

Gemeinde Schäftlarn
z.Hd. Herr Andreas Porer

Starnberger Straße 50
82069 Schäftlarn

20.03.2023 / kr

Untersuchungsbericht AZ 230125-1

Bodenuntersuchung mit Einschätzung der Versickerungsfähigkeit im Rahmen der Bebauungsplanänderung BP Nr. 16 „An der Leiten“ in 82069 Schäftlarn (Flur-Nr. 1158/2, Gmkg. Schäftlarn)

1 Vorgang

Wir wurden von der Gemeinde Schäftlarn (Hr. Porer) beauftragt, den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert des Untergrunds für das Bauvorhaben An der Leiten in 82069 Schäftlarn (Lage siehe Anlage 1) zu ermitteln.

Am 16.02.2023 wurden durch die Fa. Hepp Garten- und Landschaftsbau vier Baggerschürfe auf eine Tiefe von 2,5 bis 2,7 m Tiefe abgeteuft. Die Aufschlusspunkte wurden vorab am 02.02.2023 wegen möglicher nicht entdeckter Kampfmittel des 2. Weltkriegs geophysikalisch freigegeben (Anlage 4).

Die Ansprache der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgte nach DIN 4022-1. Das Ergebnis der Bodenuntersuchung ist als Bodenprofil nach DIN 4023 mit Angabe der Bodenklassen nach DIN 18300 und der Bodengruppen nach DIN 18196 zeichnerisch dargestellt und in der Anlage 2 dokumentiert. Eine Fotodokumentation liegt als Anlage 5 bei.

2 Schichtenfolge und Grundwasserverhältnisse

In der Schürfgrube SG 1 wurde zuoberst ein 0,3 m mächtiger Oberboden festgestellt. Darunter folgt bis 0,7 m ein schwach steiniger, schwach schluffiger bis schluffiger und sandiger Kies. Von 0,7 bis 2,5 m (Endteufe) wurde ein schluffiger bis stark schluffiger und sandiger Kies angetroffen.

Beim Baggerschurf SG 2 wurde ab der Geländeoberkante ein 0,2 m starker Oberboden aufgeschlossen. Dieser wird bis 1,4 m u. GOK von einem schwach sandigen, schwach kiesigen und tonigen Schluff (Rotlage) unterlagert. Von 1,4 – 2,3 m wurde ein vereinzelt mit Blöcken, schwach steiniger, schwach schluffiger und sandig bis stark sandiger Kies aufgefahren. Von 2,3 bis 2,5 m wurde ein schwach feinsandiger bis feinsandiger Schluff festgestellt. Es handelt sich vermutlich um eine Linse. Im Liegenden folgt wiederum ein schwach steiniger, schluffig bis stark schluffiger und sandiger Kies.

In der Schürfgrube SG 3 wurde zuoberst ein 0,2 m mächtiger Oberboden aufgeschlossen. Darunter folgt bis 0,7 m eine schluffige Rotlage. Bis zur Endteufe von 2,5 m wurde ein vereinzelt mit Blöcken, schwach steiniger, schwach schluffig bis schluffiger und sandig bis stark sandiger Kies angetroffen.

Beim SG 4 wurde zuoberst ein 0,3 m mächtiger Oberboden festgestellt. Von 0,3 bis 1,4 m folgt eine schluffige Rotlage. Bis zur Endteufe von 2,7 m wurde eine Wechsellagerung von Kiesen und Sanden mit variierenden Feinkornanteilen ($d < 0,063 \text{ mm}$) dokumentiert.

Grund- oder Schichtwasser wurde bis zur Endteufe in 2,5 – 2,7 m Tiefe nicht festgestellt.

3 Versickerung

Um die Sickerfähigkeit der angetroffenen Kiessande in den Niveaus 0,3 – 2,5 m, 1,4 – 2,6 m, 0,7 – 2,5 m und 1,4 – 2,7 m zu untersuchen, wurden in den Schürfgruben SG 1 bis 4 Sickerversuche durchgeführt. Dazu wurden diese mit Wasser aufgefüllt und der Boden aufgesättigt. Anschließend wurde die Absenkung pro Zeiteinheit über einen Zeitraum von 47 bis zu 82 Minuten gemessen (siehe Anlagen 3.1-4).

