



**Technische Erkundung und
Baugrunduntersuchung zur geplanten Erschließung
Baugebiet „Hinter dem Weiler“
im OT Blöcktach, 87654 Friesenried**

Stichtag: 09.09.2020

Datum : 28. September 2020

Auftraggeber : Gemeinde Friesenried
Herr Bürgermeister Huber
Hauptstr. 40
87654 Friesenried

Projekt-Nr. : 20-072

Erstellt durch : GRUNDCONSULT
Diplom Geologe Thomas Hahn
Trollblumenstraße 62
80995 München
Tel +49 89 42001694
Fax +49 89 42001695
Internet: <http://www.grundconsult.com>

Gutachter : Thomas Hahn
(Diplom Geologe)

Verteiler : Herr Bürgermeister Huber 3-fach

pdf. Exemplar

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Auftragsgegenstand	1
1.3	Planunterlagen	2
2	Geologie und Hydrogeologie	3
3	Durchgeführte Massnahmen	4
3.1	Übersicht über die Anlagen	4
3.2	Maßnahmen im Überblick	4
3.3	Ablauf der geplanten Maßnahmen und Feldbefunde	4
4	Ergebnisse der geotechnischen Untersuchung	6
4.1	Bewertung der Tragfähigkeit	6
4.2	Bodenmechanische Kennwerte und Bodenklassifikation	6
4.3	Verkehrsflächen und Kanalbau	6
4.5	Versickerung	7
4.6	Umweltanalytische Untersuchungen	7
4.7	Frostsicherheit	7
5	Zusammenfassung und Handlungsbedarf	8

1 VORGANG

1.1 Einleitung

Die Gemeinde Friesenried beabsichtigt im Ortsteil Blöcktach die bestehende Bebauung zu erweitern. Das neue Baugebiet schließt sich an die bestehende Bebauung nördlich bzw. westlich der Bebauung des Röhrwanger Weges an. Im Westen wird das Areal durch den Mühlbach begrenzt, im Osten durch eine nördlich verlaufende Zufahrtsstraße (vgl. Anlage 1.2).

Unser Büro wurde am 25.08.2020 damit beauftragt, eine Baugrunduntersuchung im Bereich des betreffenden Geländes durchzuführen. Ziel dieser Untersuchung ist die Ermittlung der geotechnischen Gegebenheiten, die dem Ingenieurbüro Mühlegg & Weiskopf GmbH aus Biessenhofen als Grundlage für die weitere Planung dienen soll.

1.2 Auftragsgegenstand

Im Zuge der Planung des Baugebietes wurde unser Büro von der Gemeinde Friesenried (nachfolgend AG) mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt. Es soll die Grundlage für die Erschließungsarbeiten bilden und nach Vorgaben des AG Folgendes enthalten:

- Untergrundaufschlüsse mit Bodenprofilen, Angabe zur Lagerungsdichte
- Gründungshinweise/-empfehlungen für den Kanal- und Straßenbau
- Einschätzung der Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Böden bzw. Angaben zur Entsorgung des Bodens (Zuordnung nach EPP)
- Angaben zur Versickerung (k_f -Wert) und Lage des Grundwassers

Im nachfolgenden Bericht wird der Stand der durchgeführten Maßnahmen zum Untersuchungsstichtag 09.09.2020 dargestellt. Der Umfang der technischen Maßnahmen sowie die Vorgehensweise bei der Untersuchung wurden zuvor mit dem AG abgestimmt.

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

1.3 Planunterlagen

Dem Gutachter standen folgende Unterlagen als Grundlage zur Verfügung:

Digitalisierte topographische Karte von Bayern	Maßstab ca 1 :50.000
Lageplan (Gemeinde Friesenried)	Maßstab ca1 : 1.000

Im nachfolgenden Bericht werden sämtliche, dieses Projekt betreffende Schriften als bekannt vorausgesetzt. Die Vervielfältigung dieses Gutachtens oder die Entnahme von Auszügen aus diesem Gutachten für andere Zwecke bedarf einer schriftlichen Genehmigung des Unterzeichners.

2 GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

Das hier beschriebene Areal liegt großflächig betrachtet im Bereich von mindel- und rißzeitlichen Vorstoßschottern, wärmzeitlichen Niederterrassenschottern, holozänen Auelehmen sowie Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse. Diese Lockergesteine der Oberen Süßwassermolasse aus dem Miozän bestehen vorwiegend aus Tonen, Schluffen, Mergeln, Sanden und Kiesen.

Laut geologischer Karte des Landesamtes für Umwelt (siehe Anlage 1.3) ist in Blöcktach der Untergrund durch holozäne Sedimentation entlang des Mühlbachs geprägt sowie östlich im Untersuchungsgebiet von hochwärmzeitlichen Schmelzwasserschottern.

Bei den Aufschlussarbeiten wurden stark schluffige Sande vorgefunden. Diese waren ab einer Tiefe von etwa 1m von steinig, sandigen Grobkiesen unterlagert.

Ca. 300 östlich des Untersuchungsgebietes fließt der Wörthbach in Nord-Süd-Ausrichtung mit nördlicher Fließrichtung. Das untersuchte Areal wird im Westen durch einen Arm des Mühlbachs mit nordnordöstlicher Fließrichtung abgegrenzt.

Der Grundwasserpegel ist laut geologischer Karte und einer Bohrung in der Nähe des Untersuchungsgebietes bei 3 bis 3,5m zu erwarten.

Bei den Schurfarbeiten am 09.09.2020 bis in eine Tiefe von 3 m wurde kein Grundwasser angetroffen.

