Ingenieurbüro für

Geotechnik | Baugrundinstitut
Erd- und Grundbau | Baugrunduntersuchungen
Spezialtiefbau | Baugrundgutachten

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH & Co. KG · Blumenstr. 18 · 93055 Regensburg

Gemeinde Guteneck
Oberer Markt 16

92507 Nabburg

Kargl Geotechnik
Ingenieur GmbH & Co. KG

Blumenstraße 18
93055 Regensburg
Telefon 0941 780 30 510
Telefax 0941 780 30 519

info@kargl-geotechnik.de
www.kargl-geotechnik.de

Akkreditiert gemäß
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20025-01-00

Die Akkreditierung gilt für die beurkundeten Prüfverfahren

09.09.2019

KURZBERICHT ZUR VERSICKERUNG

Projekt	Guteneck, Baugebiet Hütberg Nord - Sickerversuche
Auftraggeber	Gemeinde Guteneck
Untersuchungszweck	Prüfung Sickerfähigkeit der Böden
Bericht Nr.	19.43.242

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH & Co. KG
Sitz: Regensburg
Amtsgericht - Registergericht - Regensburg
HRA 9071
Steuer-Nr. 244/165/11906
USt-Ident-Nr. DE296638661

Persönlich haftende Gesellschafterin:
Kargl Verwaltungs GmbH
Sitz: Regensburg
Amtsgericht - Registergericht - Regensburg
HRB 14423
Geschäftsführer: Markus Kargl, Dipl.-Ing. (Univ.)

Sparkasse Regensburg:
IBAN: DE59 7505 0000 0026 6672 46
BIC: BYLADEM1RBG

1 VERANLASSUNG UND MASSNAHMENBESCHREIBUNG

Die *Gemeinde Guteneck* beauftragte uns am 03.09.2019 auf Grundlage unseres Angebots vom 02.09.2019 mit der Aufnahme von bauseits hergestellten Baggerschurfen und der Durchführung von Sickertests, die in Hinblick auf eine potentielle Versickerung bewertet werden sollen.

Zusätzlich soll der anstehende Fels unter Berücksichtigung der „*DIN EN ISO 14689:2018-05 - Geotechnische Erkundung und Untersuchung –Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels“* beschrieben werden.

Der vorliegende Bericht ersetzt nicht ein Baugrundgutachten für die Erschließung des Baugebiets.

2 FELDUNTERSUCHUNGEN UND BESCHREIBUNG FELS

Am 06.09.2019 wurden unter unserer Aufsicht auf dem in Nordosten von Weidenthal (Gemeinde Guteneck) befindlichen Grundstück mit der Fl.-Nr. 1025 (Gemarkung Guteneck) insgesamt 4 Baggerschurfen durchgeführt.

Die Lage der Schürfgruben wurde vom Ingenieurbüro Weiss festgelegt und ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

Die Schurfprofile sind in Anlage 2 dargestellt. Unter dem rund 0,2 bis 0,3 m mächtigen Mutterboden wurden schwach schluffige bis schluffigen partiell steinige Sande erkundet. Bei den Sanden handelt es sich um Verwitterungsprodukte des Felses, die aufgrund des starken Zerfalls bodenmechanische Eigenschaften aufweisen. Diese Schicht wurde bis zu einer Tiefe von zwischen 0,6 m (SCH 4) und 2,7 m (SCH 3) erkundet.

Unter den Sanden steht in den Schurfen SCH 1, SCH 3 und SCH 4 der Gneiszersatz an. Dabei handelt es sich um stark bis vollständig verwitterten Gneis, wobei die Gebirgsstruktur größtenteils noch unversehrt ist und der Fels als zusammenhängendes Steinskelett vorliegt. Im Zuge des Lösens mit der Baggerschaufel wird die Kornbindung gelöst, sodass der Aushub überwiegend bodenmechanische Eigenschaften aufweist.

Unter dem Gneiszersatz wurde beim Schurf SCH 1 ab einer Tiefe von 2,4 m unter Gelände der kompakte Fels (Gneis, Granit) erkundet, der mit dem Bagger nicht weiter lösbar war. Eine detaillierte Felsklassifizierung gem. *DIN EN ISO 14689* ist als Anlage 4 beigefügt. Die Verwitterung/Veränderung dieser Schicht wird überwiegend als verfärbt bis zerfallen beschrieben. Die Verwitterungsstufe des Gebirges unter Berücksichtigung der vorhandenen Aufschlüsse wird mit überwiegend 2 (partiell 3) (gem. *DIN EN ISO 14689)* beschrieben.

Die Einaxiale Druckfestigkeit hängt stark vom Verwitterungsgrad des anstehenden Felses an, mit Bezug auf die manuellen Versuche der *DIN EN ISO 14689* werden vorliegend Einaxiale Druckfestigkeiten zwischen 1 bis 5 kPa, partiell zwischen 12,5 und 25 kPa, bestimmt.

3 SICKERTESTS

Als Grundlage für die Bewertung der Versickerungsfähigkeit wurden in allen 4 Schurfen Sickertests durchgeführt.

