine Farbe ist grau bis graubraun. Er ist der Gruppe der Sand-Ton-Gemische zuzuordnen (Gruppensymbol ST).

3.4 Elztalschotter

Die Elztalschotter sind nach DIN EN ISO 14688-1 überwiegend als sandiger bis stark sandiger Kies zu bezeichnen. Sie besitzen graue, graubraune und rostbraune Farbe. Die Elztalschotter stellen einen hohen Bohrwiderstand dar. Daher kann dichte Lagerung angenommen werden. Nach DIN 18196 sind sie der Gruppe der weitgestuften Kiese (Gruppensymbol GW) zuzuordnen.

3.5 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 90 cm uGOK (SB2, SB3) und 1,26 m uGOK (SB1) gemessen. Die nach Bohrende gemessenen Grundwasserstände sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1: Grundwasserstände

Bohrung	GW-Stand (m uGOK)
SB1	1,26
SB2	0,9

SB3	0,9
SB5	1,03
SB6	1,00
SB7	1,10
SB8	1,12
SB9	1,20
SB10	1,04
SB11	1,00
SB12	1,21
SB13	1,11

In SB4 wurde kein Grundwasser angetroffen.

4. Baugrundbeurteilung

4.1 Bodenmechanische Eigenschaften

Die Benennung und Beschreibung der erbohrten Bodenschichten erfolgte nach Maßgabe der DIN 14688-1 und der DIN 18196. Die festgestellten Bodengruppen und die wichtigsten bodenmechanischen Eigenschaften sind in die Schichtenverzeichnisse (Anlage 3) eingetragen und zusätzlich in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

Schichtenbezeichnung	Benennung der Bodenart	Boden- gruppe	Frost- klasse*)	Konsistenz/ Lagerungsdichte
Auelehm	Schluff, stark feinsandig, teilw. tonig	UL	F3	weich bis steif
	Ton, sandig bis feinsandig	TL	F3	weich bis steif
Schwemmsand	Sand, tonig bis stark tonig, teilw. kiesig	ST	F2	mitteldicht
Eltalschotter	Kies, sandig bis stark sandig	GW	F1	dicht

*)F1 = nicht frostempfindlich

F2 = gering bis mittel frostempfindlich

F3 = sehr frostempfindlich

Die **Auelehme** reichen bis in Tiefen von maximal 1,20 m uGOK. Sie sind aufgrund ihrer meist nur weichen bis steifen Konsistenz stark zusammendrückbar und schlecht verdichtbar. Als Verfüllmaterial für Rohrleitungsgräben sind sie daher nicht geeignet.

Die **Schwemmsande** stellen grundsätzlich einen gut verdichtbaren und tragfähigen Baugrund dar. Diese Eigenschaften können jedoch durch teilweise erhöhte Feinkornanteile negativ beeinflusst werden. Sie können als Bodenaustauschmaterial z. B. im Ersatzplanum oder als Verfüllmaterial für Leitungsgräben verwendet werden, sofern sie vor dem Einbau nicht vernässen.

Die **Eltalschotter** besitzen aufgrund ihrer dichten Lagerung hohe Tragfähigkeit und geringe Zusammendrückbarkeit. Deswegen sind sie als Straßenunterbau gut geeignet. Die Standsicherheit der Eltalschotter ist wegen des geringen Feinkornanteiles begrenzt; Böschungen mit über 1,25 m Höhe dürfen ohne Baugrubensicherung nicht steiler als mit einem Winkel von 45° ausgebildet werden. Als Hinterfüllungsmaterial sowie zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben sind sie gut geeignet.

4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben von DIN 1055 (*Lastannahmen für Bauten*) für die im Untergrund anstehenden Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte

	Wichte		Reibungswinkel cal ϕ' (°)	Kohäsion		Steifemodul E _s (MN/m ²)
	erdfeucht cal γ (kN/m ³)	unter Auftrieb cal γ' (kN/m ³)		cal c' (kN/m ²)	cal c _u (kN/m ²)	
Hanglehm	20,0	10,0	27,5	2	5	2
Schwemmsand	20	12	30,0	0	0	60
Eltalschotter	22	14	35	0	0	100

4.3 Homogenbereiche

Mit Homogenbereichen werden nach der VOB2012/2015 räumlich begrenzte Bereiche aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten zusammengefasst, deren bautechnischen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen.

In Homogenbereich 1 werden die Auelehme eingeordnet. Sie stellen leichtplastische Tone und Schluffe in überwiegend weicher bis steifer Konsistenz dar. Dem Homogenbereich 2 werden die Schwemmsande zugeordnet. Sie stellen mitteldicht gelagerte Sande mit mittlerer Tragfähigkeit dar. Unter Homogenbereich 3 werden die Eltalschotter zusammengefasst. Sie sind durch hohe Tragfähigkeit und Scherfestigkeit charakterisiert.

Die maßgebenden Angaben zu den Homogenbereichen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 4: Maßgebende Angaben zu Homogenbereichen

Homogenbereich			1	2	3
Bodenschicht			Auelehm	Schwemmsand	Eltalschotter
Bodengruppe			UL, TL	SW	GW
Wichte	γ	[kN/m ³]	19,5 – 20,5	20,0 – 22,0	22
Undrainierte Scherfestigkeit	c _u	[kN/m ²]	10 – 30	--	--

Wassergehalt	w	[%]	0 – 35	0 - 15	10 – 20
Konsistenz		[]	weich bis steif	--	--
Konsistenzzahl	I _c	[]	0 – 0,75	--	--
Plastizitätszahl	I _p	[%]	10 – 40	--	--
Lagerungsdichte	D	[]	--	0,3 – 0,4	0,4 -0,5
Dichte	ρ	[g/cm ³]	1,95 – 2,05	2,0 – 2,2	2,2
Organischer Anteil		[%]	3 - 10	<10	<3
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u		20 – 50	--	--
Bodenklasse*			4	3	3

* nach VOB 2012/2015 nicht mehr gültig

4.4 Erdbebengefährdung

Die Untersuchungsfläche liegt in Zone 1 der „Karte für Erdbebengefährdung für Baden-Württemberg“. Auf dem Baugelände herrscht Baugrund der Klasse B (grobkörnige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine mit hohen Reibungseigenschaften in dichter Lagerung) sowie die geologische Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Untergrund) vor. Die Untergrundverhältnisse auf dem Baugelände können demnach nach DIN 4149 (*Bauten in deutschen Erdbebengebieten*) mit B-R beschrieben werden.

Zur Berücksichtigung des Einflusses von Erschütterungen des Baugrundes durch Erdbeben sind folgende Größen anzusetzen:

Tabelle 5: Berechnungsgrößen zur Berücksichtigung der Erdbebengefährdung

Regelwert für Bodenbeschleunigung	a_g	(m/s ²)	0,4
Bedeutungsbeiwert	γ_i	()	1,2
Untergrundparameter	S	()	1,25
horizontale Kontrollperiode	T _B	(s)	0,05
	T _C	(s)	0,25
	T _D	(s)	2,0
vertikale Kontrollperiode	T _B	(s)	0,05
	T _C	(s)	0,2
	T _D	(s)	2,0
horizontale Bodenverschiebung	d _{gh}	(m)	0,02
vertikale Bodenverschiebung	d _{gv}	(m)	0,01

Die dominierenden Scherwellengeschwindigkeiten liegen zwischen 350 und 800 m/s.

4.5 Alllasten und Abfallrechtliche Beurteilung

Bodenhorizonte 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m:

Entsprechend der Abstimmung mit dem LRA Emmendingen wurden die Bodenhorizonte 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m aus den Sondierbohrungen Sb4, 6, 8, 9 und 12 repräsentativ auf Metalle gem. BBodSchV untersucht.

Im Bodenhorizont 0,0-0,3 m schwanken im Feststoff die Blei-Gehalte im Bereich 27-32 mg/kg und die Chrom-Gehalte im Bereich 45-62 mg/kg. Die übrigen untersuchten Metalle sind als unauffällig einzustufen. Sämtliche Eluate liegen mit Ausnahme des Zink-Gehaltes (max. 40 µg/l) unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Im Bodenhorizont 0,3-0,6 m schwanken im Feststoff die Blei-Gehalte im Bereich 7-18 mg/kg und die Chrom-Gehalte im Bereich 34-67 mg/kg. Die übrigen untersuchten Metalle sind auch hier als unauffällig einzustufen. Sämtliche Eluate liegen mit Ausnahme des Zink-Gehaltes (max. 20 µg/l) unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass in den untersuchten Bereichen, infolge des historischen Bergbaus, keine relevanten Bodenverunreinigungen vorliegen.

Abfallrechtlich sind die Bodenhorizonte 0,0-0,3 m und 0,3-0,6 m der Klasse Z0* IIIA nach VwV BaWü zuzuordnen, die Böden sind ohne Nutzungseinschränkung frei verwendbar.

Einstufung der Elztalschotter:

Entsprechend der Abstimmung mit dem LRA Emmendingen wurde der Elztalschotter mit 2 Mischproben repräsentativ gem. Parameterumfang der VwV Boden untersucht.

Die Elztalschotter sind abfallrechtlich der Klasse Z0* IIIA nach VwV BaWü zuzuordnen, sie sind ohne Nutzungseinschränkung frei verwendbar.

5. Angaben zum Verkehrswegebau

5.1 Randbedingungen

Aufgrund der Einbindung in die umgebende Bebauung kann davon ausgegangen werden, dass das Niveau der geplanten Erschließungsstraßen nur unwesentliche Abweichungen gegenüber der bestehenden Straße aufweisen wird.

Unter der Annahme eines Regel-Straßenaufbaus von 60 cm liegt die Höhe des Erdplanums in großen Bereichen innerhalb der Auelehm- und Schwemmsandschichten. Vereinzelt können im Erdplanum auch noch Reste von humosen Oberbodenschichten anstehen.

