

Hydrogeologisches Standortgutachten

PROJEKT-NR.: P20205

VORGANGS-NR.: 172833 . 5 . 1 . -TG

DATUM: 14.04.2021

OBJEKT: **Kiesabbau und Wiederverfüllung**
Westlich der Braasstraße
84048 Mainburg

FLUR-NR.: 149/2, Gemarkung Oberempfenbach

ANTRAGSTELLER: Heidelberger Sand und Kies GmbH
Berliner Straße 6
89120 Heidelberg

**LANDSCHAFTS-
ARCHITEKT:** Dr. Schober - Gesellschaft für
Landschaftsplanung mbH
Kammerhof 6
85354 Freising

KVB: Landratsamt Kelheim
Donaupark 12
93309 Kelheim

WWA: Wasserwirtschaftsamt Landshut
Selingen Straße 12
84034 Landshut

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag	4
1.2	Verwendete Unterlagen.....	4
1.3	Örtliche Situation.....	5
2.	Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation	5
2.1	Überblick.....	5
2.2	Morphologie.....	6
2.3	Bodenaufbau	6
2.3.1	Voruntersuchung von 1997 und 2018.....	6
2.3.2	Untersuchungen vom 2020	7
2.4	Bodenmechanische Laborversuche.....	8
2.5	Kationenaustauschkapazität.....	9
2.6	Grundwassersituation.....	10
2.7	Kiesabbau.....	10
2.8	Grundwasserüberwachung	11
3.	Standortbewertung.....	11
3.1	Schutzgebiete.....	11
3.2	Bewertung der Deckschicht.....	11
3.3	Einstufung des Standortes.....	12
3.4	Anforderungen an die Sorptionsschicht.....	12
3.5	Rekultivierung.....	13

ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan M 1 : 25.000.....	Anlage 1
Lageplan M 1: 5.000.....	Anlage 2
Lageplan mit Bohrpunkten.....	Anlage 3
Bohrprofile 1997 und 2018.....	Anlage 4
Berechnung Schutzfunktion	Anlage 5
Bohr- und Ausbaudokumentation GWM 1 - 3.....	Anlage 6
Kornverteilung	Anlage 7
Kationenaustauschkapazität.....	Anlage 8
Grundwassergleichenplan.....	Anlage 9
Geologischer Schnitt.....	Anlage 10

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH plant auf dem Grundstück mit der Flurnummer 149/2 der Gemarkung Oberempfenbach die Errichtung eines Kies- und Sandabbaus mit anschließender Wiederverfüllung und die Aufwertung des Verfüllstandorts.

Das Grundbaulabor München wurde am 20.04.2020 von der Heidelberger Sand und Kies GmbH beauftragt, ein hydrogeologisches Standortgutachten mit Bewertung des Standortes gemäß dem „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Stand: 23.12.2019) anzufertigen.

1.2 Verwendete Unterlagen

- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen - Leitfaden zu den Eckpunkten in der Fassung vom 23.12.2019
- Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 50.000, Blatt L 7336 Mainburg, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 2009
- Bericht „Geologische Ersteinschätzung OBEREMFENBACH“, CCM Report vom 25.01.2016.
- Bericht „Geologischer Lagerstättenbericht, Erkundungsbohrungen 2018, Kiessandlagerstätte Oberempfenbach“, CCM Report vom 22.10.2018.

1.3 Örtliche Situation

Das geplante Abbaugelbiet befindet sich in Oberempfenbach im Landkreis Kelheim und umfasst das Flurstück 149/2 der Gemarkung Oberempfenbach. Auf den angrenzenden Grundstücken wird bereits Kies abgebaut bzw. werden diese landwirtschaftlich genutzt.

Ein Übersichtslageplan im Maßstab M 1 : 25.000 ist als Anlage 1 beigefügt. Ein Lageplan mit dem geplanten Abbaugelbiet im Maßstab M 1 : 2.500 ist als Anlage 2 enthalten.

2. Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation

2.1 Überblick

Nach der geologischen Karte von Bayern wird der Untergrund im Abbaugelbiet von den tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse gebildet. Es handelt sich hierbei zumeist um relativ feinkörnige Bodenarten, d. h. um Feinkiese, Sande sowie um teilweise vermergelte Schluffe und Tone. Die tertiären Sedimente wurden in unregelmäßigem Wechsel über- und nebeneinander abgelagert. Auf den nach Norden und Osten exponierten Hängen ist das Tertiär meist mit quartärem Lößlehm abgedeckt. Die Mächtigkeit dieser Deckschicht kann lokal mehrere Meter betragen. An den Hangflanken wurden die Abbrüche und Abspülungen örtlich umgelagert. In den Tallagen der dicht verzweigten Fluss- und Bachsysteme überlagern Alluvialsedimente die erdgeschichtlich jüngsten Bildungen. Ihre Bodenzusammensetzung und Kornverteilung ist entsprechend den wechselnden Ablagerungsbedingungen sehr unterschiedlich. Die Talsedimente bestehen aus Kiesen, Sanden, Schluffen, Tonen und lokal auch aus Torf- und Schlickböden.