Mit Bezug auf das *Merkblatt A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V* liegt der für eine Versickerung geeignete Durchlässigkeitsbereich zwischen $k_f = 10^{-3}$ m/s und 10^{-6} m/s.

Im Bereich der Versuche SCH 2 und SCH 3 im Zentrum des Untersuchungsgebiets wurde bei den Sickerversuchen eine spezifische Absenkzeit von 12 cm / 60 min bis 24 cm / 60 min gemessen.

In den Schurfen SCH 1 und SCH 4 wurden stark durchlässige Böden (Felszersatz in Form von Kiesen) angetroffen. Ein Einstau der Schürfgruben mit Wasser war hier nicht möglich, da das Wasser sofort in den Untergrund einsickerte.

Die aus den Sickertests ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen $6{,}8 \times 10^{-5}$ m/s bis $3{,}3 \times 10^{-5}$ m/s bzw. in den Schurfen SCH 1 und 4 darüber, sodass formal gesehen bei Durchführung von Bodenaustauschmaßnahmen mit durchlässigen Kiesen bis zum Verwitterungshorizont des Felses die Randbedingungen für eine Versickerung gegeben sind.

Bei der Interpretation ist aber zu berücksichtigen, dass eine Versickerung im Fels nur über Klüfte möglich ist. Granit und Gneis weisen i. d. R. unterhalb der Verwitterungszone keine Klüfte und Trennflächen auf. Insbesondere im Anschluss an ergiebige Regenereignisse kann der Porenraum der Verwitterungszone (Sand und Kies) rasch wassergesättigt sein, sodass die Versickerungsraten abnehmen.

Ungeachtet der Ergebnisse der vorliegenden stichprobenartigen Untersuchungen werden daher auf den einzelnen Parzellen (kleinräumige) Sickerversuche erforderlich.

Tobias Waldhauser, (B. Eng.)
(Sachbearbeiter)

Markus Kargl, Dipl.-Ing. (Univ.)
(Abteilungsleiter Fachbereich Geotechnik)

4 VERZEICHNIS DER ANLAGEN

1. Lageplan
2. Schurfprofile
3. Sickerwasserstest
4. Fotodokumentation
5. Felsklassifizierung

Projekt: Guteneck, BG Hütberg - Sickerversuche Anlage 1

- Hochspannungsleitung

Mulde + Wall/Hecke

WA	o
II	SD/KWD/PD/ FD/ZD/WD
0.35	0.60

Bebauungsplan "Hütberg - Nord"

Geltungsbereich	14.019
- Nettobaulandfläche	12.074
- öffentl. Verkehrsfläche	1.891
- best. Fläche	54

m 10 20 30 40 50

M = 1 : 1000

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

SCH 1

0,00 GOK

Mutterboden
dunkelbraun
0.20

Sand, schwach schluffig, steinig
rotbraun

1.90

Fels verwittert, Kies, steinig, sandig, (Gneiszersatz)
rotbraun
2.20

Fels, nicht lösbar
2.40

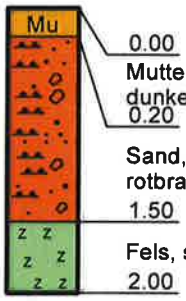
E 1.4 □ 2.40

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

SCH 2

0,00 GOK

E 2.3 □ 1.70



0.00
Mutterboden
dunkelbraun
0.20
Sand, schluffig, steinig
rotbraun
1.50
Fels, schwer lösbar
2.00

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

SCH 3

0,00 GOK

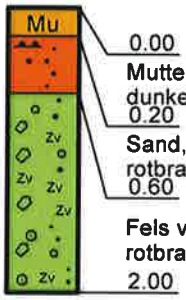
E3.2 □ 3.60

Fels

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

SCH 4

0,00 GOK



0.00
Mutterboden
dunkelbraun
0.20
Sand, schluffig
rotbraun
0.60
Fels verwittert, Kies, Sand, steinig, (Gneiszersatz)
rotbraun
2.00

E4.1 ▢ 2.00

Wasserwirtschaftsamt Weilheim

SCH 1

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: ✓

Fl.Nr.: 1025 Gemarkung: Guteneck

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): s. Lageplan

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 2,0 x 1,0 x 2,4

wurde Grundwasser erschlossen: ☒ nein, ☐ ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

☐ Kies, _____ (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☒ eigene Beschreibung Fels zersetzt - Fels

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: _____ m

Ablesung nach	
	cm
	cm
	cm
	cm
Durchschnittlic	**cm / 15 min**
kf-Wert	**m/s**

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1*10^{-3}$ und $1*10^{-6}$ m/s)

☐ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Held, Michael

Guteneck 6.9.19
Ort, Datum

Unterschrift

Wasserwirtschaftsamt Weilheim

SCH2

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: _____

Fl.Nr.: 1025 Gemarkung: Guteneck

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): s. Lageplan

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 2,0 x 1,0 x 2,0 m

wurde Grundwasser erschlossen: ☒ nein, ☐ ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