- Die Wasserdurchlässigkeit errechnet sich über folgende Formel (abgeleitet aus dem Gesetz von DARCY):

$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \left\{ 2 * (L + B) * \left(W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2} \right) \right\}]}]$$

L – Länge des Schurfes

B – Breite des Schurfes

W_{Anf} – Wasserstand am Anfang der Messung

W_{End} – Wasserstand am Ende der Messung

i – hydraulisches Gefälle ($i=1$)

t – Versickerungszeit

Die Auswertung ist in den Anlagen 3.1-4 dargestellt. Das Ergebnis lautet wie folgt:

Baggerschurf	k_f-Wert [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert (Korrekturfaktor (Feldversuch) nach DWA-A 138 = 2)
SG 1	$1,36 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
SG 2	$3,64 \times 10^{-5}$	$7,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
SG 3	$3,17 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
SG 4	$2,73 \times 10^{-5}$	$5,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Tab 1. Ergebnisse der Sickertests in den Baggerschürfen SG 1-4 vom 16.02.2023

Nach dem DWA-Regelwerk A 138 für Feldmethoden kann für die Ergebnisse aus den Sickerversuchen ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden. Daraus ergibt sich für den untersuchten Bereich bei den Schürfgruben **SG 1 bis SG 4** ein k_f-Wert von $2,7 \times 10^{-5}$ bis $7,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

4 Beurteilung Versickerung

Hydrogeologische Voraussetzung für den Einsatz von Versickerungsanlagen ist ein Durchlässigkeitsbeiwert der ungesättigten Zone zwischen $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ und $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$. Eine Versickerung von Niederschlagswasser in dem angetroffenen Schluff ist aufgrund des festgestellten Wasserdurchlässigkeitswerts im Rahmen der geltenden Richtlinien **möglich**.

Die anhand der Sickerversuche im Baggerschurf ermittelten k_f-Werte gelten für die angetroffenen Kies-Sand-Horizonte. Für die untersuchten Bereiche kann ein mittlerer k_f-Wert von $4,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ herangezogen werden.

Im Bereich des Baggerschurfs SG 2 wurde im Tiefenniveau 2,3 bis 2,5 m ein schwach feinsandiger bis feinsandiger Schluffhorizont angetroffen. Es handelt sich vermutlich um eine lokal begrenzte Schicht (Linse). Jedoch ist nicht bekannt wie weit sie sich lateral erstreckt. Vor dem Einsatz der Versickerungsanlage sollten die Flanken und die Sohle des Untergrunds durch einen Geologen begutachtet werden.

Bei den Dachflächen sollten als Vorreinigungsanlage Siebe oder Körbe zum Grobstoffrückhalt eingebaut werden. Ferner sollte eine Absetzeinrichtung für die mitgeführten absetzbaren Stoffe vorgeschaltet werden.

Soweit möglich empfehlen wir begrünte Flachdächer einzusetzen (z.B. Garage), da diese eine verzögerte Weitergabe von Niederschlagswasser (Retention) und auch einen gewissen Eigenbedarf besitzen, der die anfallende Wassermenge reduziert. Gehwegsflächen, Zufahrten und Parkplätze sind offen zu gestalten (versickerungsaktiver Belag), um ein Eindringen des Niederschlagswassers in den Kiesunterbau und Boden zu ermöglichen.

Aufgrund der in den letzten Jahren zunehmenden Starkniederschlagsereignisse empfehlen wir die Kapazität der Versickerungsanlagen um 20 % zu erhöhen. Die Dimensionierung ist mit einem Fachplaner für technische Gebäudeausrüstung abschließend festzulegen. Für Planung, Bau und Betrieb der Versickerungsanlagen sind die Merkblätter DWA-A-138 und M-153 heranzuziehen.

Für weitere Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Starnberg, den 20.03.2023