2.2 Morphologie

Das Gelände des geplanten Abbaugebiets hat seinen höchsten Punkt im Süden auf ca. 480 m ü. NN und fällt nach Westen und Osten hin bis auf ca. 450 m ü. NN ab.

2.3 Bodenaufbau

2.3.1 Voruntersuchung von 1997 und 2018

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH auf dem Grundstück mit der Flurnummer 149/2 der Gemarkung Oberempfenbach wurde von Herrn Felix Graf von La Rosee erworben. Um die Bodenbeschaffenheiten zu erkunden, hat die Firma Braas (jetzt Rohdorfer Sand und Kies GmbH) im Jahr 1997 insgesamt 6 Erkundungsbohrungen (B1 - 6/1997) abgeteuft. Die Auswertung der Bohrungen ist dem CCM Report „Geologische Ersteinschätzung OBEREMPFENBACH“ vom 25.01.2016 zu entnehmen.

In Zuge der weiteren Planung wurden im August und September 2018 insgesamt 4 weitere Bohrungen (B1 - 4/2018) von der Fa. Eder Brunnenbau GmbH abgeteuft. Die Auswertung der Untersuchungen ist dem Bericht „Geologischer Lagerstättenbericht, Erkundungsbohrungen 2018, Kiessandlagerstätte Oberempfenbach“ vom 22.10.2018 zu entnehmen.

In Anlage 3 befindet sich der Lageplan mit Lage aller Bohrungen. Die Bohrprofile sind als Anlage 4 beigefügt.

2.3.2 Untersuchungen vom 2020

Zur Beurteilung der geologischen und hydrogeologischen Situation wurden im Bereich des geplanten Abbaus drei Grundwassermessstellen (GWM 1, GWM 2 und GWM 3) errichtet. Die Lage der Messstellen ist Anlage 3 zu entnehmen.

Die Bohrarbeiten wurden von der Fa. Eder Brunnenbau GmbH, Kreuzweg 3, 84332 Hebertsfelden vom 29.09.2020 bis 27.10.2020 durchgeführt. Es handelt sich um drei Bohrungen mit einem Bohrdurchmesser von 368 mm bzw. 324 mm. Die Bohrungen wurden anschließend zu Grundwassermessstellen mit Rohrtour DN 125 ausgebaut.

Tabelle 1: Grunddaten der Messstellen

Messstelle	UTM-Koordinaten (WGS84)	Pegel- Oberkante [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Bohrend- teufe [m ü. NHN]
GWM1	700670.62 5388902.57	457,12	31,5	424,6
GWM2	700751.17 5389195.69	475,09	53,0	421,1
GWM3	701143.61 5389237.17	450,67	30,0	419,7

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge ist als Bohrprofil gemäß DIN 4023 dargestellt.

Die Bohr- und Ausbaudokumentation der Bohrungen ist als Anlage 6 beigelegt.

2.4 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der Bodenzusammensetzung wurden dem Bohrgut der Messstellen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine Bestimmung der Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nasssiebung.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in Anlage 7 (Kornverteilungskurven) dokumentiert und in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
GWM1 4 m – 4,5 m	U, s	U	ca. $3,6 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach BEYER)
GWM2 3,5 m – 5,6 m	U, s*	U	ca. $1,4 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach BEYER) ca. $4,2 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
GWM2 15,0 – 15,2 m	U, s, g´	U	(0,063 >= 60%)
GWM2 17,0 – 17,5 m	U, s*	U	ca. $3,6 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
GWM2 17,5 – 18,0m	S, u*,g	SÜ	ca. $1,9 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH) ca. $1,6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach SEILER)
GWM2 18,0 – 18,5 m	U, s*, g´	U	ca. $2,3 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
GWM2 29,5 – 30,0 m	U, s, g´	U	(0,063 >= 60%)
GWM2 33,0 m – 33,5 m	U, s*	U	ca. $3,0 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach BEYER) ca. $2,2 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

GWM3 2,5 m - 3,0 m	U, s*	U	ca. $6,7 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach BEYER) ca. $1,9 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
------------------------------	-------	---	---

2.5 Kationenaustauschkapazität

Die Bestimmung der Kationenaustauschkapazität (KAK_{eff}) des Bodens nach DIN ISO 11260 erfolgte in dem nach DIN 17025 akkreditierten Prüflabor Agrolab Labor GmbH, Bruckberg (siehe Anlage 8).