☐ Kies, _____ (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☒ eigene Beschreibung Felsterrasse

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 1,21 m

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	3,0 cm	15 min	3,0 cm
30 min	6,0 cm	30 min	3,0 cm
45 min	9,0 cm	45 min	3,0 cm
60 min	12,0 cm	60 min	3,0 cm
Durchschnittliche Absenkung			3,0 **cm / 15 min**
kf-Wert			$3,3 \times 10^{-5}$ **m/s**

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1*10^{-3}$ und $1*10^{-6}$ m/s)

☒ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Held, Michael

Guteneck, 6.9.19
Ort, Datum

Unterschrift

Wasserwirtschaftsamt Weilheim

SCH 3

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: _____

Fl.Nr.: 1025 Gemarkung: Guteneck

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): s. Lageplan

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 2,1 x 1,0 x 3,6 m

wurde Grundwasser erschlossen: ☒ nein, ☐ ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

☒ Kies, sandig (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☐ eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 2,51 m

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	6,0 cm	15 min	6,0 cm
30 min	12,0 cm	30 min	6,5 cm
45 min	18,5 cm	45 min	6,0 cm
60 min	24,5 cm	60 min	6,0 cm
Durchschnittliche Absenkung			6,13 **cm / 15 min**
kf-Wert			$6,81 \times 10^{-5}$ **m/s**

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1*10^{-3}$ und $1*10^{-6}$ m/s)

☒ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Held, Michael

Guteneck, 6.9.13
Ort, Datum

Unterschrift

Wasserwirtschaftsamt Weilheim

SCH4

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: _____

Fl.Nr.: 1025 Gemarkung: Guteneck

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): 2,1 x 1,0 x 2,0 m

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): s. Lageplan

wurde Grundwasser erschlossen: ☒ nein, ☐ ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

☒ Kies, sandig (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☐ eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: _____ m

kein Füllen d. Grube möglich! Wasser sickert direkt i. d. Untergrund

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	cm	15 min	cm
30 min	cm	30 min	cm
45 min	cm	45 min	cm
60 min	cm	60 min	cm
Durchschnittliche Absenkung			**cm / 15 min**
kf-Wert			**m/s**

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1*10^{-3}$ und $1*10^{-6}$ m/s)

☐ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Held, Michael

Guteneck, 6.9.19
Ort, Datum

Unterschrift

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1:2018

Bohrung SCH 1

	Tiefe [m]	Benennung	Körnigkeit	Raumfüllung	Kornbindung	Farbe	Riechversuch	Genese	Korngröße	Mineralogie
1	2,2 bis 2,4	Gneis	voll	porös	mäßig bis gut	rotbraun	neutral	sedimentär	mittelkörnig	Sand, Silikat

	Tiefe [m]	Geolog. Struktur	Porenhohlraum	Matrix	Verwitterung	Kalkgehalt	Veränderlichkeit	Druckfestigkeit
1	2,2 bis 2,4	gneisartig	sekundär	-	verfärbt bis zerfallen	-	-	5-12,5

Bohrung SCH 2

	Tiefe [m]	Benennung	Körnigkeit	Raumfüllung	Kornbindung	Farbe	Riechversuch	Genese	Korngröße	Mineralogie
1	1,5 bis 1,7	Granit, Gneis	voll	porös	mäßig bis gut	rotbraun bis graubraun	neutral	sedimentär	mittelkörnig	Sand, Silikat

	Tiefe [m]	Geolog. Struktur	Porenhohlraum	Matrix	Verwitterung	Kalkgehalt	Veränderlichkeit	Druckfestigkeit
1	1,5 bis 1,7	gneisartig	sekundär	-	verfärbt bis zerfallen	-	-	5-25

KARGL GEOTECHNIK Ingenieur Gesellschaft

Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1:2018

Bohrung SCH 3

	Tiefe [m]	Benennung	Körnig-keit	Raum-füllung	Korn-bindung	Farbe	Riech-versuch	Genese	Korn-größe	Minera-logie
1	3,5 bis 3,6	Gneis	voll	porös	schlecht bis mäßig	rotbraun	neutral	sedimentär	mittel-körnig	Sand, Silikat

	Tiefe [m]	Geolog. Struktur	Poren-hohlraum	Matrix	Verwitterung	Kalk-gehalt	Veränder-lichkeit	Druck-festigkeit
1	3,5 bis 3,6	gneisartig	sekundär	-	zerfallen	-	-	1-5

Bohrung SCH 4

	Tiefe [m]	Benennung	Körnig-keit	Raum-füllung	Korn-bindung	Farbe	Riech-versuch	Genese	Korn-größe	Minera-logie
1	1,9 bis 2,0	Gneis	voll	porös	mäßig bis gut	rotbraun	neutral	sedimentär	mittel-körnig	Sand, Silikat

	Tiefe [m]	Geolog. Struktur	Poren-hohlraum	Matrix	Verwitterung	Kalk-gehalt	Veränder-lichkeit	Druck-festigkeit
1	1,9 bis 2,0	gneisartig	sekundär	-	zerfallen	-	-	1-5