5.2 Ausführungshinweise

Der Straßenaufbau muss grundsätzlich gemäß den Vorgaben der ZTVE-StB 94 hergestellt werden. Unter Annahme einer Frosteinwirkungszone I, einem Grundwasserstand $< 1,5$ m uGOK, einer Lage der Gradiente < 2 m über Gelände und einer Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen bzw. Abläufe sowie einer Frostempfindlichkeitsklasse F3 der Böden im Planum beträgt die erforderliche Gesamtdicke des frostsicheren Straßenaufbaus (ab Oberkante Fahrbahn) entsprechend RStO 12 (*Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012*) $D_{\text{gesamt}} = 60$ cm. Unter Annahme einer 4 cm dicken Asphaltenschicht und einer 14 cm starken bituminösen Tragschicht ergibt sich für den Straßenbereich eine notwendige Dicke der Frostschutzschicht von $D_{\text{Frost}} = 42$ cm.

Auf dem Erdplanum ist nach ZTVE-StB 09 ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m², auf der Frostschutzschicht von $E_{V2} \geq 120$ MN/m² nachzuweisen. Es muss damit gerechnet werden, dass der für das Erdplanum geforderte Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² in den Bereichen, in denen im Erdplanum Auelehme anstehen, auch durch sorgfältiges Verdichten nicht erreicht werden kann. Deshalb sollte bei der Ausschreibung unter der Frostschutzschicht eine zusätzliche Tragschicht von ca. 0,20 m Dicke aus sandfreiem Grobschotter oder Schroppen vorgesehen werden. In diesem Falle ist zwischen Erdplanum und Schroppenschicht sowie auch zwischen Schroppenschicht und Frostschutzschicht ein reißfestes Geovlies mit einem Gewicht von mindestens 200 g/m² zu verlegen, um ein Vermischen der unterschiedlich gekörnten Böden zu verhindern.

Alternativ wäre grundsätzlich auch eine Bodenverbesserung des Untergrundes z. B. durch Kalk- oder Mischbinder denkbar. Hierbei ist durch vorhergehende Versuche das optimale Mischungsverhältnis zu ermitteln. Bei einer Bodenverbesserung sollte jedoch bedacht werden, dass durch die Kanaltrasse bereits ein großer Teil der Fahrbahnbreite eingenommen wird. Es wäre daher zu prüfen, ob dieses Verfahren dann noch ablauffechnisch sinnvoll ist.

6. Angaben zum Kanalbau

6.1 Kanalbau

Die Leitungsgräben der Kanalisation binden etwa 2,40 m in das Gelände ein. Die Sohle der Kanalgräben verläuft damit innerhalb der Elztalschotter. Da der mittlere Grundwasserstand in einer Tiefe von 90 cm bis 1,20 m uGOK liegt, bindet die Kanalleitung vollständig ins Grundwasser ein.

6.2 Ausführungshinweise

Nach DIN 4124 (*Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau*) ist ab einer Aushubtiefe von 1,25 m die Baugrube abzuböschen. Sofern für eine Abböschung kein ausreichender Platz vorhanden ist, ist die Baugrube durch einen geeigneten Verbau zu sichern.

Böschungen dürfen innerhalb bindiger Bodenschichten bei steifer Zustandsform nicht steiler als mit einem Winkel von 60° ausgebildet werden; bei ungünstigerer Konsistenz, wie es im Verlauf der Straßentrasse der Fall ist, kann es erforderlich werden, die Böschungswinkel flacher auszubilden. In nicht bindigen Böden ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass die Grabenböschungen über den gesamten Zeitraum des Offenstandes durch Planen vor Niederschlagswasser und Austrocknung geschützt werden. Im Übrigen sind die Maßgaben der DIN 4124 zu beachten.

Fahrzeuge mit bis zu 12 t zul. Gesamtgewicht haben einen Sicherheitsabstand zur ungesicherten Baugrubenböschung von mindestens 1 m, Fahrzeuge mit mehr als 12 t zul. Gesamtgewicht von mindestens 2 m einzuhalten.

Die Bemessung der Rohrleitungen kann unter Ansatz der in Pkt. 5.2, Tabelle 2 angegebenen Bodenkennwerte sowie nach den Richtlinien des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 127 (*Statische Berechnung von Abwasserkanälen und Leitungen, 3. Auflage, August 2000*) erfolgen.

Der Leitungseinbau und die Grabenverfüllung müssen kraftschlüssig und mit ausreichender Verdichtung nach den Vorgaben der ZTVE-StB 94 (*Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau*) erfolgen. Es empfiehlt sich der Einbau von wenig witterungsempfindlichen und gut verdichtbaren, körnigen Erdstoffen, z. B. Kiessande. Die bereichsweise anstehenden Schwemmsande sind hierfür grundsätzlich geeignet.

In den Bereichen, in denen die Kanaltrasse in bindige Böden einbindet, wirkt der Rohrleitungsgaben wie eine Drainage, die einsickerndes Schichtenwasser verstärkt abführt; dies kann zu einem Austrocknen der umgebenden Böden und in der Folge zu Schrumpfungen führen. Im Zuge der Aushubarbeiten sollte geprüft werden, ob zur Vermeidung oder Abmilderung dieser Effekte in der Grabensohle Querriegel z. B. aus Lehm eingebaut werden müssen.

Da die Kanalgräben auch bei mittleren Grundwasserständen um ca. 1,40 m ins Grundwasser einbinden, ist während der Bauphase eine Wasserhaltung vorzusehen. Hierfür sind Pumpensümpfe einzurichten, aus denen das Grundwasser abgepumpt und in einen geeigneten Vorfluter eingeleitet werden müssen. Für die Einleitung von Grundwasser ist eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen.

7. Verwendung der Aushubböden

7.1 Verwendung aus geotechnischer Sicht

In der Fahrbahntrasse stehen Böden mit unterschiedlichen Baugrundeigenschaften an. Die Auelehme sind aufgrund ihres hohen Feinkornanteils sowie ihrer weichen Konsistenz als Erdbaustoff nicht geeignet und können nur in Bereichen eingebaut werden, in denen auch höhere Setzungen toleriert werden können.

Die Schwemmsande stellen grundsätzlich einen gut verdichtbaren, tragfähigen und drainagefähigen Boden dar. Zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben sowie als Unterbau (Ersatzplanum) für Verkehrsflächen sind sie geeignet. Allerdings können diese Eigenschaften durch die bereichsweise erhöhten Feinkornanteile herabgesetzt sein. In diesem Fall sind sie auch empfindlich gegen Exposition gegen Niederschlagswasser und können in vernünftigem Zustand nicht mehr verwendet werden.

Die Elztalschotter stellen einen tragfähigen Boden dar. Ihr Feinkorngehalt ist gering. Als Verfüllmaterial sowie zum Aufbau des Erdplanums unter dem Regelaufbau der Verkehrsflächen sind diese Böden gut geeignet.

7.2 Verwendung des Aushubbodens aus abfallrechtlicher Sicht

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit von kontaminiertem Erdaushub aus abfallrechtlicher Sicht ist die *Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* vom 14. März 2007 heranzuziehen.

Sämtliche anfallenden Aushubböden können aus abfallrechtlicher Sicht in Abstimmung mit der zuständigen Behörde auch vor Ort frei verwertet werden.

8. Schlussbemerkung

Die Erkundung des Baugrundes durch Bohrungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Im Zuge der Erdarbeiten ist daher insbe-

sondere wegen des uneinheitlichen Schichtenaufbaus sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfalle ist der Baugrundgutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen.

Waldkirch, den 08.02.2019

GEOterra

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE, HYDRO-
GEOLOGIE UND UMWELTGEOLOGIE



Dipl.-Geol. Walter Schnabel

HENSELEIT & PARTNER GdBR

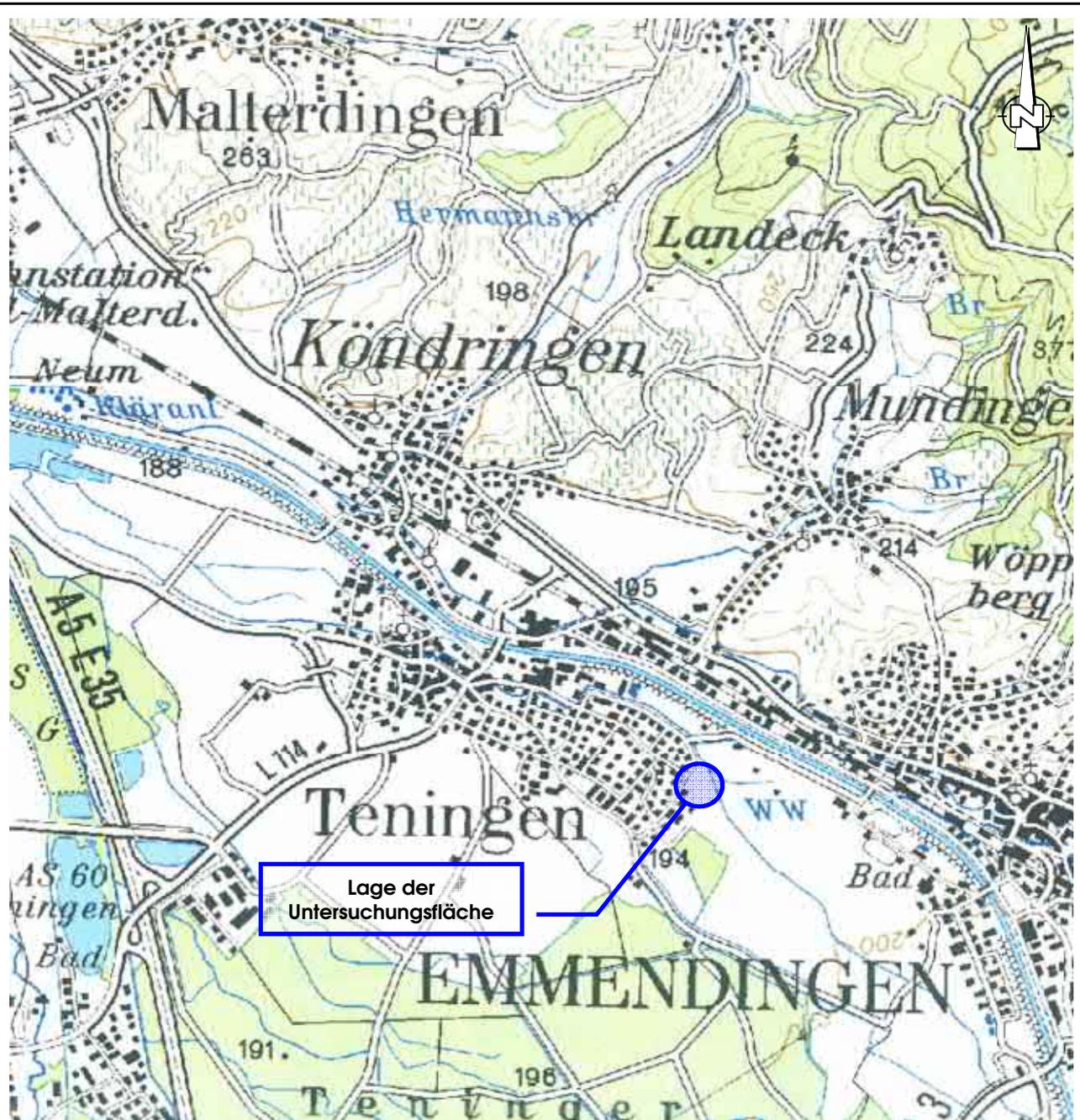
Ingenieurbüro für Abfalltechnik, Altlastsca-
nierung und Bauwesen