Tabelle 2: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Probe	KAK_{eff} [cmol+/kg]
GWM1 4 m - 4,5 m	P1	12,96
GWM2 3,5 - 5,6 m	P1	27,32
GWM2 15,0 - 15,2 m	P2	12,61
GWM2 17,0 - 17,5 m	P3	22,12
GWM2 17,5 - 18,0m	P4	17,59
GWM2 18,0 - 19 m	P6	29,27
GWM2 29,5 - 33,5 m	P5	23,39
GWM3 2,5 m - 3,0 m	P1	16,33

Alle untersuchten Bodenproben weisen eine Kationenaustauschkapazität größer als 5 cmol+/kg und sind damit prinzipiell als Baumaterial für eine Sorptionschicht geeignet.

2.6 Grundwassersituation

Nach den Angaben der Hydrologischen Karte von Bayern ist der langjährige mittlere Grundwasserstand (MW-Kote) etwa auf Kote 432,5 m ü. NN zu erwarten.

Am 25.11.2020 wurde der ruhende Grundwasserstand in den Messstellen mit Lichtlot eingemessen. Die folgenden Grundwassertiefen (Abstich) beziehen sich auf Pegeloberkante (POK).

Tabelle 2: Grundwasserstandsmessungen vom 25.11.2020

Messstelle	Abstich [m u. POK]	GW-Kote [m ü. NHN]
GWM1	25,86	431,26
GWM2	44,36	430,73
GWM3	20,16	430,51

Der Grundwassergleichenplan mit Stichtagsmessung vom 25.11.2020 ist dem Gutachten in Anlage 9 beigelegt. Das Grundwasser fließt demnach nach Nordosten.

Am 25.11.2020 herrschten Niedriggrundwasserstände. An diesem Standort beträgt der Schwankungsbereich zwischen Niedrig- und Hochwasserstand in etwa 4 m. Der höchste zu erwartende Grundwasserstand (HHW) ist somit auf Kote 436 m ü. NHN zu erwarten.

2.7 Kiesabbau

Die Oberkante des Geländes soll nach Wiederverfüllung und Rekultivierung der Höhe des Urgeländes entsprechen.

Ein geologischer Schnitt ist Anlage 10 zu entnehmen. Die derzeit geplante Abbausohle der Grube soll etwa auf Kote 438 m ü. NHN liegen (2m über HHW).

2.8 Grundwasserüberwachung

Für die Grundwasserüberwachung des Kiesabbaus bzw. der Wiederverfüllung können die neu errichteten Messstellen genutzt werden.

3. Standortbewertung

3.1 Schutzgebiete

Der geplante Abbau liegt nach unseren Informationen nicht in bestehenden oder geplanten Wasserschutzgebieten, wasserwirtschaftlichen Vorranggebieten oder im Überschwemmungsgebiet.

3.2 Bewertung der Deckschicht

Den Aufschlussbohrungen zufolge ist die Deckschicht, die das Grundwasser über der geplanten Abbausohle von 438 m ü. NN überdeckt, ausgehend von einem Höchstgrundwasserstand auf Kote 436 m ü. NN etwa **2 m mächtig** und besteht vermutlich aus sandigen Kiesen und kiesig, schluffigen Sanden mit variierender Zusammensetzung.

In Anlehnung an Tabelle 1, Anlage 7 des Leitfadens werden die sandigen Kiese mit einer Punktzahl von 10 bewertet. Die kiesigen, schluffigen Sande erreichen eine Punktzahl von 25.

Die Deckschichten erreichen nach Anlage 7 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen eine Gesamtpunktzahl von kleiner 500-1000. Die Gesamtschutzfunktion der Deckschicht ist damit als „**sehr gering**“ einzustufen. Die Ermittlung der Gesamtpunktzahl ist der Anlage 5 zu entnehmen.

3.3 Einstufung des Standortes

Der Standort ist nach *Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen und Tagebauen* in die Kategorie A (T-A) einzustufen.

Durch Aufbringen einer Sorptionsschicht kann der Standort in die **Kategorie B (T-B)** aufgewertet werden.

Eine Verfüllung ist dann bis zu den Zuordnungswerten **Z-1.1** mit folgendem Material zugelassen:

- örtlich anfallender Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile
- Bodenaushub mit mineralischen Fremdanteilen bis zu 10 Vol.-%
- rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt
- vorsortierter, gereinigter Gleisschotter

Der Bauschutt- und Gleisschotteranteil der jährlichen Verfüllmenge darf zusammen maximal ein Drittel betragen.

3.4 Anforderungen an die Sorptionsschicht

Da die Verfüllhöhe über 15 m betragen soll, muss die Sorptionsschicht mindestens 1,25 m mächtig sein. Die Sorptionsschicht muss wannenartig ausge-

bildet werden und an den Flanken mind. 1 m angeböschet werden. Bauschutt darf nicht direkt auf die Sorptionsschicht aufgebracht werden.