Am benachbarten Blöcktacher Pegel Hellmigk-Düren werden monatliche Grundwassermessungen vorgenommen. Der höchste Grundwasserstand lag im Februar 2018 bei 2,80 m u. GOK und der niedrigste Grundwasserstand wurde im Dezember des gleichen Jahres bei 4,10 m u. GOK gemessen.

Am Stichtag (09.09.2020) wurde ein Grundwasserpegel von 3,58 m u. GOK vorgefunden.

3 DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

3.1 Übersicht über die Anlagen

Sämtliche Unterlagen werden im vorliegenden Bericht wie folgt zusammengefasst:

- Lagepläne	Anlagen	1.1	bis	1.3
- Schichtprofile der Schürfe	Anlagen	2.1	bis	2.3
- Laborauswertung nach EPP der Bodenproben (0,1-0,5m, 0,1-1m))	Anlagen	3.1	bis	3.2
- Laborbefunde (chemische Befunde)	Anlage	4		
- Bodenmechanik SCH-02, SCH-03 (2,5m Tiefe)	Anlage	5		

3.2 Maßnahmen im Überblick

Zur Erstellung des Baugrundgutachtens wurde von unserem Büro nach einer Begehung des gesamten Geländes in dem vom AG vorgegebenen Abschnitt der Handlungsrahmen festgelegt. Die Baggerarbeiten wurden vom Baggerbetrieb Stölzle aus 87648 Aitrang vorgenommen.

In chronologischer Reihenfolge wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

1. Begehung des Geländes und Festlegung der notwendigen Maßnahmen
 - Abstimmung mit dem AG
2. Durchführung der Baggerschürfe
 - Begleitung der Aushubarbeiten
 - Fotodokumentation der Arbeiten
 - Erstellung von Schichtprofilen
 - Probennahme
 - Kennzeichnung der Schürfe auf dem Lageplan
3. Chemische Analyse von zwei Schurf-Boden-Proben (Labor Synlab)
4. Bodenmechanisches Labor (GHB Consult GmbH, Starnberg)
5. Erstellung des vorliegenden Berichts

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten beschrieben.

3.3 Ablauf der geplanten Maßnahmen und Feldebefunde

Zunächst wurden drei Baggerschürfe veranlasst. Die dabei angetroffenen Verhältnisse im Untergrund sind detailliert in Anlage 2.1 bis 2.3 dargestellt. In jedem Schurf wurden 2 Bodenproben entnommen, eine aus dem oberen schluffig-sandigen Bereich, eine aus der unterlagernden kiesigen Schicht.

Aus dem schluffig-sandigen Bereich wurde in SCH-01 eine Bodenprobe aus dem Bereich 0,1m bis 1m Tiefe entnommen.

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

Die Bodenproben von SCH-02 und SCH-03 aus einer Tiefe bis 0,5 m Tiefe wurden zu einer Mischprobe zusammengefügt. Somit wurden zwei Bodenproben (SCH-01, MP SCH-02, SCH-03) aus dem schluffig-sandigen Bereich einer chemischen Analyse unterzogen, um ihre Zuordnung gemäß EPP bestimmen zu können. Die Proben wurden dazu an das akkreditierte Umweltlabor Synlab in Augsburg gebracht. Die chemischen Befunde der oberen sandig-schluffigen Bodenschichten sind in Anlage 4.1 bis 4.2 einzusehen. Die Auswertung gemäß Eckpunktepapier findet sich in Anlage 3: Anlage 3.1 zeigt die Bewertung im Feststoff und Anlage 3.2 die Bewertung für Eluat.

Die Proben des Kieses dienen zur Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte. Damit wurde das Bodenmechaniklabor GHB Consult GmbH in Starnberg beauftragt.

In Anlage 5 sind die bodenmechanischen Untersuchungen für die Proben aus den Schürfen SCH-02 und SCH-03 dokumentiert.

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

4 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

4.1 Bewertung der Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit des im Baufeld anstehenden Kiesel kann als gut bezeichnet werden. Der Baugrund ist gekennzeichnet durch schwach sandige, schwach schluffige, Grobkiese, die ab einer Tiefe von 0,8 (SCH-03) bis 1,2 m (SCH-01) unter GOK anstehen.

4.2 Bodenmechanische Kennwerte und Bodenklassifikation

Auf Grundlage der Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen und der Feldansprachen können für die aufgeschlossenen Böden folgende charakteristischen Kennwerte bzw. Kenngrößen zugeordnet werden.

Tabelle 1: Erdstatische Kennwerte

<i>Schichtglied</i>	<i>Wichte</i> (kN/m ³) γ / γ'	<i>Reibungs- Winkel</i> φ'	<i>Kohäsion</i> (kN/m ²) c'	<i>Steifemodul</i> (MN/m ²) E_s
GU	20	35°	-	40-60

4.3 Verkehrsflächen und Kanalbau

Verkehrsflächen werden nach RStO und die ZTVE-StB geregelt. Bei Ausführung von Verkehrsflächen wird auf dem Erdplanum eine bestimmte Tragfähigkeit gefordert, bei der gewährleistet ist, dass keine unzulässig großen Verformungen in der Fahrbahnkonstruktion auftreten.

Um die geforderte Tragfähigkeit zu erreichen, wird empfohlen, die obere schluffige Lage (ca. 1,0 m) bis zur anstehenden Kiesschicht mit geeignetem Material, wie z.B. Kiessand, auszutauschen. Der Einbau der Austauschschicht sollte in Lagen von ca. 30-40 cm erfolgen. Die Effektivität der Maßnahme ist mit Plattendruckversuchen zu verifizieren. Gegebenenfalls ist die Stärke des Bodenaustauschkörpers anzupassen. Der Einsatz eines Geotextils ist nicht erforderlich.