N. Kampik, Dipl.-Geol. BDG

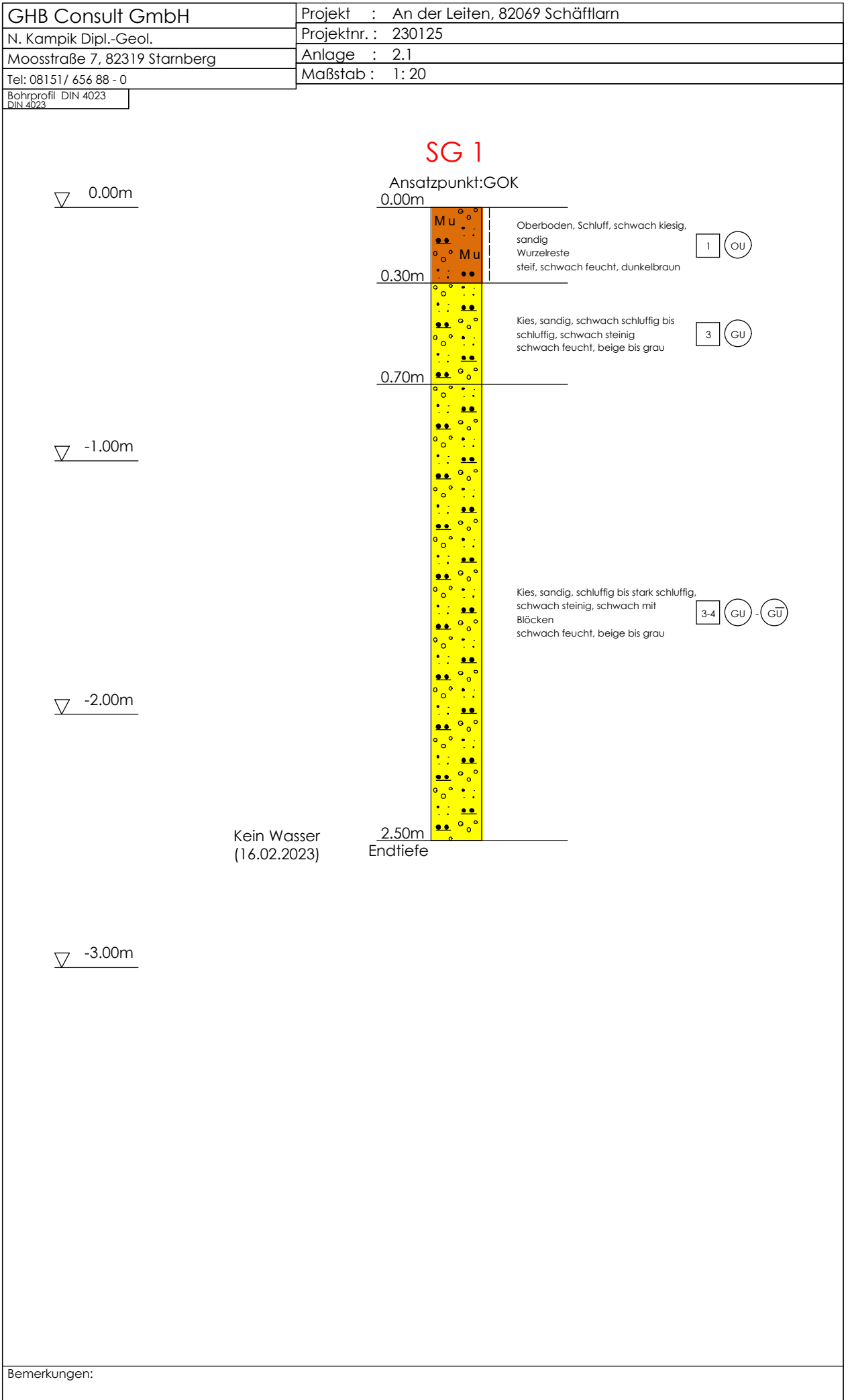
GHB Consult GmbH

Anlagen:

- 1 Lageplan der Untersuchungspunkte, M 1:1.000
- 2.1-4 Bodenprofile der Baggerschürfe SG 1-4, M 1:20
- 3.1-4 Auswertungen der Absinkversuche
- 4 Bericht Kampfmittelfreimessung
- 5.1-4 Fotodokumentation