Dipl.-Ing (FH) Armin Wendle

9. Anlagen

- Anlage 1 Pläne**
- Anlage 2 Profildarstellungen nach DIN 4023**
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022**
- Anlage 4.1 Tabellen Untersuchungsergebnisse**
- Anlage 4.2 Laborprotokolle**



Maßstab 1 : 25.000



GEOterra

Büro für
Ingenieurgeologie,
Hydrogeologie
und Umweltgeologie

Dipl.-Geologe
Walter Schnabel

Übersichtskarte

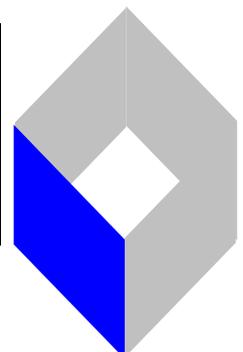
Auftraggeber:	Gemeinde Teningen		
Projekt:	Baugebiet "Gereut"		
Projektnummer:	1153-TEG	Anlage:	1.1
bearbeitet:	Schnabel	Datum:	05.02.2019
Maßstab:	1 : 25.000	Unterschrift:	<i>W. Schnabel</i>

Lachenstrasse 16
D-79664 Wehr

Telefon
(07762)52 08 50

Telefax
(07762)52 08 23

www.geobueros.de
geoterra@geobueros.de





waldere

Geltungsbereich 22 471 qm

Lageplan



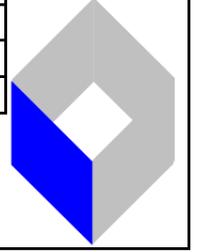
GEOterra

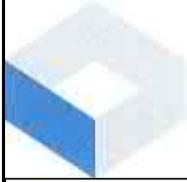
Büro für
Ingenieurgeologie,
Hydrogeologie
und Umweltgeologie

Auftraggeber:	Gemeinde Teningen	
Projekt:	Baugebiet "Gereut"	
Projekt Nr.:	1153-TEG	Anlage: 1.2
bearbeitet:	Schnabel	Datum: 05.02.2019
Maßstab:	1 : 1.000	gez.: <i>W. Schnabel</i>

Dipl.-Geologe
Walter Schnabel

Lachenstraße 16 Telefon (07762)52 08-50 Telefax (07762)52 08-23
79664 Wehr geoterra@geobueros.de www.geobueros.de





GEOTerra

Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.1

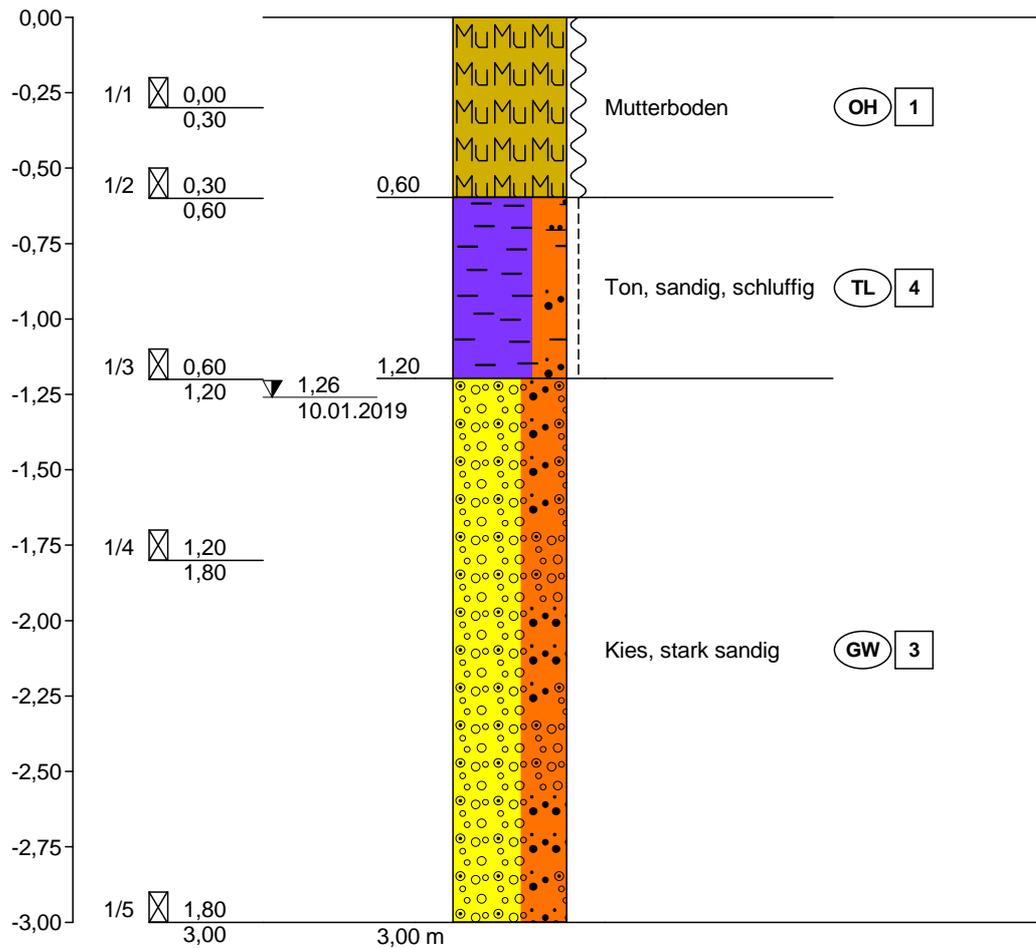
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

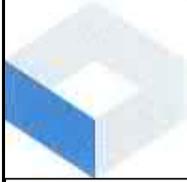
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB1



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.2

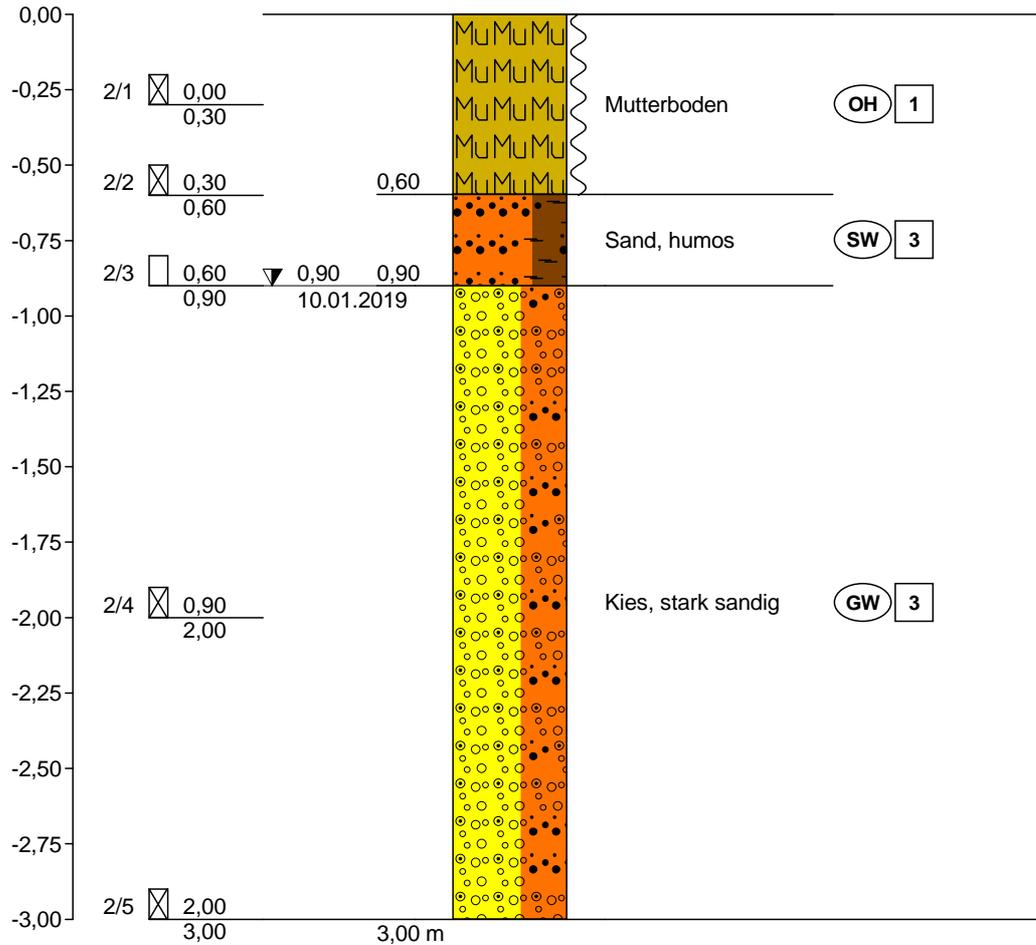
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