Unverbaute Gräben über 1,75 m Tiefe müssen abgebösch werden. Der Böschungswinkel darf nicht steiler als 45° angelegt werden. Bei Eintritt von

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

Schichtwasser ist die Böschung gegebenenfalls weiter abzuflachen. Bei größeren Grabentiefen ist die Verwendung von Grabenverbauelementen (z.B. Großplattenverbauten) vermutlich die wirtschaftlichere Lösung.

4.5 Versickerung

Nach dem ATV-DVWK-A138 (Januar 2002) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfinden soll, zwischen $k_f = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ und $k_f = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen. Die Mächtigkeit des Sickertraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rund 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Die Sickerfähigkeit des vorgefundenen Kieses wurde im Bodenmechaniklabor auf $1,3 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ nach Seiler bewertet. Der Grobkies ab einer Tiefe von 80 cm (SCH-03) ist damit gut zur Versickerung geeignet. Anmerkung: In der Kiesprobe aus SCH-02 konnte der k_f -Wert nicht bestimmt werden. Grundsätzlich kann auf Grund der Untergrundverhältnisse mit einer Sickerfähigkeit von $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ gerechnet werden.

Um die Sickerfähigkeit an einer bestimmten Stelle zu überprüfen, könnte ein Sickerversuch an der betreffenden Stelle durchgeführt werden.

4.6 Umweltanalytische Untersuchungen

Die Bodenprobe (SCH-01) und Bodenmischprobe (MP SCH-02 u. SCH-03) aus den sandig-schluffigen Lagen der Schürfe wurde gemäß den Vorgaben des Eckpunktepapiers zur Verfüllung in Gruben und Brüche auf eventuelle Schadstoffe geprüft. Da es sich um einen schluffigen Boden handelt, muss der Zuordnungswert für Schluff herangezogen werden. Der schluffig-sandige Boden wird somit als Z 0 im Feststoff wie im Eluat eingestuft. (Siehe Anlage 3).

4.7 Frostsicherheit

Der Grobkies ab ca. 80 -120 cm Tiefe kann laut bodenmechanischer Auswertung (siehe Anlage 5) in die Frostklasse F2 eingeordnet werden und ist damit wenig frostempfindlich.

Der obere bindige Boden muss bis zur Kiesschicht durch geeignetes Material ausgetauscht werden, um eine Straßentragschicht zu erhalten.

- Verkehrswertermittlung von Grundstücken und Immobilien
- Sachverständiger für Geothermie und Radon
- Baugrund- und Altlastenuntersuchungen
- Unternehmensberatung und Due Diligence
- Gerichts- und Sachverständigengutachten

5 ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSBEDARF

Die Gemeinde Friesenried hat unser Büro im Zuge der Erschließung eines Neubaugebietes im Westen des Ortsteils Blöcktach mit der Erstellung des vorliegenden Baugrundgutachtens beauftragt.

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden drei Baggerschürfe abgeteuft. Die Schichtprofile wurden von unserem Büro aufgezeichnet. Die umweltanalytische Untersuchung wurden vom Labor Synlab Analytics in Augsburg durchgeführt. Die bodenmechanische Untersuchung erfolgte durch die GBH Consult GmbH in Starnberg.

Die dabei ermittelten Daten sollen dem Planer die notwendigen Kenngrößen des Untergrundes zur Realisierung der Erschließung liefern.

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung belegen, dass:

- der Grobkies, der ab ca. 0,8 -1,2 m u. GOK ansteht, als frostsicher und gut sickerfähig einzustufen ist und in mäßig-lockerer bis dichter Lagerung vorgefunden wurde,
- kein Schichtwasser bis 2 m u. GOK zu erwarten ist,
- der sandig-schluffige Boden (GOK bis ca. 1,20 m Tiefe) als unbelastet bzw. Z 0 eingeordnet werden kann. Somit kann eine Vorort-Wiederverwertung oder eine Verwertung in einer Z0 Grube des Materials erfolgen.

Es ist anzumerken, dass die im Rahmen dieser Untersuchung ermittelten Angaben sich lediglich auf die Aufschlusspunkte beziehen. Über kleinräumige Änderungen des Untergrundes kann keine Aussage getroffen werden. Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

GRUNDCONSULT Thomas Hahn



Thomas Hahn
(Büroinhaber, Dipl.-Geol.)

GRUNDCONSULT

Thomas Hahn (Diplom-Geologe)