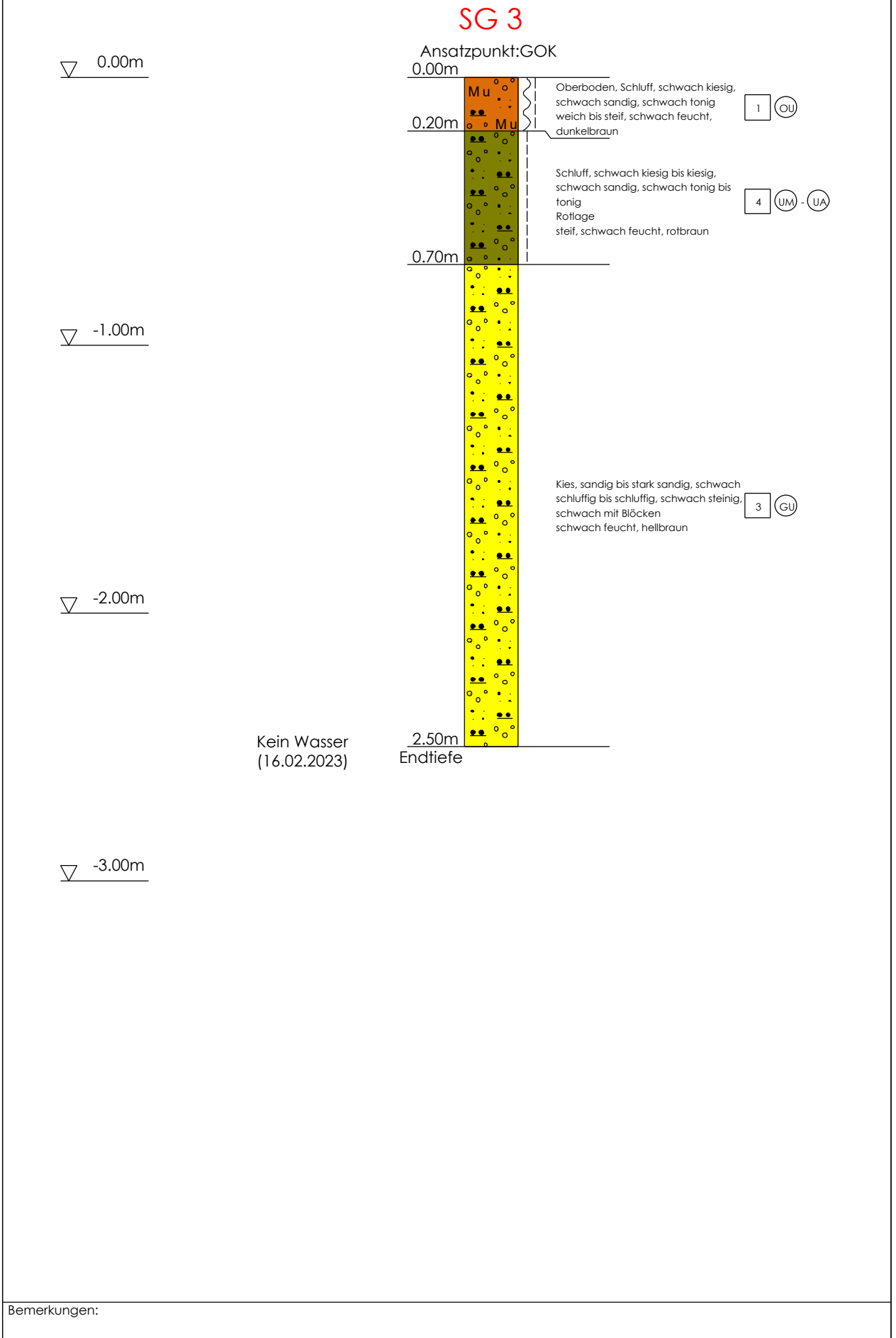
Anlage: 1

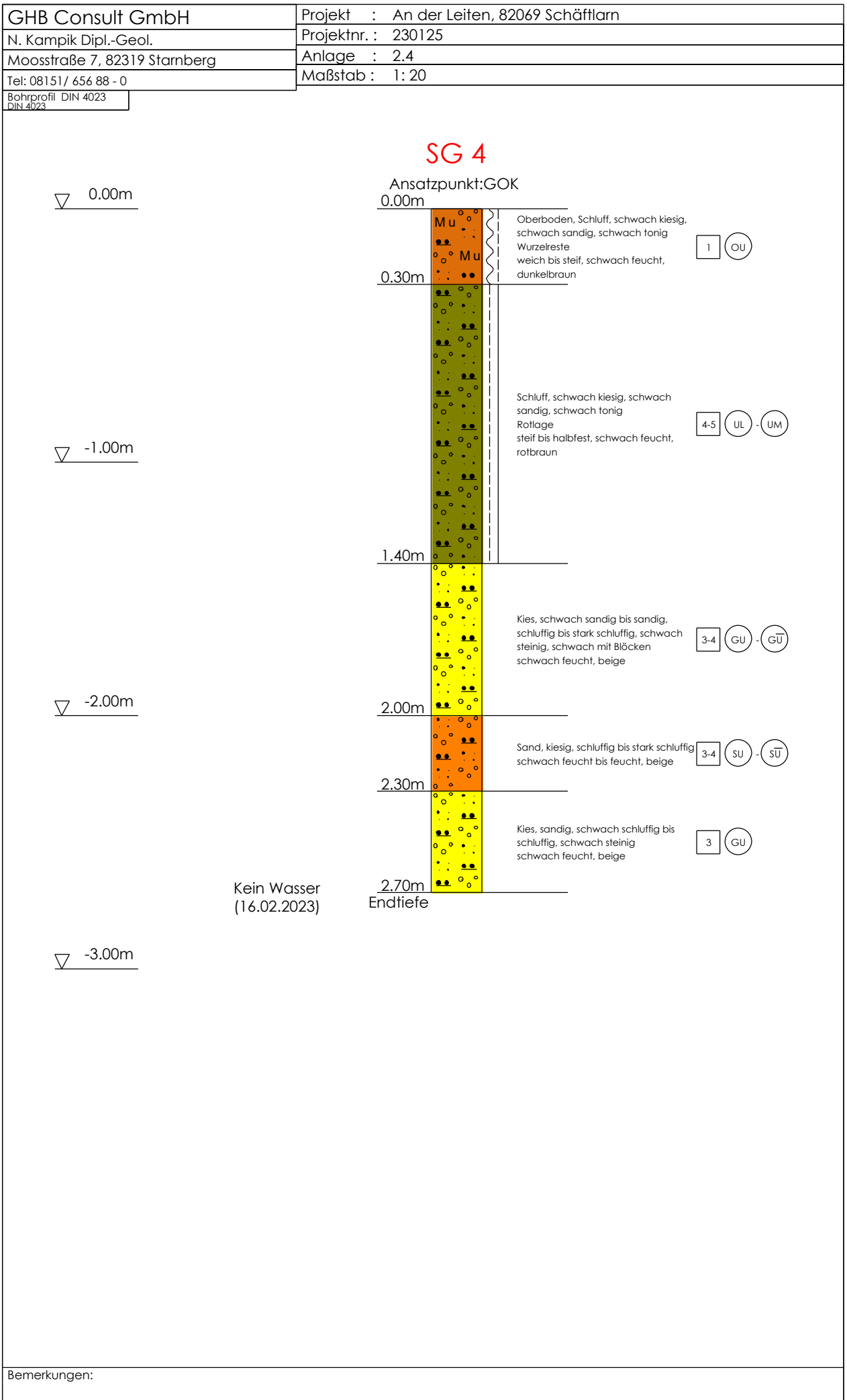


DC

GHB Consult GmbH	Projekt : An der Leiten, 82069 Schäftlarn
N. Kampik Dipl.-Geol.	Projektnr. : 230125
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage : 2.3
Tel: 08151/ 656 88 - 0	Maßstab : 1: 20

Bohrprofil DIN 4023





DC

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	Anlage:	3.1
AZ:	230125		

Baggerschurf:	SG 1	Datum:	16.02.2023
----------------------	------	---------------	------------

Sohle:	2,50 m u. GOK	Wasserstand zu Versuchsbeginn	0,68 m u. GOK
Länge:	1,30 m		
Breite	0,80 m		

Auswertung eines Absinkversuchs im Baggerschurf (abgeleitet aus dem Gesetz von DARCY)

$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \left\{ 2 * (L + B) * \left(W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2} \right) \right\}]}]$$

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0	0	0,68	1,820			
0	30	30	30	0,680	1,820	0,000	1,82	0,00E+00
1	0	60	30	0,685	1,815	0,005	1,82	2,00E-05
2	0	120	60	0,695	1,805	0,010	1,81	2,01E-05
3	0	180	60	0,710	1,790	0,015	1,80	3,03E-05
5	0	300	120	0,725	1,775	0,015	1,78	1,52E-05
10	0	600	300	0,765	1,735	0,040	1,76	1,65E-05
15	0	900	300	0,810	1,690	0,045	1,71	1,89E-05
30	0	1800	900	0,900	1,600	0,090	1,65	1,31E-05
45	0	2700	900	0,990	1,510	0,090	1,56	1,37E-05
64	0	3840	1140	1,075	1,425	0,085	1,47	1,08E-05

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0		0,68	1,820			
64	0	3840	3840	1,08	1,425	0,395	1,623	1,36E-05