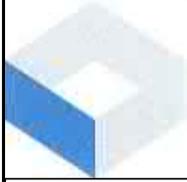
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB2



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.3

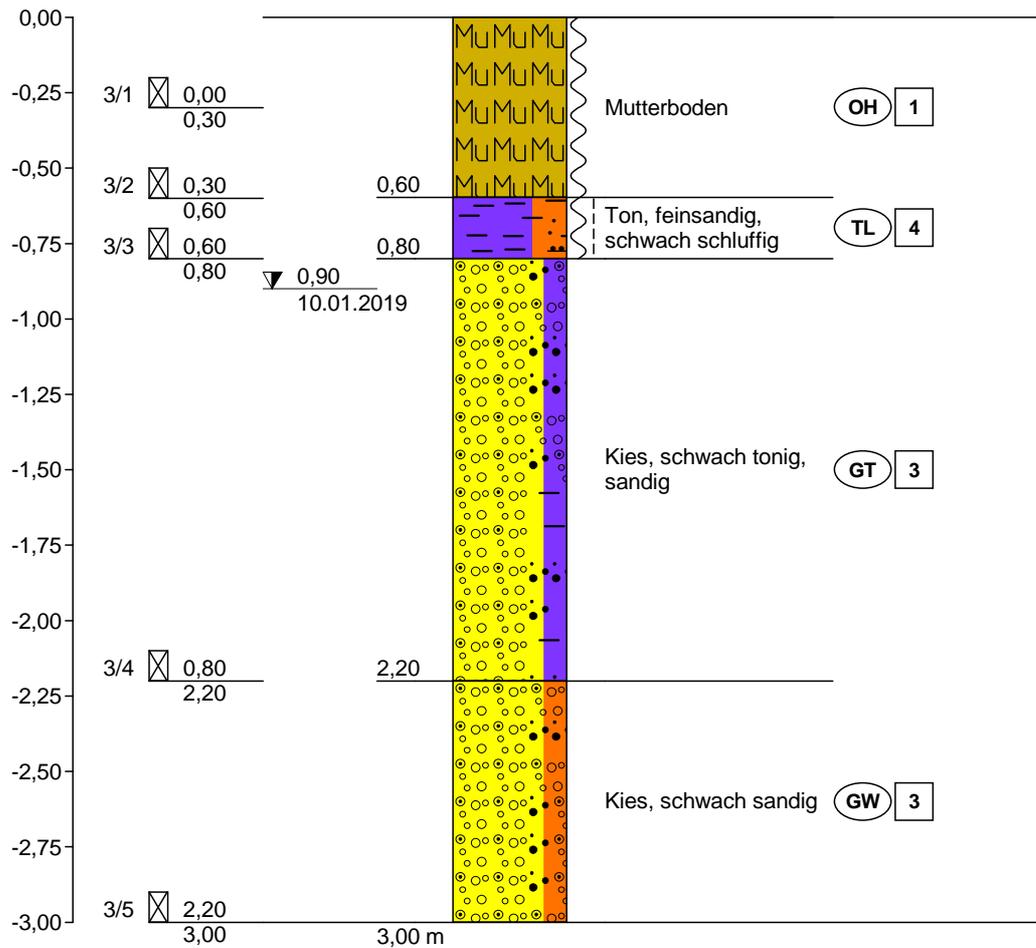
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

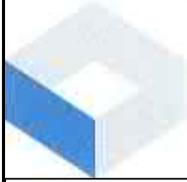
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB3



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.4

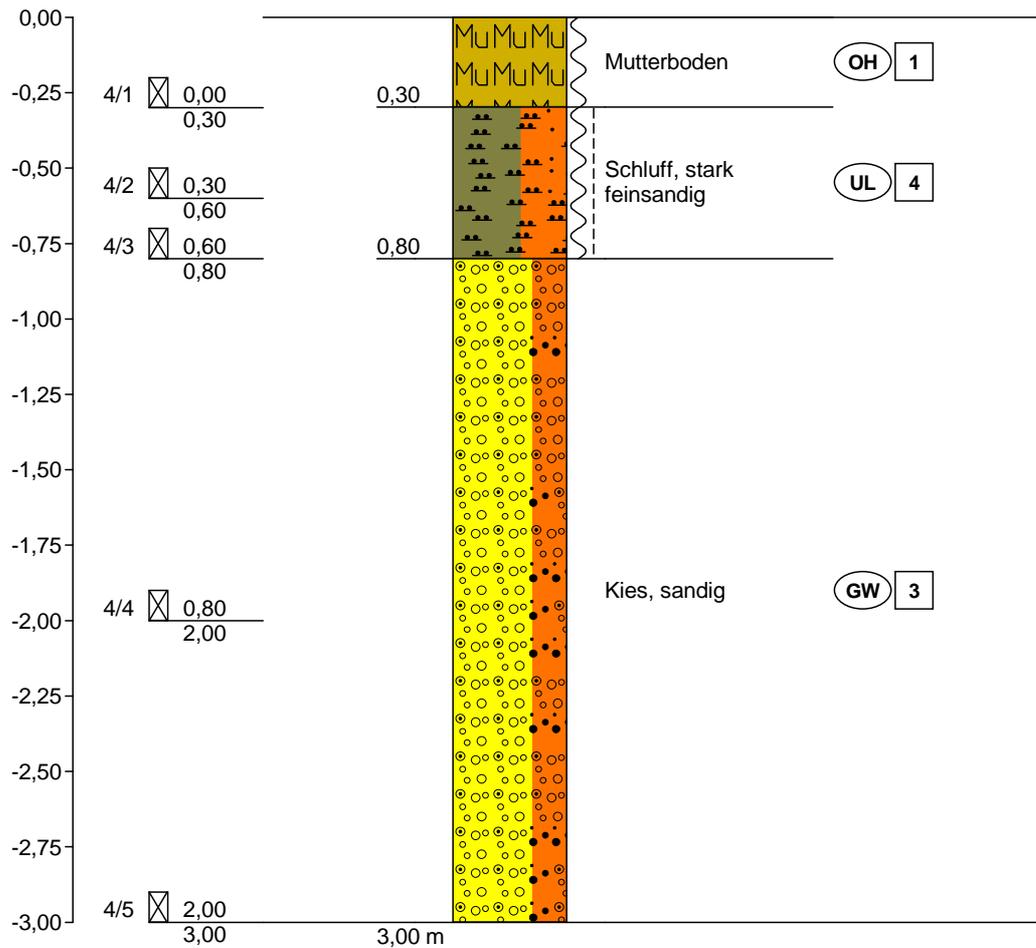
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

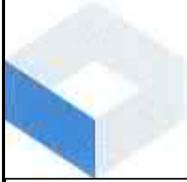
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB4



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.5

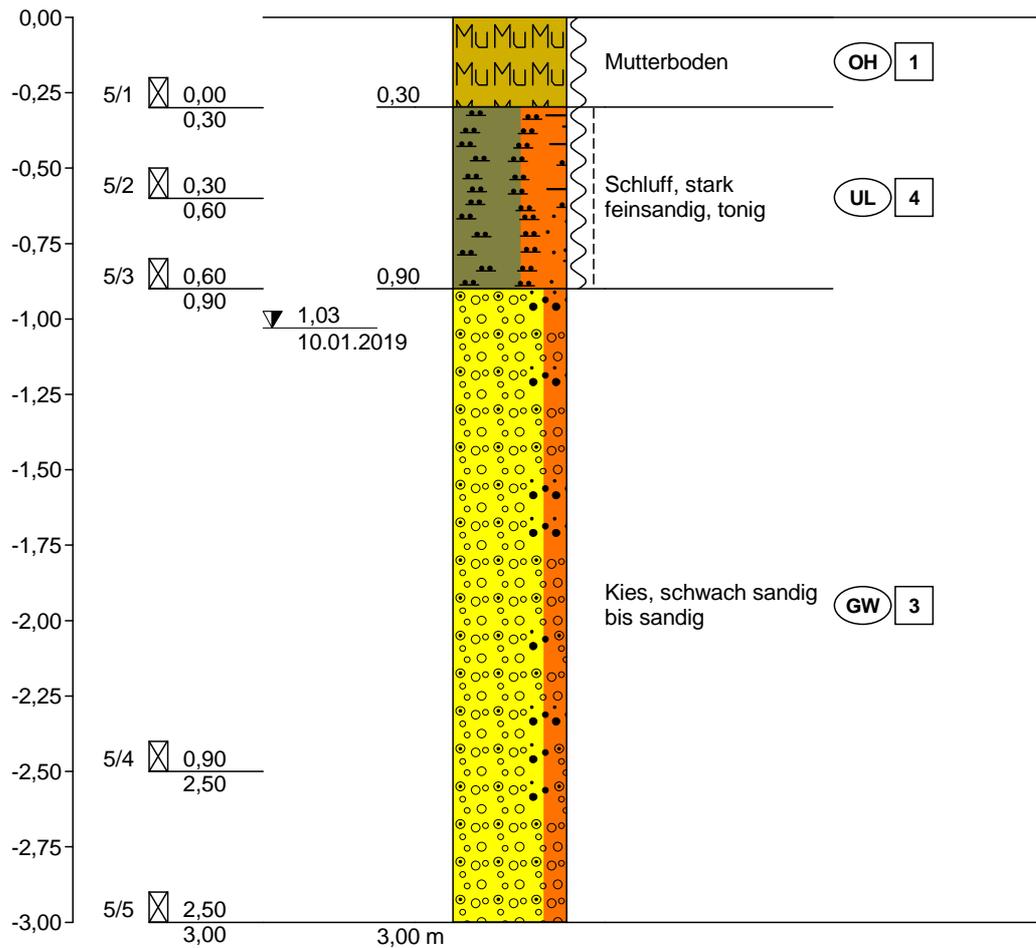
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

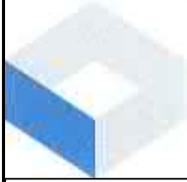
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB5