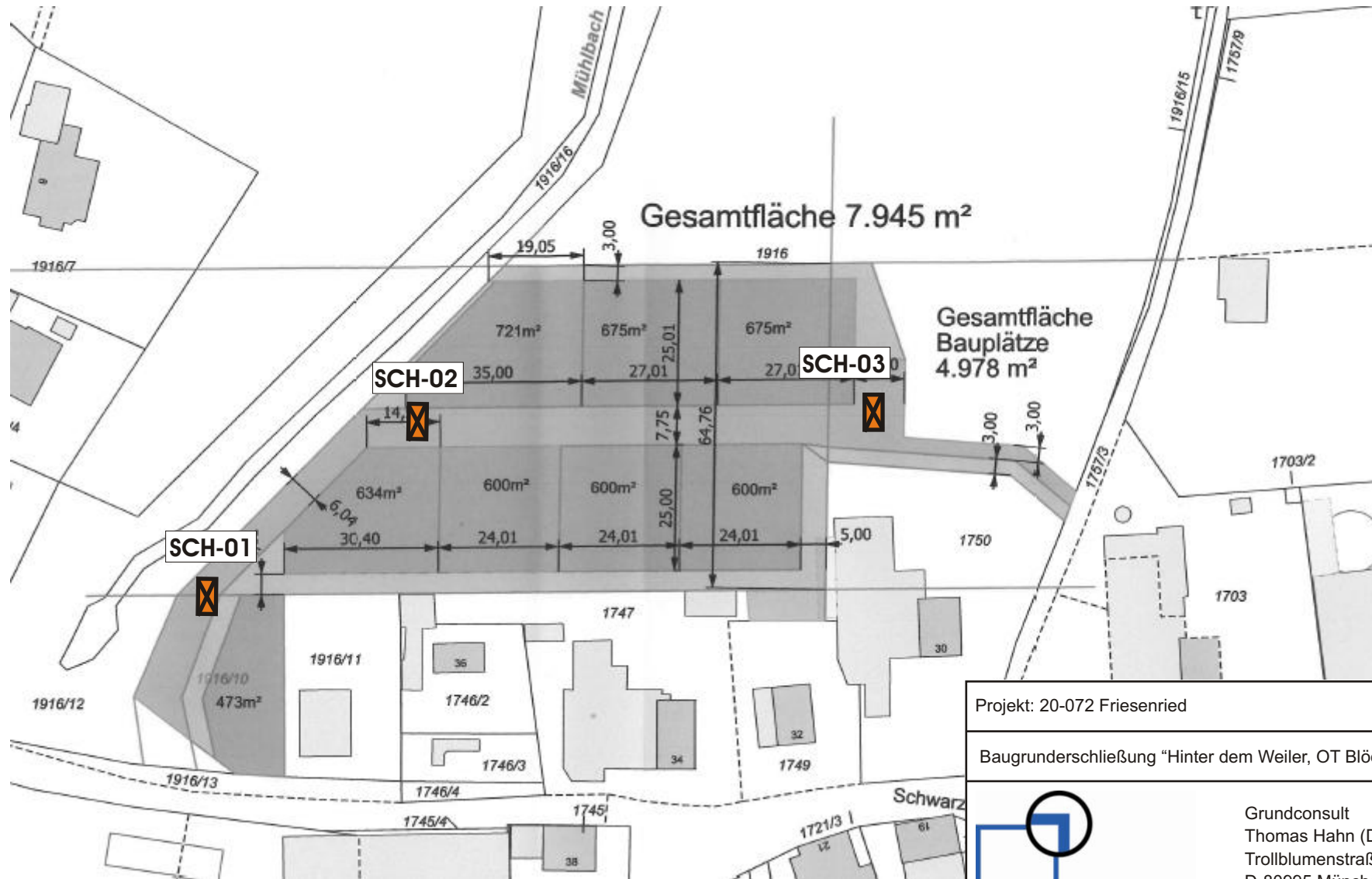


Trollblumenstraße 62
D-80995 München
Tel. +49 89 42001694
Fax +49 89 4200165
www.grundconsult.com

Übersichtslageplan



Pr.-Nr. 20-072			Erschließung Baugebiet "Hinter dem Weiler" OT Blöcktach 87654 Friesenried	Maßstab: 1 : 25.000
Koordinaten				
Rechtswert	Hochwert	Höhe	Datum: 10.09.2020	Anlage: 1.1
32T 613 203	5305 009	728 m ü. NN		



Legende



Lage und Bezeichnung der Schürfe

Projekt: 20-072 Friesenried

Baugrunderschließung "Hinter dem Weiler, OT Blöcktach



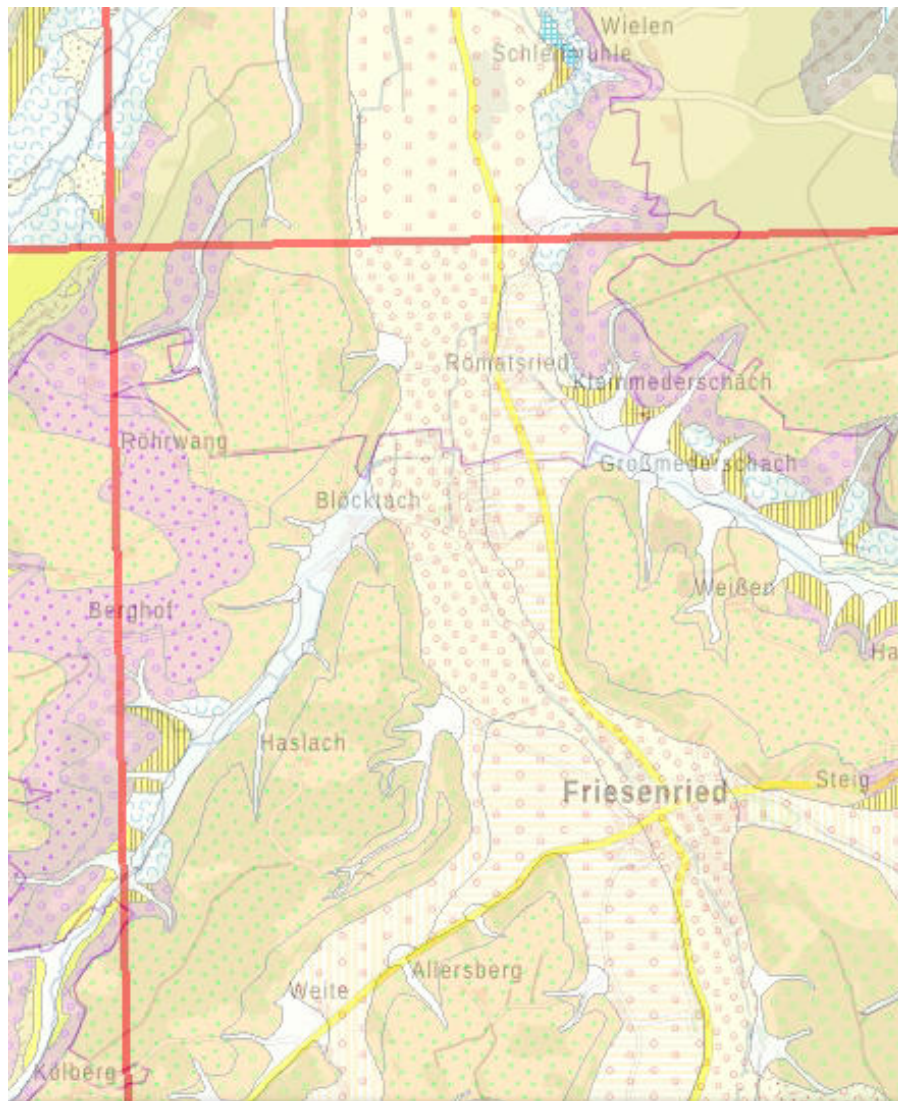
Grundconsult
Thomas Hahn (Dipl.-Geol.)
Trollblumenstraße 62
D-80995 München
Tel. +49 89 42001694
Fax + 49 89 42001695