Nach dem DWA-Regelwerk A 138 für Feldmethoden kann für die Ergebnisse aus dem Sickerversuchen ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden. Daraus ergibt sich für den untersuchten Bereiche ein **Bemessungs-k_f-Wert von 2,7 x 10⁻⁵ m/s.**

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	Anlage:	3.2
AZ:	230125		

Baggerschurf:	SG 2	Datum:	16.02.2023
----------------------	-------------	---------------	-------------------

Sohle:	2,60 m u. GOK	Wasserstand zu Versuchsbeginn	1,06 m u. GOK
Länge:	1,40 m		
Breite	0,70 m		

Auswertung eines Absinkversuchs im Baggerschurf (abgeleitet aus dem Gesetz von DARCY)

$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \left\{ 2 * (L + B) * \left(W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2} \right) \right\}]}$$

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0	0	1,06	1,540			
0	30	30	30	1,120	1,480	0,060	1,51	2,68E-04
1	0	60	30	1,140	1,460	0,020	1,47	9,13E-05
2	0	120	60	1,185	1,415	0,045	1,44	1,05E-04
3	0	180	60	1,225	1,375	0,040	1,40	9,55E-05
5	0	300	120	1,280	1,320	0,055	1,35	6,77E-05
10	0	600	300	1,370	1,230	0,090	1,28	4,64E-05
18	0	1080	480	1,480	1,120	0,110	1,18	3,80E-05
36	0	2160	1080	1,620	0,980	0,140	1,05	2,36E-05
42	0	2520	360	1,660	0,940	0,040	0,96	2,17E-05
47	0	2820	300	1,700	0,900	0,040	0,92	2,70E-05

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0		1,06	1,540			
47	0	2820	2820	1,70	0,900	0,640	1,220	3,64E-05

Nach dem DWA-Regelwerk A 138 für Feldmethoden kann für die Ergebnisse aus dem Sickerversuchen ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden. Daraus ergibt sich für den untersuchten Bereiche ein **Bemessungs-k_f-Wert von 7,3 x 10⁻⁵ m/s.**