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.6

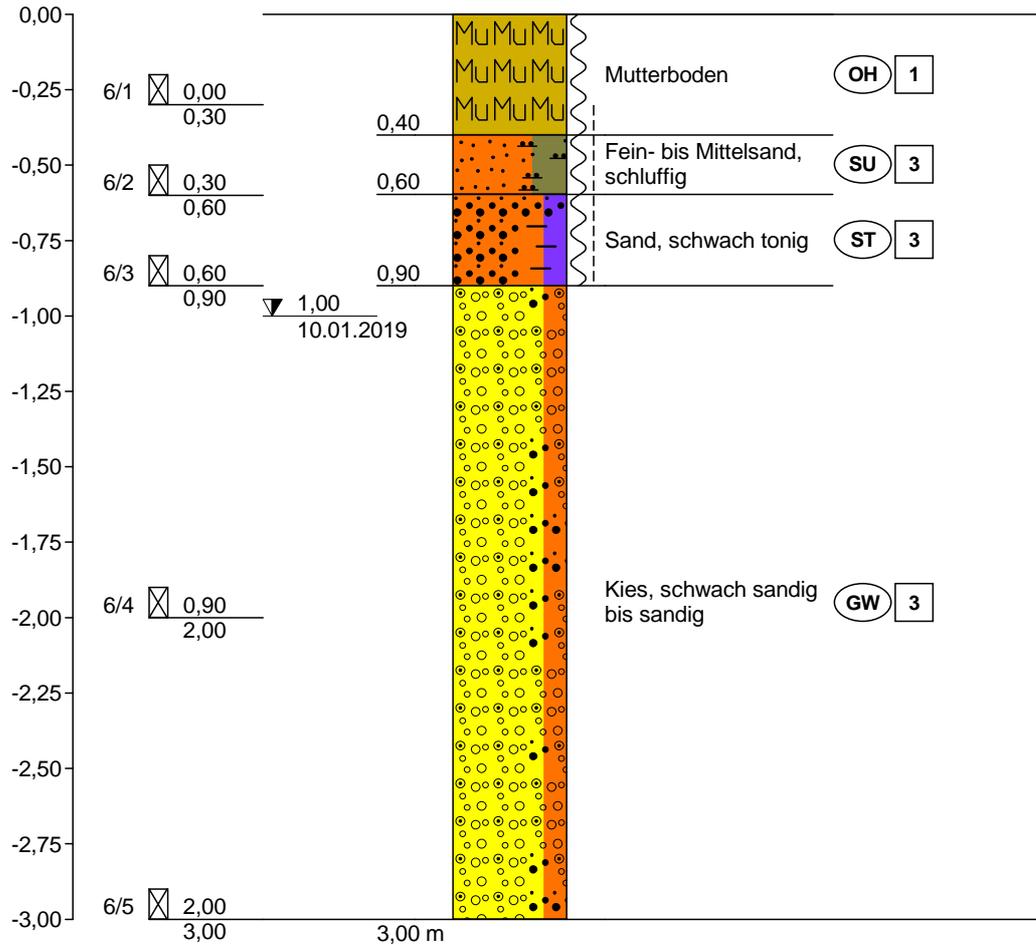
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

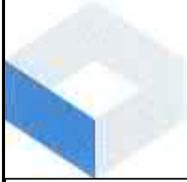
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB6



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.7

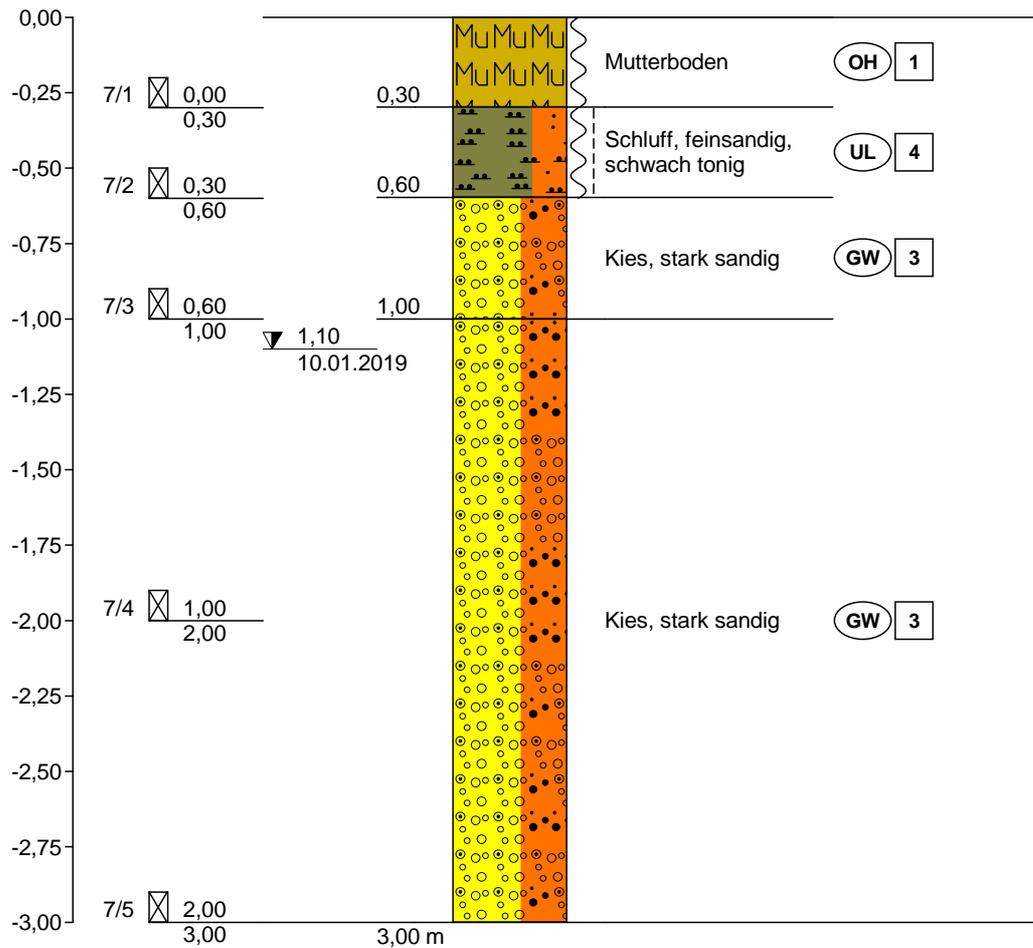
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

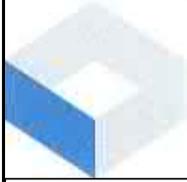
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB7



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.8

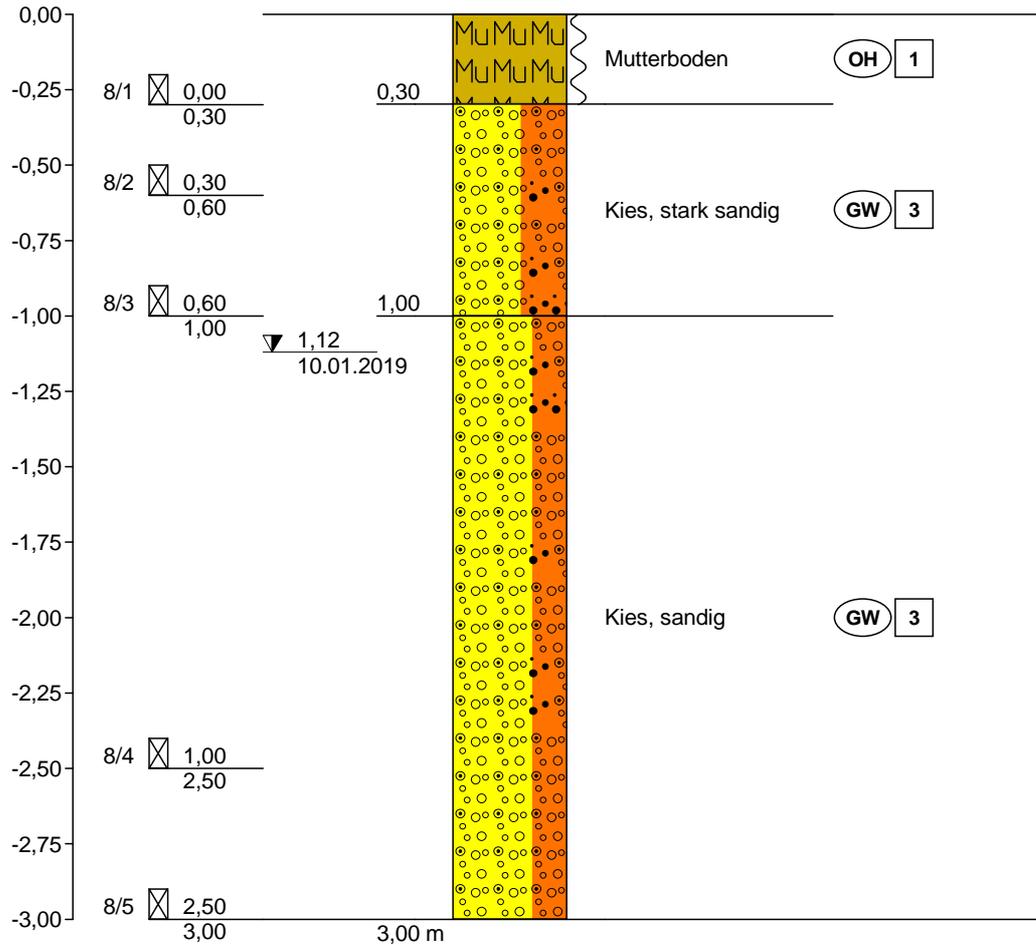
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

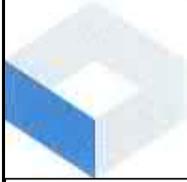
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB8