Maßstab ca 1: 1.000
















Datum: 10.09.2020

Anlage 1.2

Geologische Übersichtskarte

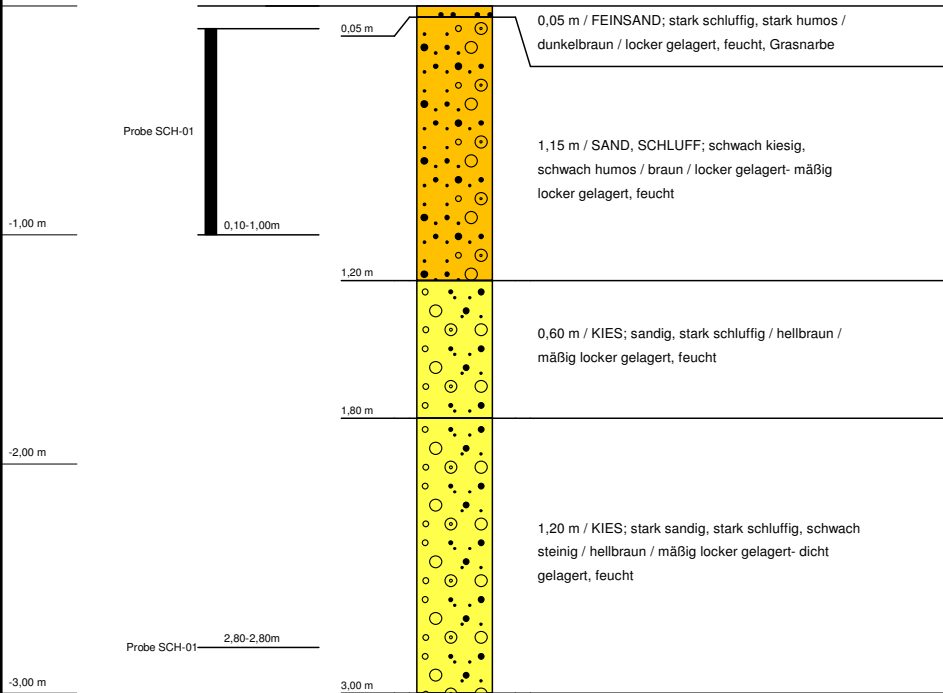


Legende

-  Schmelzwasserschotter, günzzeitlich (Tieferer Älterer Deckenschotter)
-  Moräne (Till), mindelzeitlich
-  Schmelzwasserschotter, mindelzeitlich (Jüngerer Deckenschotter)
-  Obere Süßwassermolasse
-  Obere Süßwassermolasse, Braunkohle
-  Moräne (Till), rißzeitlich
-  Flussschotter, rißzeitlich (Hochterrasse)
-  End- oder Seitenmoräne, kiesig (Till, korngestützt), wülmzeitlich
-  Geschiebemergel (Till, matrixgetützt), wülmzeitlich
-  Beckenschluff oder -ton, hochwülmzeitlich
-  Schmelzwasserschotter, hochwülmzeitlich (Niederterrasse 1)
-  Schmelzwasserschotter, hochwülmzeitlich (Niederterrasse 1°1)
-  Schmelzwasserschotter, hochwülmzeitlich (Niederterrasse 1°2)
-  Schmelzwasserschotter, hochwülmzeitlich (Niederterrasse 2)
-  Obere Serie (OSM)

SCH-01

(GOK: 0,00 m NN)



SCH-01
20-072

Ort d. Bohrg. : Hinter dem Weiler, OT Blöcktach

Anlage: 2.1

Auftraggeber : Gemeinde Friesenried

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Baggerbetrieb Stözle, 87648 Aitrang