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	Anlage:	3.3
AZ:	230125		

Baggerschurf:	SG 3	Datum:	16.02.2023
----------------------	------	---------------	------------

Sohle:	2,50 m u. GOK	Wasserstand zu Versuchsbeginn	0,70 m u. GOK
Länge:	1,20 m		
Breite	0,80 m		

Auswertung eines Absinkversuchs im Baggerschurf (abgeleitet aus dem Gesetz von DARCY)

$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \left\{ 2 * (L + B) * \left(W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2} \right) \right\}]}]$$

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0	0	0,70	1,800			
0	30	30	30	0,71	1,790	0,010	1,80	3,93E-05
1	0	60	30	0,74	1,760	0,030	1,78	1,19E-04
2	0	120	60	0,77	1,730	0,030	1,75	6,05E-05
3	0	180	60	0,79	1,710	0,020	1,72	4,08E-05
5	0	300	120	0,84	1,660	0,050	1,69	5,19E-05
10	0	600	300	0,94	1,560	0,100	1,61	4,32E-05
16	0	960	360	1,03	1,470	0,090	1,52	3,42E-05
30	0	1800	840	1,20	1,300	0,170	1,39	2,99E-05
35	0	2100	300	1,25	1,250	0,050	1,28	2,64E-05
82	0	4920	2820	1,70	0,800	0,450	1,03	3,03E-05

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0		0,70	1,800			
82	0	4920	4920	1,70	0,800	1,000	1,300	3,17E-05

Nach dem DWA-Regelwerk A 138 für Feldmethoden kann für die Ergebnisse aus dem Sickerversuchen ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden. Daraus ergibt sich für den untersuchten Bereiche ein **Bemessungs-k_f-Wert von 6,2 x 10⁻⁵ m/s.**

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	Anlage:	3.4
AZ:	230125		

Baggerschurf:	SG 4	Datum:	16.02.2023
----------------------	------	---------------	------------

Sohle:	2,70 m u. GOK	Wasserstand zu Versuchsbeginn	1,41 m u. GOK
Länge:	1,40 m		
Breite	0,70 m		

Auswertung eines Absinkversuchs im Baggerschurf (abgeleitet aus dem Gesetz von DARCY)

$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \left\{ 2 * (L + B) * \left(W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2} \right) \right\}]}$$

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0	0	1,410	1,290			
0	30	30	30	1,410	1,290	0,000	1,29	0,00E+00
1	0	60	30	1,415	1,285	0,005	1,29	2,56E-05
2	0	120	60	1,455	1,245	0,040	1,27	1,04E-04
3	0	180	60	1,465	1,235	0,010	1,24	2,64E-05
5	0	300	120	1,495	1,205	0,030	1,22	4,01E-05
10	0	600	300	1,565	1,135	0,070	1,17	3,88E-05
15	0	900	300	1,630	1,070	0,065	1,10	3,78E-05
30	0	1800	900	1,750	0,950	0,120	1,01	2,50E-05
45	0	2700	900	1,835	0,865	0,085	0,91	1,93E-05
60	0	3600	900	1,940	0,760	0,105	0,81	2,60E-05

Zeit		Zeit	delta t	Höhe	Höhe	delta h	h _m	k _f
[min]	[s]	[s]	[s]	[m u. GOK]	[m ü. Sohle]	[m]	[m]	[m/s]
0	0	0		1,41	1,290			
60	0	3600	3600	1,94	0,760	0,530	1,025	2,73E-05

Nach dem DWA-Regelwerk A 138 für Feldmethoden kann für die Ergebnisse aus dem Sickerversuchen ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden. Daraus ergibt sich für den untersuchten Bereiche ein **Bemessungs-k_f-Wert von 5,5 x 10⁻⁵ m/s.**

K. Wirsching Hepp Waldschmidtstraße 8b 82319 Starnberg

**GHB Consult GmbH
z. Hd. Frau Wendt
Moosstraße 7
82319 Starnberg**

Ihre Zeichen Ihre Nachricht vom
wendt@ghb-consult.de

Ihre Tel.:

Ihre Fax.:

Durchwahl
08151/28070

Zeichen
af

Starnberg, den 02.02.2023

**Kampfmitteluntersuchung von Baggerschürfen
BV Nähe An der Leiten 25, Schäftlarn**

Sehr geehrte Frau Kralin,

anbei der Bericht zu oben genanntem Bauvorhaben.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. Wirsching-Hepp' with a stylized flourish at the end.