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.9

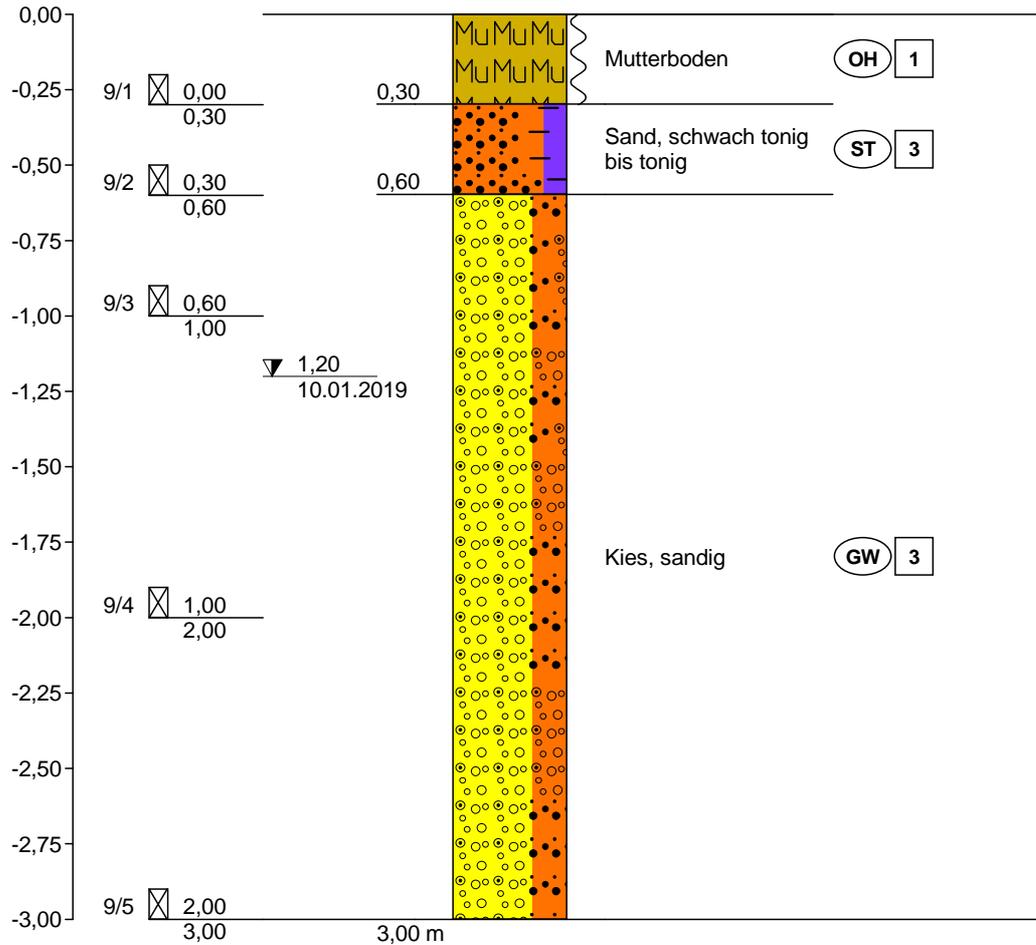
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

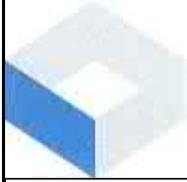
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB9



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.10

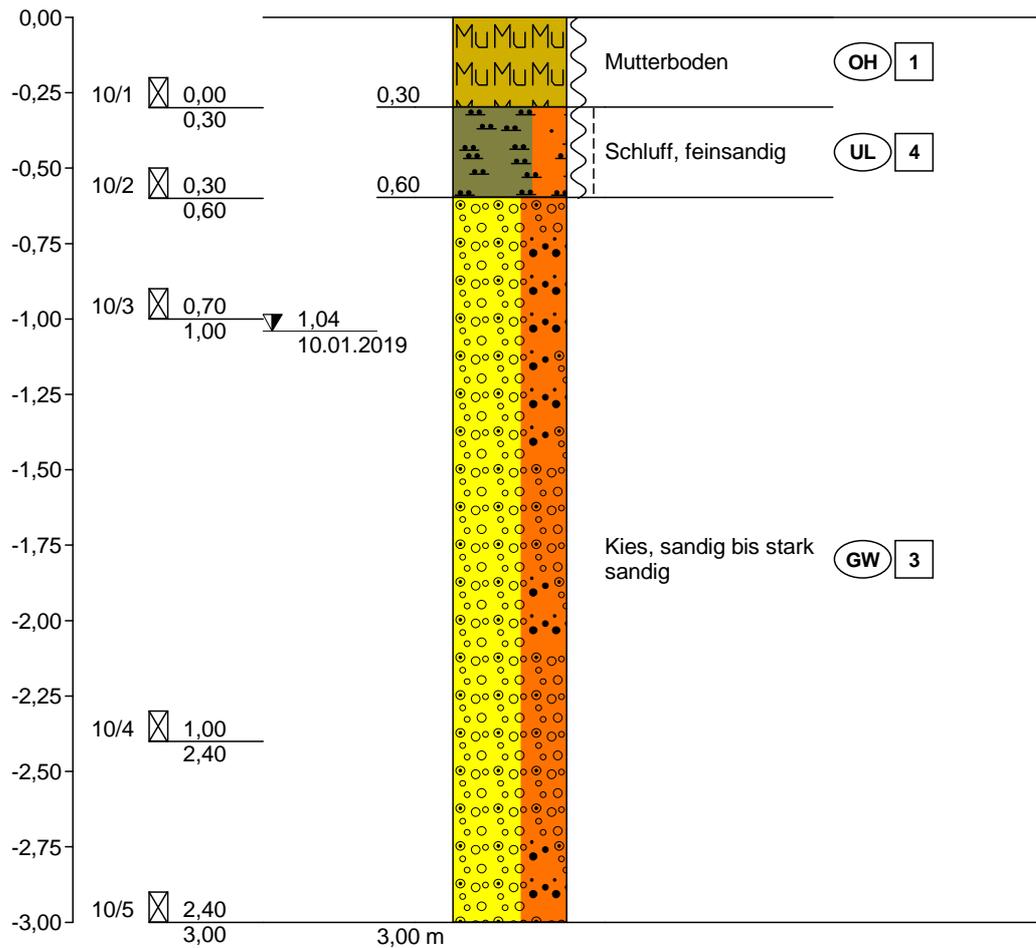
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

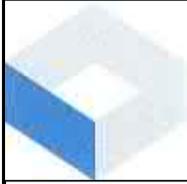
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB10



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.11

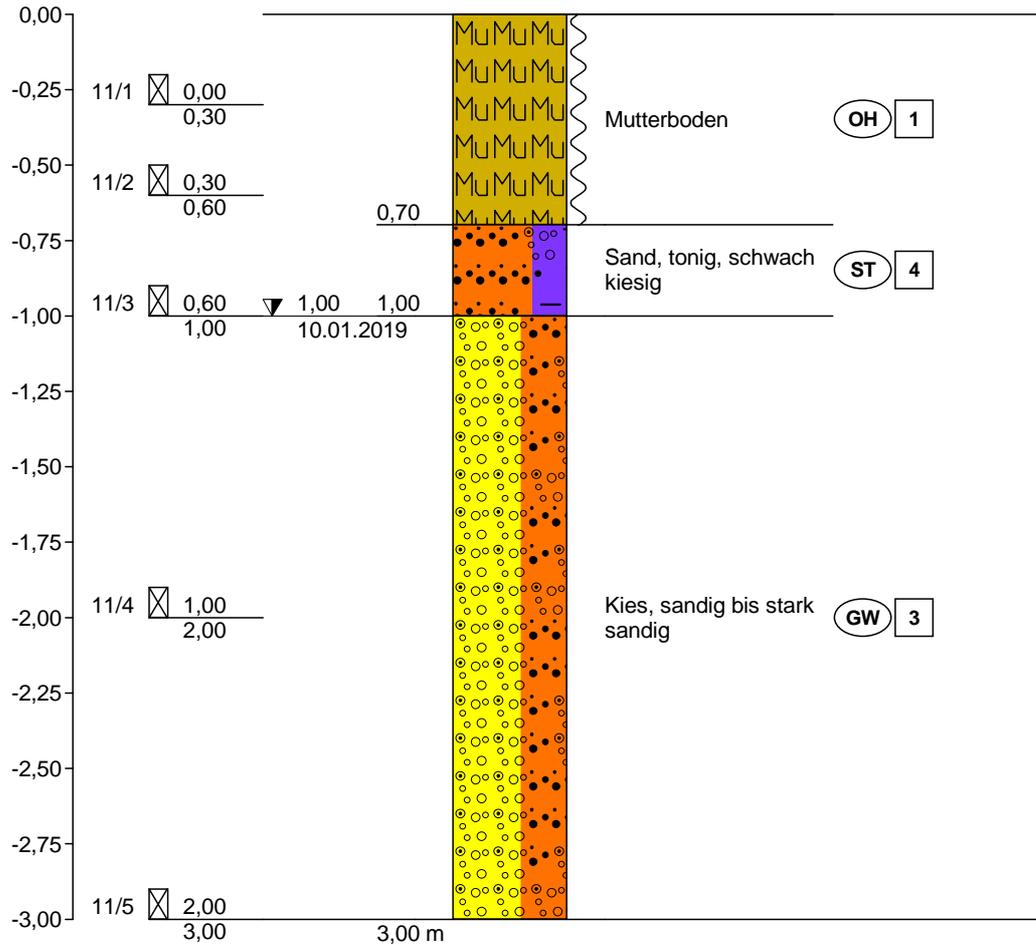
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

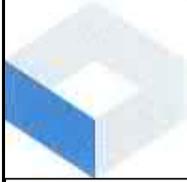
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB11