Maßstab: 1:33

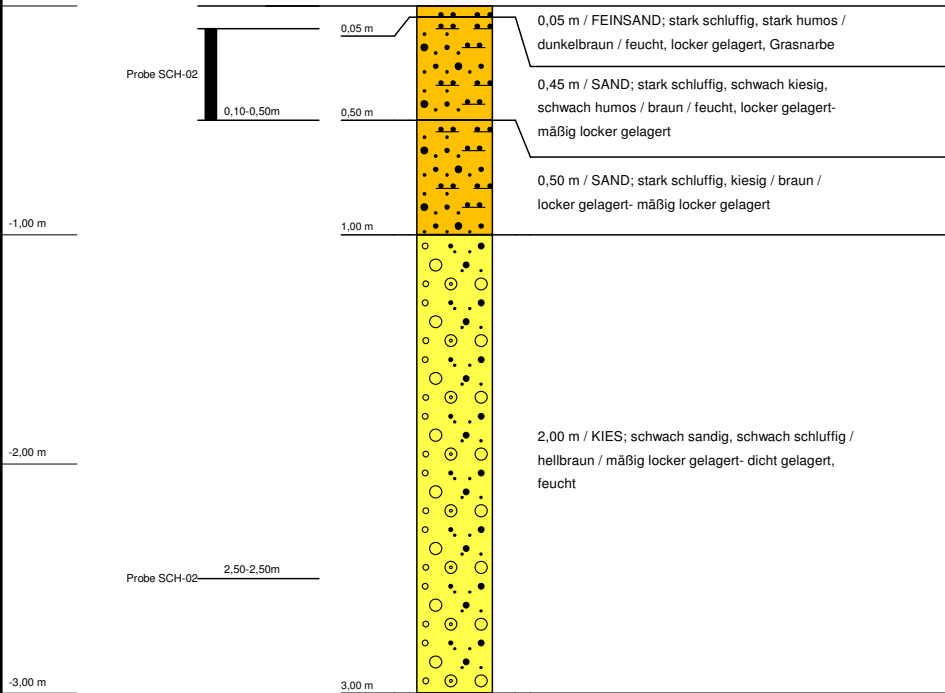
Bearbeiter : CF

Datum: 09.09.2020



SCH-02

(GOK: 0,00 m NN)



SCH-02
20-072

Ort d. Bohrg. : Hinter dem Weiler, OT Blöcktach

Anlage: 2.2

Auftraggeber : Gemeinde Friesenried

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Baggerbetrieb Stözlze, 87648 Aitrang

Maßstab: 1:33

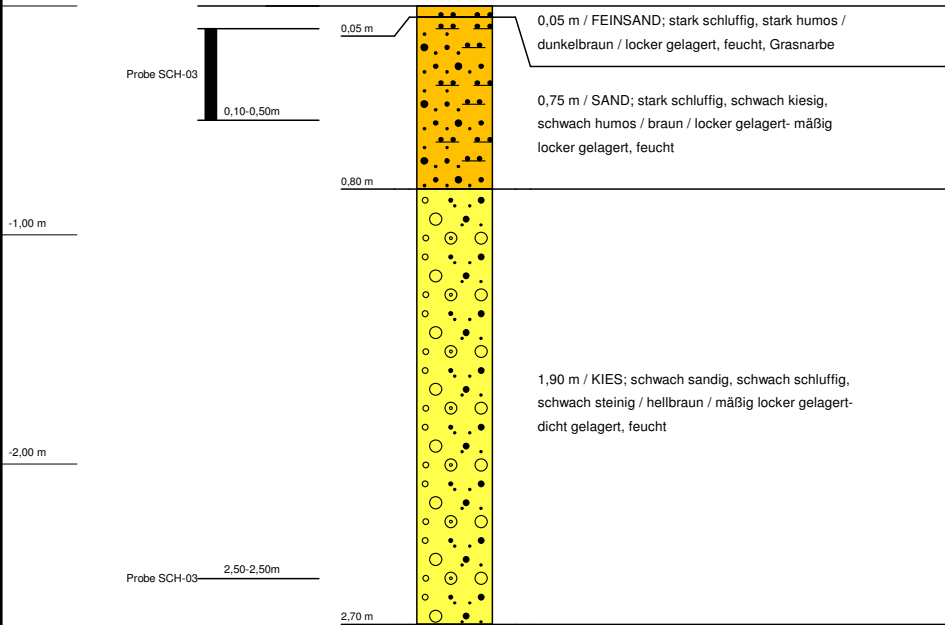
Bearbeiter : CF

Datum: 09.09.2020



SCH-03

(GOK: 0,00 m NN)



SCH-03

20-072

Ort d. Bohrg. : Hinter dem Weiler, OT Blöcktach

Anlage: 2.3

Auftraggeber : Gemeinde Friesenried

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Baggerbetrieb Stözle, 87648 Aitrang

Maßstab: 1:33

Bearbeiter : CF

Datum: 09.09.2020



**Richt- bzw. Grenzwerte gem. Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Anlage 3)
Zuordnungswerte FESTSTOFF**

Parameter	Dimension	Zuordnungswert						Labornummer	Proben	
		Z 0 Sand	Z 0 Schluff	Z 0 Ton	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	UAU-20-0120498-01	UAU-20-0120498-02	
								Bezeichnung	SCH-01 0,1-1,0 m	MP SCH-02 0,01-05 m SCH-03 0,01-05 m
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15	Die in dieser Tabelle vorliegenden chemischen Befunde sind nur mit den dazugehörigen Originalberichten des chemischen Labors gültig.	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000		<50	<50
Summe PAK nach EPA ^{2) 3)}	mg/kg	3	3	3	5	15	20		-/-	-/-
Naphthalin	mg/kg	-			0,5	0,5	1		<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	1	1		<0,05	<0,05
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,05			0,1	0,5	1		-/-	-/-
Arsen	As mg/kg	20	20	20	30	50	150		6,6	8,3
Blei	Pb mg/kg	40	70	100	140	300	1000		22	22
Cadmium	Cd mg/kg	0,4	1	1,5	2	3	10		0,47	0,43
Chrom (ges.)	Cr mg/kg	30	60	100	120	200	600		27	37
Kupfer	Cu mg/kg	20	40	60	80	200	600		19	22
Nickel	Ni mg/kg	15	50	70	100	200	600		26	32
Quecksilber	Hg mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10		0,055	<0,05
Zink	Zn mg/kg	60	150	200	300	500	1500	73	88	
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	1	1	10	30	100	<0,3	<0,3	

Deklaration	Z 0*	Z 0*
--------------------	-------------	-------------

* schluffiges Material

1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,5.
3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0.