K. Wirsching-Hepp

Untersuchungsbericht

zur

***Kampfmitteluntersuchung von Baggerschürfen
BV Nähe An der Leiten 25, Schäftlarn***

Auftrag	Bearbeitung
<u>Auftraggeber</u> GHB Consult GmbH Moosstraße 7 82319 Starnberg	Katrin Wirsching-Hepp M.Sc. Geologie Waldschmidtstraße 8b 82319 Starnberg Tel.: 0177/4649777 E-Mail: katrin.hepp@web.de
<u>Bauvorhaben</u> Nähe An der Leiten 25, Schäftlarn	Datum: 02.02.2023

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Angewandte Messverfahren:	3
Untersuchungen mittels Georadar:	3
Allgemeine Hinweise zu Arbeiten in der Kampfmittelräumung	4
Anlage 1 – Fotodokumentation 02.02.2023.....	5

Im Auftrag der GHB Consult GmbH wurden zum Bauvorhaben Nähe An der Leiten 25 in Schäftlarn Baggerschürfflächen untersucht.

Die Messungen fanden am 02.02.2023 statt. Die Lage der zu erkundenden Bohrpunkte wurde vor Ort festgelegt und gekennzeichnet. Die Messungen dienten der Detektion möglicher Kampfmittel im Vorfeld der Eingriffe in den Untergrund. Die Sondierung umfasste:

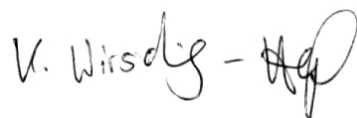
- 4 Flächen a 2,5 x 1m für Baggerschürfe

Die Bereiche wurden mit Sprühfarbe im Gelände markiert. Nach Auswertung der Messergebnisse (i.d.R. Untersuchung mittels Georadar) sowie gegebenenfalls unter Einbezug ergänzender Untersuchungen mit weiteren Messverfahren (i.d.R. Geomagnetik) konnten an den Flächen keine kampfmittelrelevanten Indikationen festgestellt werden.

Die Kampfmittelfreigabe kann somit mit Verweis auf die allgemeinen Hinweise 5m unter Messniveau für die im Feld festgelegten Flächen erteilt werden.

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Starnberg, den 02.02.2023



K. Wirsching-Hepp

Angewandte Messverfahren: Untersuchungen mittels Georadar:

Eine in der Geophysik häufige Aufgabenstellung ist die Ortung von unterirdischen Objekten (Blindgänger, Fässer, Kabel, Leitungen, Tunnel, Bunker, etc.) oder geologischen Strukturen (Hohlräume, Höhlen, Felsen, geologische Schichtwechsel, etc.). Das Radarverfahren wird als zerstörungsfreies Erkundungsverfahren in nahezu allen geologischen und baubezogenen Ingenieurwissenschaften zur Lösung spezieller Erkundungsprobleme eingesetzt. Durch geeignete Frequenzwahl des Sendesignals sind bei günstigen Umgebungsbedingungen Untersuchungen bis 20 m Bodentiefe möglich.

Das Georadar ist ein elektromagnetisches Reflexions-Verfahren, welches hochfrequente elektromagnetische Wellenimpulse über eine Sendeantenne senkrecht in den Untergrund abstrahlt. Durch Änderungen der elektromagnetischen Eigenschaften im Boden oder Bauwerk (Diskontinuitäten), verursacht z.B. durch geologische Schichtgrenzen bzw. Fremdkörpern (Leitungen, Altfundamente, etc.) werden Teile der Impulse reflektiert und an der Oberfläche mittels einer separaten Empfangsantenne aufgenommen. Aus der Messung der Laufzeiten kann bei Kenntnis der Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Welle im Untergrundmedium der Abstand zum Reflektor berechnet werden. Das Prinzip des Georadars ist in Abb. 1 dargestellt. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen ist dabei abhängig von Leitfähigkeit und Dielektrizität des untersuchten Mediums. Um präzise Tiefenangaben machen zu können kann ein Aufschluss an geeigneter Stelle hilfreich zur Eichung der Laufzeit der Signale sein. Änderungen der Signalcharakteristik erlauben zusätzlich Rückschlüsse auf die physikalischen Eigenschaften des durchstrahlten Mediums. Da die gewonnenen Rohdaten schwer interpretierbar sind, werden zur besseren Darstellung Verfahren der digitalen Signalverarbeitung angewendet, deren Ergebnis das Radargramm ist. Die Auswertung der Messergebnisse erfordert trotz aller Filtermethoden spezielle Erfahrung und sollte nur von Sachkundigen vorgenommen werden.