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.12

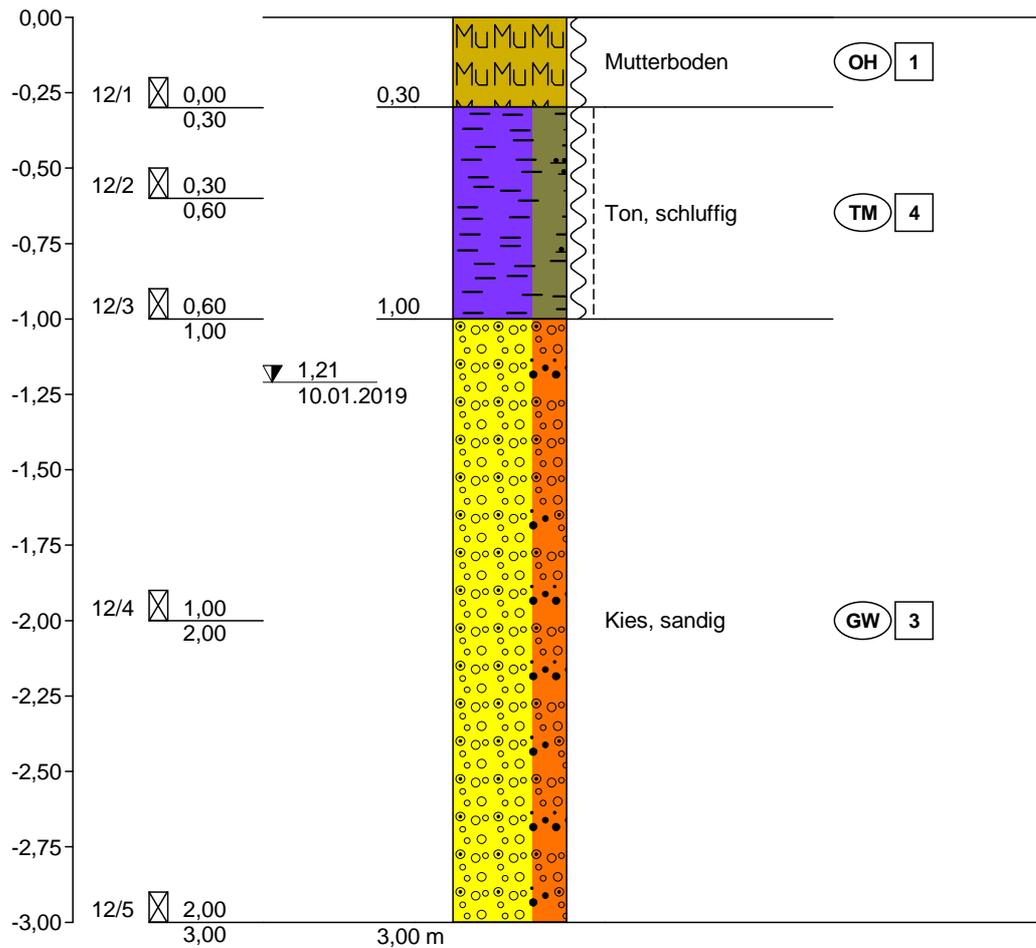
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

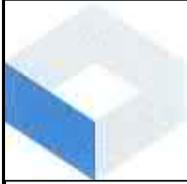
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB12



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Baugebiet "Gereut"

Anlage: 2.13

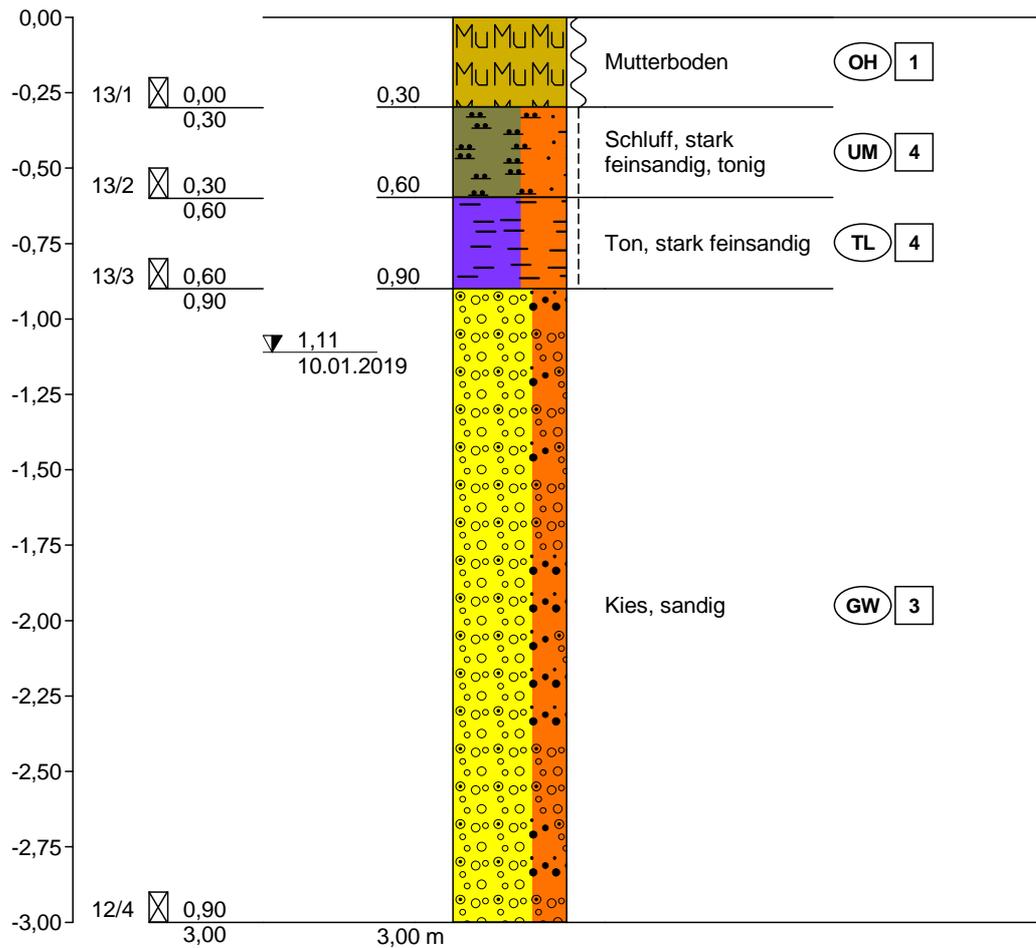
Datum: 10.01.2019

Auftraggeber: Gemeinde Teningen

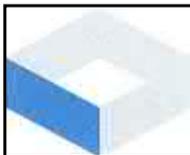
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SB13



Höhenmaßstab 1:25



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.1

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB1** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Mutterboden					B B	1/1 1/2	0,30 0,60
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,20	a) Ton, sandig, schluffig					B	1/3	1,20
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun bis rostbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL	i) 0				
3,00	a) Kies, stark sandig				GW nach BE 1,26 m uGOK	B B	1/4 1/5	1,80 3,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Eltzalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.2

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB2** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,60	a) Mutterboden		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b)								
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren				e) braun	B B	2/1 2/2	0,30 0,60
	f) Oberboden	g) Holozän				h) OH			
0,90	a) Sand, humos		GW nach BE 0,90 m uGOK						
	b)								
	c) feucht, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) grau bis graubraun	C	2/3	0,90
	f) Schwemmsand	g) Holozän				h) SW			
3,00	a) Kies, stark sandig		B B						
	b)								
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) braun	2/4 2/5	2,00 3,00	
	f) Eltzalschotter	g) Holozän				h) GW			i) 0
	a)								
	b)								
	c)	d)				e)			
	f)	g)				h)			i)
	a)								
	b)								
	c)	d)				e)			
	f)	g)				h)			i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3.3

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

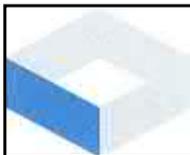
Bohrung Nr **SB3** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,60	a) Mutterboden		GW nach BE 0,80 m uGOK	B	3/1 3/2	0,30 0,60		
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren					e) braun	
	f) Oberboden	g) Holozän					h) OH	i) 0
0,80	a) Ton, feinsandig, schwach schluffig		B	3/3	0,80			
	b)							
	c) feucht, weich bis steif	d) leicht zu bohren				e) gelbbraun bis rostbraun		
	f) Auelehm	g) Holozän				h) TL	i) 0	
2,20	a) Kies, schwach tonig, sandig		B	3/4	2,20			
	b) Holzreste							
	c) feucht, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) grau		
	f) Elztalschotter	g) Holozän				h) GT	i) 0	
3,00	a) Kies, schwach sandig		B	3/5	3,00			
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) grau		
	f) Elztalschotter	g) Holozän				h) GW	i) 0	
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.4

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

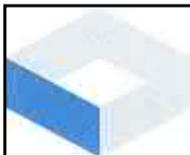
Bohrung Nr **SB4** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Tiefe in m (Unter- kante)					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,30	a) Mutterboden		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Art	Nr.	Tiefe		
	b)									
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren							e) braun	
	f) Oberboden	g) Holozän							h) OH	i) 0
0,80	a) Schluff, stark feinsandig		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Art	Nr.	Tiefe		
	b)									
	c) feucht, weich bis steif	d) leicht zu bohren							e) grau	
	f) Auelehm	g) Holozän							h) UL	i) 0
3,00	a) Kies, sandig		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Art	Nr.	Tiefe		
	b)									
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren							e) braun	
	f) Eltzalschotter	g) Holozän							h) GW	i) 0
	a)		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Art	Nr.	Tiefe		
	b)									
	c)	d)							e)	
	f)	g)							h)	i)
	a)		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Art	Nr.	Tiefe		
	b)									
	c)	d)							e)	
	f)	g)							h)	i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3.5

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

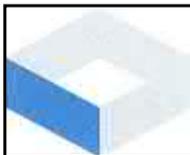
Bohrung Nr **SB5** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt	
0,30	a) Mutterboden		B	5/1	0,30			
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren				e) braun		
	f) Oberboden	g) Holozän				h) OH	i) 0	
0,90	a) Schluff, stark feinsandig, tonig		B B	5/2 5/3	0,60 0,90			
	b)							
	c) feucht, weich bis steif	d) leicht zu bohren				e) grau		
	f) Auelehm	g) Holozän				h) UL	i) 0	
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig		B B	5/4 5/5	2,50 3,00			
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) graubraun bis rostbraun		
	f) Eltzalschotter	g) Holozän				h) GW	i) 0	
	a)		GW nach BE 1,03 m uGOK					
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.6