- / - = unter der Bestimmungsgrenze.

n.n. = nicht nachweisbar

**Richt- bzw. Grenzwerte gem. Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Anlage 2)
 Zuordnungswerte ELUAT**

			Zuordnungswert				Labornummer	Proben	
								UAU-20-0120498-01	UAU-20-0120498-02
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Bezeichnung	SCH-01 0,1-1,0 m	MP SCH-02 0,01-05 m SCH-03 0,01-05 m	
pH-Wert ¹⁾		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Die in dieser Tabelle vorliegenden chemischen Befunde sind nur mit den dazugehörigen Originalberichten des chemischen Labors gültig.	8,1	7,3	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000 ⁴	1000/2500 ⁴	1500/3000 ⁴		111	20,3	
Chlorid	mg/l	10	10/125 ⁴	20/125 ⁴	30/150 ⁴		<0,5	0,5	
Sulfat	mg/l	50	50/250 ⁴	100/300 ⁴	150/600 ⁴		0,6	0,5	
Cyanide (ges.) ³⁾	µg/l	10	10	50	100		<5	<5	
Phenolindex ²⁾	µg/l	10	10	50	100		<10	<10	
Arsen	As	µg/l	10	10	40		60	<5	<5
Blei	Pb	µg/l	20	25	100		200	<5	<5
Cadmium	Cd	µg/l	2	2	5		10	<0,5	<0,5
Chrom (ges.)	Cr	µg/l	15	30/50 ⁴	75		150	5	6
Kupfer	Cu	µg/l	50	50	150		300	<5	<5
Nickel	Ni	µg/l	40	50	150		200	<5	<5
Quecksilber	Hg	µg/l	0,2	0,2/0,5 ⁴⁾	1		2	<0,1	<0,1
Zink	Zn	µg/l	100	100	300		600	11	73

Deklaration	Z 0	Z 0
--------------------	------------	------------

1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 2) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
 4) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die el. Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.

- / - = unter der Bestimmungsgrenze.

n.n. = nicht nachweisbar

n.u. = nicht untersucht

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Grundconsult Thomas Hahn
Herr Dipl. Geol. Thomas Hahn
Trollblumenstr. 62
80995 München

Standort Augsburg

Telefon: +49-821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: as.augsburg.info@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 16.09.2020

Prüfbericht Nr.: UAU-20-0120498/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-20-0120498
Ihr Auftrag: schriftlich vom 13.09.2020
Projekt: 20-072, Friesenried BV Hinter dem Weile
Eingangsdatum: 11.09.2020
Probenahme durch: AG, Herr Hahn
Probenahmedatum: 09.09.2020
Prüfzeitraum: 14.09.2020 - 16.09.2020
Probenart: Material



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 16.09.2020 um 09:00 Uhr durch Heidrun Walther (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: SCH-01 0,10-1,00 m

Probe Nr.:

UAU-20-0120498-01

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	84,7	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2016-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	6,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	0,47	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,055	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	73	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,1	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	111	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	11	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Grundconsult Thomas Hahn
Herr Dipl. Geol. Thomas Hahn
Trollblumenstr. 62
80995 München

Standort Augsburg

Telefon: +49-821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: as.augsburg.info@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 16.09.2020

Prüfbericht Nr.: UAU-20-0120498/02-1
Auftrag-Nr.: UAU-20-0120498
Ihr Auftrag: schriftlich vom 13.09.2020
Projekt: 20-072, Friesenried BV Hinter dem Weile
Eingangsdatum: 11.09.2020
Probenahme durch: AG, Herr Hahn
Probenahmedatum: 09.09.2020
Prüfzeitraum: 14.09.2020 - 16.09.2020
Probenart: Material



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 16.09.2020 um 09:00 Uhr durch Heidrun Walther (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: Mischprobe SCH-02 0,01-0,50 m, SCH-03 0,01-0,50 m

Probe Nr.:

UAU-20-0120498-02

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockenmasse	%	82,7	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2016-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	8,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	0,43	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	37	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	32	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	88	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