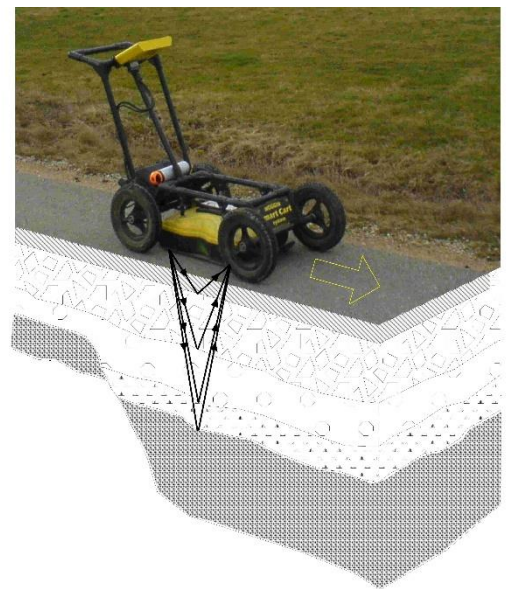


Abbildung 1: Bodenradargerät für kontinuierliche Messungen entlang von Profilen. Eingesetzte Antenne 250 MHz.

Je nach Aufgabenstellung verwenden wir Antennen in verschiedenen Frequenzbereichen zwischen 50 MHz und 1,2 GHz. Frequenzen zwischen 25 MHz und 200 MHz erreichen je nach physikalischer Beschaffenheit des durchstrahlten Mediums Eindringtiefen bis 10 m, bieten aber relativ schlechte Auflösung im oberflächennahen Bereich. Im Gegensatz dazu erreicht man mit höheren Frequenzen (450 MHz bis 2 GHz) eine sehr gute Objekt-Auflösung, wobei die Erkundungstiefe stark abnimmt. Die Auswahl der geeigneten Frequenz ist immer ein Kompromiss zwischen Auflösung und Eindringtiefe.

Allgemeine Hinweise zu Arbeiten in der Kampfmittelräumung

In Bezug auf die ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.17 wird darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung nach dem aktuellen Stand der Technik und Beräumung nach den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten Grundstücken weiterhin Kampfmittel befinden. Zum Beispiel sind verfahrensbedingt unterhalb von Sparten/Einbauten je nach Größe, Lage und Beschaffenheit nur eine eingeschränkte Aussage über etwaige Kampfmittel möglich.

Daher ergeht vorsorglich folgender Hinweis:

Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln sind wir sowie die zuständige Polizeibehörde zu benachrichtigen und die Bauarbeiten in diesem Bereich einzustellen.

Im Allgemeinen kann nach einer durchgeführten Oberflächensondierung mittels Geomagnetik- oder Großspulen-Transienten-Elektromagnetik-Verfahren und der Beräumung identifizierter Kampfmittelverdachtspunkte die kampfmitteltechnische Grabungsfreigabe bis in die messtechnisch erfasste Tiefe bestätigt werden. Bei besonderen Bodenbedingungen bzw. bei einer spezieller Standorthistorie ist es ggf. erforderlich, auf tieferem Niveau – bei Erreichen der Sondiertiefe des Detektionsverfahrens – eine weitere Untersuchung der Fläche durchzuführen.

Sind Spezialtiefbaumaßnahmen geplant, sind in der Regel weitergehende Untersuchungen der betreffenden Bereiche durch Tiefensondierungen (z. B. Bohrloch-Geomagnetik) oder leistungsgleiche Detektionsverfahren (z.B. Georadar) erforderlich.

Maschinelle Grabungsarbeiten im Zusammenhang mit Kampfmittelüberprüfungen sollten entsprechend den Richtlinien und Vorgaben der Bauberufsgenossenschaft sowie den BFR-KMR erfolgen.

Anlage 1 – Fotodokumentation 02.02.2023

Untersuchung der Baggerschürfflächen



Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	GHB Consult GmbH N. Kampik, Dipl.-Geol. Moosstraße 7 82319 Starnberg Tel.: 08151 / 656 88 0 www.ghb-consult.de	GEO HYDRO BAU CONSULT
Anlage:	5.1		
Projektnr.:	230125		



Foto 1: Baggerschurf SG 1



Foto 2: Befüllen des SG 1

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	GHB Consult GmbH N. Kampik, Dipl.-Geol. Moosstraße 7 82319 Starnberg Tel.: 08151 / 656 88 0 www.ghb-consult.de	GEO HYDRO BAU CONSULT
Anlage:	5.2		
Projektnr.:	230125		



Foto 3: SG 2



Foto 4: Sickerversuch im SG 2

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	GHB Consult GmbH N. Kampik, Dipl.-Geol. Moosstraße 7 82319 Starnberg Tel.: 08151 / 656 88 0 www.ghb-consult.de	GEO HYDRO BAU CONSULT
Anlage:	5.3		
Projektnr.:	230125		



Foto 5: SG 3



Foto 6: Befüllen des SG 3

Projekt:	An der Leiten, 82069 Schäftlarn	GHB Consult GmbH N. Kampik, Dipl.-Geol. Moosstraße 7 82319 Starnberg Tel.: 08151 / 656 88 0 www.ghb-consult.de	GEO HYDRO BAU CONSULT
Anlage:	5.4		
Projektnr.:	230125		



Foto 7: SG 4