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB6** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische ¹⁾ Benennung h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
0,40	a) Mutterboden b) c) erdfeucht, weich d) leicht zu bohren e) braun f) Oberboden g) Holozän h) OH i) 0		B	6/1	0,30
0,60	a) Fein- bis Mittelsand, schluffig b) ocker c) feucht, locker d) leicht zu bohren e) graubraun f) Schwemmsand g) Holozän h) SU i) 0		B	6/2	0,60
0,90	a) Sand, schwach tonig b) c) feucht, locker d) leicht zu bohren e) grau f) Schwemmsand g) Holozän h) ST i) 0		B	6/3	0,90
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig b) c) nass, mitteldicht d) mittelschwer zu bohren e) graubraun bis rostbraun f) Eltzalschotter g) Holozän h) GW i) 0	GW nach BE 1,03 m uGOK	B B	6/4 6/5	2,00 3,00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.7

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

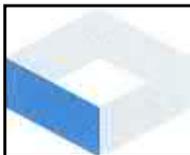
Bohrung Nr **SB7** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden					B	7/1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
0,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					B	7/2	0,60
	b) ocker							
	c) feucht, weich	d) leicht zu bohren	e) rostbraun bis graubraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
1,00	a) Kies, stark sandig					B	7/3	1,00
	b)							
	c) feucht, dicht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Elztalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
3,00	a) Kies, stark sandig				GW nach BE 1,10 m uGOK	B B	7/4 7/5	2,00 3,00
	b)							
	c) nass, locker	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Elztalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.8

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB8** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,30	a) Mutterboden					B	8/1	0,30				
	b)											
	c) erdfeucht, weich		d) leicht zu bohren						e) braun			
	f) Oberboden		g) Holozän						h) OH	i) 0		
1,00	a) Kies, stark sandig					B B	8/2 8/3	0,60 1,00				
	b)											
	c) feucht, mitteldicht		d) mittelschwer zu bohren						e) grau			
	f) Eltzalschotter		g) Holozän						h) GW	i) 0		
3,00	a) Kies, sandig				GW nach BE 1,12 m uGOK	B B	8/4 8/5	2,50 3,00				
	b)											
	c) nass, dicht		d) mittelschwer zu bohren						e) graubraun			
	f) Eltzalschotter		g) Holozän						h) GW	i) 0		
	a)											
	b)											
	c)		d)						e)			
	f)		g)						h)	i)		
	a)											
	b)											
	c)		d)						e)			
	f)		g)						h)	i)		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.9

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB9** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,30	a) Mutterboden		B	9/1	0,30			
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren				e) braun		
	f) Oberboden	g) Holozän				h) OH	i) 0	
0,60	a) Sand, schwach tonig bis tonig		B	9/2	0,60			
	b)							
	c) feucht, locker	d) leicht zu bohren				e) graubraun		
	f) Schwemmsand	g) Holozän				h) ST	i) 0	
3,00	a) Kies, sandig		B B B	9/3 9/4 9/5	1,00 2,00 3,00			
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren				e) braun		
	f) Elztalschotter	g) Holozän				h) GW	i) 0	
	a)		GW nach BE 1,20 m uGOK					
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.10

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB10** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden					B	10/1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
0,60	a) Schluff, feinsandig					B	10/2	0,60
	b)							
	c) feucht, weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) rostbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
3,00	a) Kies, sandig bis stark sandig				GW nach BE 1,04 m uGOK	B B B	10/3 10/4 10/5	1,00 2,40 3,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) rostbraun					
	f) Eltzalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.11

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB11** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,70	a) Mutterboden					B	11/1	0,30				
	b)											
	c) feucht, weich		d) leicht zu bohren						e) braun		11/2	0,60
	f) Oberboden		g) Holozän						h) OH	i) 0		
1,00	a) Sand, tonig, schwach kiesig					B	11/3	1,00				
	b)											
	c) feucht, mitteldicht		d) mittelschwer zu bohren						e) grau		11/4	2,00
	f) Schwemmsand		g) Holozän						h) ST	i) 0		
3,00	a) Kies, sandig bis stark sandig				GW nach BE 1,00 m uGOK	B	11/5	3,00				
	b)											
	c) nass, mitteldicht		d) mittelschwer zu bohren						e) rostbraun		11/4	2,00
	f) Elztalschotter		g) Holozän						h) GW	i) 0		
	a)											
	b)											
	c)		d)						e)			
	f)		g)						h)	i)		
	a)											
	b)											
	c)		d)						e)			
	f)		g)						h)	i)		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3.12

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB12** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden					B	12/1	0,30
	b)							
	c) feucht, weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,00	a) Ton, schluffig					B B	12/2 12/3	0,60 1,00
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) rostbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TM	i) 0				
3,00	a) Kies, sandig				GW nach BE 1,21 m uGOK	B B	12/4 12/5	2,00 3,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Eltzalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 3.13

Bericht:

Az.: 1153-TEG

Bauvorhaben: Baugebiet "Gereut"

Bohrung Nr **SB13** /Blatt 1

Datum:

10.01.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden					B	13/1	0,30
	b)							
	c) feucht, weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
0,60	a) Schluff, stark feinsandig, tonig					B	13/2	0,60
	b)							
	c) feucht, steif	d) leicht zu bohren	e) rostbraun bis graubraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) UM	i) 0				
0,90	a) Ton, stark feinsandig					B	13/3	0,90
	b)							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL	i) 0				
3,00	a) Kies, sandig				GW nach BE 1,11 m uGOK	B	12/4	3,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Eltzalschotter	g) Holozän	h) GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

Henseleit & Partner GdBR
Ingenieurbüro für Abfalltechnik
Altlastensanierung und Bauwesen
Eichenweg 7
79183 Waldkirch

Prüfbericht 4145974
Auftrags Nr. 4821003
Kunden Nr. 10037895

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 24.01.2019

Ihr Auftrag/Projekt: Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
Ihr Bestellzeichen: 1157
Ihr Bestelldatum: 14.01.2019

Prüfzeitraum von 16.01.2019 bis 23.01.2019
erste laufende Probenummer 190048351
Probeneingang am 16.01.2019

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 190048351					
MP1 Kies					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Probenmatrix Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	90,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	41	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	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
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-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 LHKW	mg/kg TR	-			HE

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag 4821003 Probe 190048351

Seite 3 von 8
24.01.2019

Probe		MP1 Kies			
Fortsetzung					
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag 4821003 Probe 190048351

Seite 4 von 8
24.01.2019

Probe MP1 Kies
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	9	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

 Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag Nr. 4821003

 Seite 5 von 8
24.01.2019

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 190048352					
MP2 Kies					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Probenmatrix Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	92,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	37	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	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
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-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 LHKW	mg/kg TR	-			HE

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag 4821003 Probe 190048352

Seite 6 von 8
24.01.2019

Probe
Fortsetzung MP2 Kies

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag 4821003 Probe 190048352

Seite 7 von 8
24.01.2019

Probe
Fortsetzung

MP2 Kies

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		9,0		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	36	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38404-5	2009-07
DIN 38407-9	1991-05
DIN 38414-17	1981-05
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2008-05
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 17294-2	2014-12
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

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

Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145974
Auftrag 4821003 Probe 190048352

Seite 8 von 8
24.01.2019

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

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 Haftungsabgrenzung, 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 festgestellten Tatsachen 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 Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich 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 Auftrage des Kunden 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).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

Henseleit & Partner GdBR
Ingenieurbüro für Abfalltechnik
Altlastensanierung und Bauwesen
Eichenweg 7
79183 Waldkirch

Prüfbericht 4145973
Auftrags Nr. 4821003
Kunden Nr. 10037695

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 24.01.2019

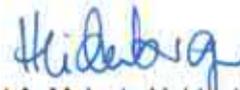
Ihr Auftrag/Projekt: Neubaugebiet Gereut - Gemeinde Teningen
Ihr Bestellzeichen: 1157
Ihr Bestelldatum: 14.01.2019

Prüfzeitraum von 16.01.2019 bis 23.01.2019
erste laufende Probenummer 190048341
Probeneingang am 16.01.2019



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH


i.V. Peter Breig
Projektleiter


i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Probe 190048341		Probenmatrix		Boden	
Sb 4					
0 - 0,3 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart:	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	77,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	78,0	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	97,0	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	3,0	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	32	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	62	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	92	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048342		Probenmatrix		Boden	
Sb 4					
0,3 - 0,6 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	80,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	80,9	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	100	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	0	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	14	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	57	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	79	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048343		Probenmatrix		Boden	
Sb 6					
0 - 0,3 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	76,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	79,6	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	97,6	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	2,4	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	30	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	51	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	81	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048344		Probenmatrix		Boden	
Sb 6					
0,3 - 0,6 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	86,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	85,7	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	96,8	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	3,2	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	43	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	62	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 190048345					
Sb 8					
0 - 0,3 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Probenmatrix : Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	82,2	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	90,9	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	9,1	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	32	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	59	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	94	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048346			Probenmatrix	Boden	
Sb 8					
0,3 - 0,6 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	96,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	95,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	39,8	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	60,2	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	38	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	49	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048347		Probenmatrix		Boden	
Sb 9					
0 - 0,3 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	84,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	75,3	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	24,7	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	29	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	45	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	92	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 190048348					
Sb 9					
0,3 - 0,6 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Probenmatrix Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	90,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	91,1	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	75,6	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	24,4	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	9	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048349		Probenmatrix		Boden	
Sb 12					
0 - 0,3 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	81,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	81,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	92,7	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	7,3	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	27	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	50	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	86	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,04	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 190048350		Probenmatrix		Boden	
Sb 12					
0,3 - 0,6 m					
Eingangsdatum:	16.01.2019	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	83,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	96,4	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	3,6	0,1	SOP M 195	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	19	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	18	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	67	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	97	1	DIN EN ISO 11885	HE
Eluatuntersuchungen :					
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode:

DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 11465	1996-12

Neubaubgebiet Gereut - Gemeinde Teningen
1157

Prüfbericht Nr. 4145973
Auftrag 4821003 Probe 190048350

Seite 12 von 12
24.01.2019

SOP M 195

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

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 festgestellten Tatsachen 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 Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich 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 Auftrage des Kunden 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).