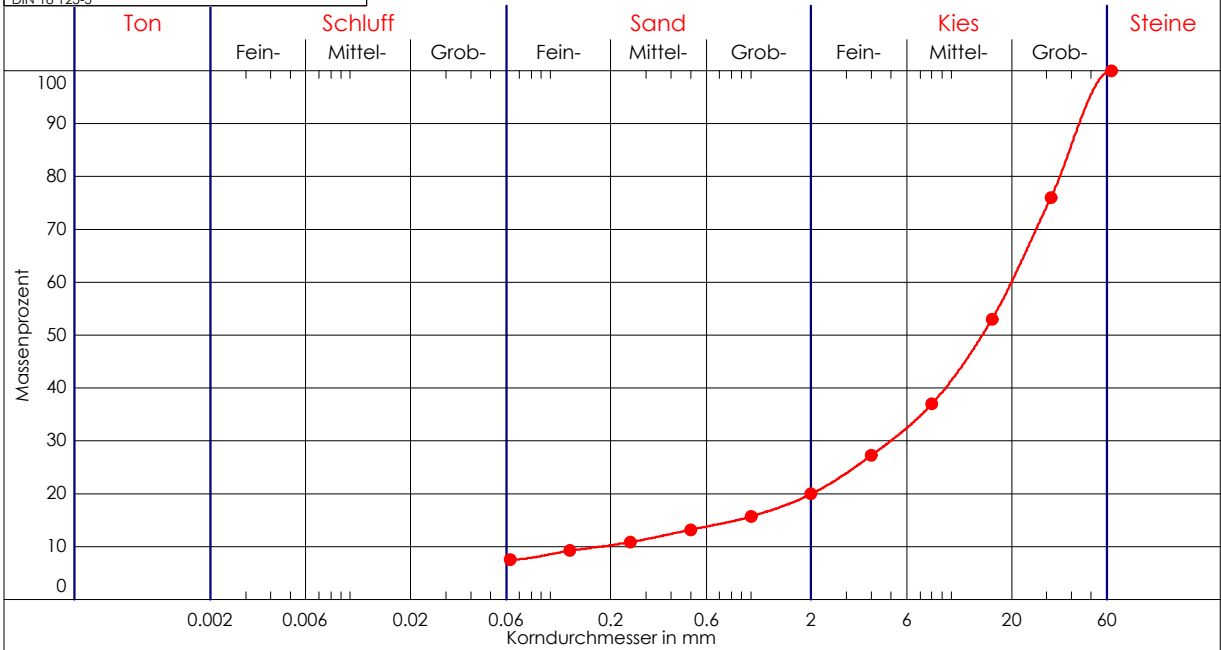
Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	7,3	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	20,3	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

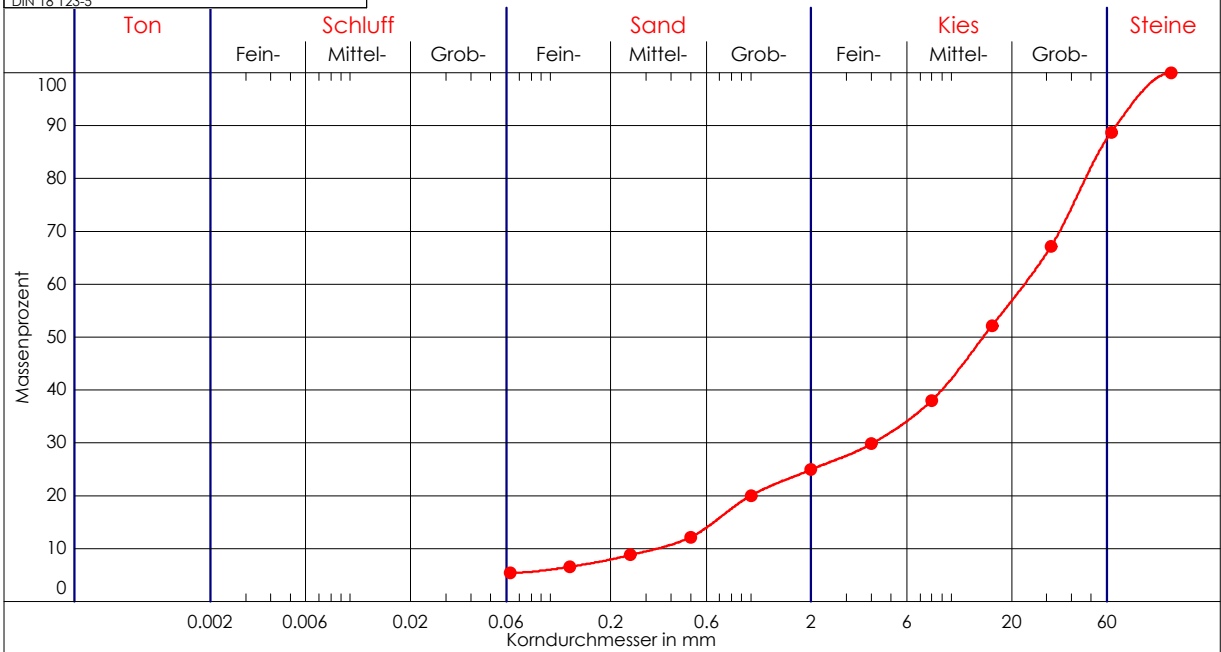
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	6,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	73	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

GHB Consult GmbH	Projekt : Grundconsult: Friesenried, BV Hinter dem Weile
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr. 20-072 (AZ 200937)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151/656 88-0,Fax: 08151/656 88-99	Datum : 17.09.2020
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Entnahmestelle	SCH-02			
Entnahmetiefe	2,5 m			
Labornummer	—●— SCH-02 / 2,5			
Ungleichförm. U	113.0			
Krümmungszahl	7.0			
d10 / d60	0.177/20.021 mm			
Anteil <math><0.063\text{ mm}</math>	7.6 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	0118			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.6/12.4/80.1 %			
Bodenart	gG,mg,fg',u',gs'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 \leq 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	-			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : Grundconsult: Friesenried, BV Hinter dem Weile
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr. 20-072 (AZ 200937)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151/656 88-0,Fax: 08151/656 88-99	Datum : 17.09.2020
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Entnahmestelle	SCH-03			
Entnahmetiefe	2,5 m			
Labornummer	—●— SCH-03 / 2,5			
Ungleichförm. U	68.2			
Krümmungszahl	2.1			
d10 / d60	0.341/23.249 mm			
Anteil <0.063 mm	5.4 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	01261			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.4/19.5/63.8/11.3 %			
Bodenart	gG,mg,x',gs',fg',ms',u'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	1.3E-02 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			