Die Sorptionsschicht muss die Anforderungen gemäß Anlage 8b des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen erfüllen.

3.5 Rekultivierung

Nach Abschluss der Verfüllung ist eine durchwurzelbare Bodenschicht aufzubringen, die hinreichend für die geplante Wiedernutzung des Grundstücks geeignet ist.

München, den 14.04.2020

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

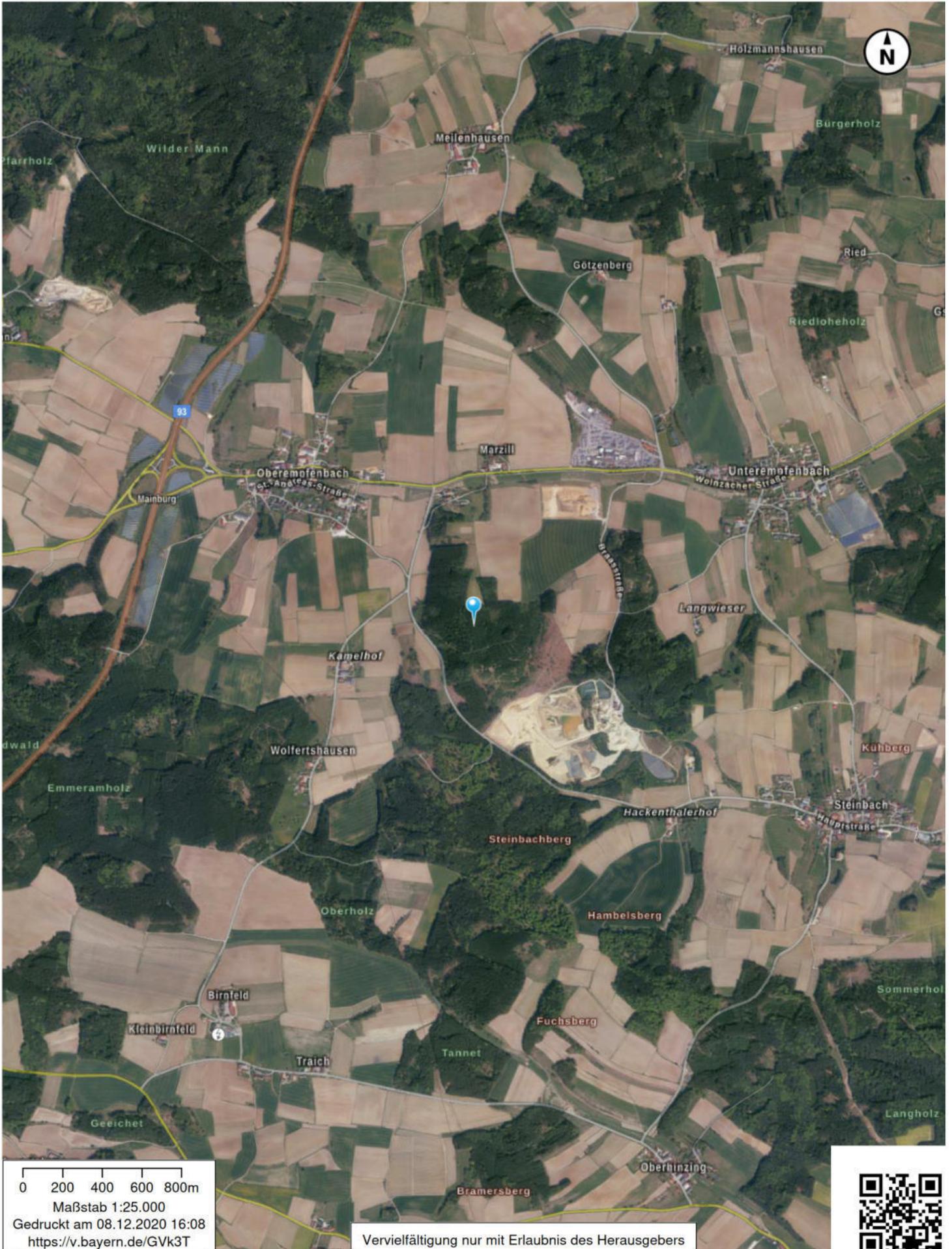
Verteiler:

- Heidelberger Sand und Kies GmbH, Herrn Junge, 1 Exemplare per Post, vorab per E-Mail an Robert.Junge@heidelbergcement.com
- Dr. Schober – Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH, Frau Chaline, per Email an Henriette.Chaline@schober-larc.de

ANLAGEN

ÜBERSICHTSPLAN

ANLAGE 1



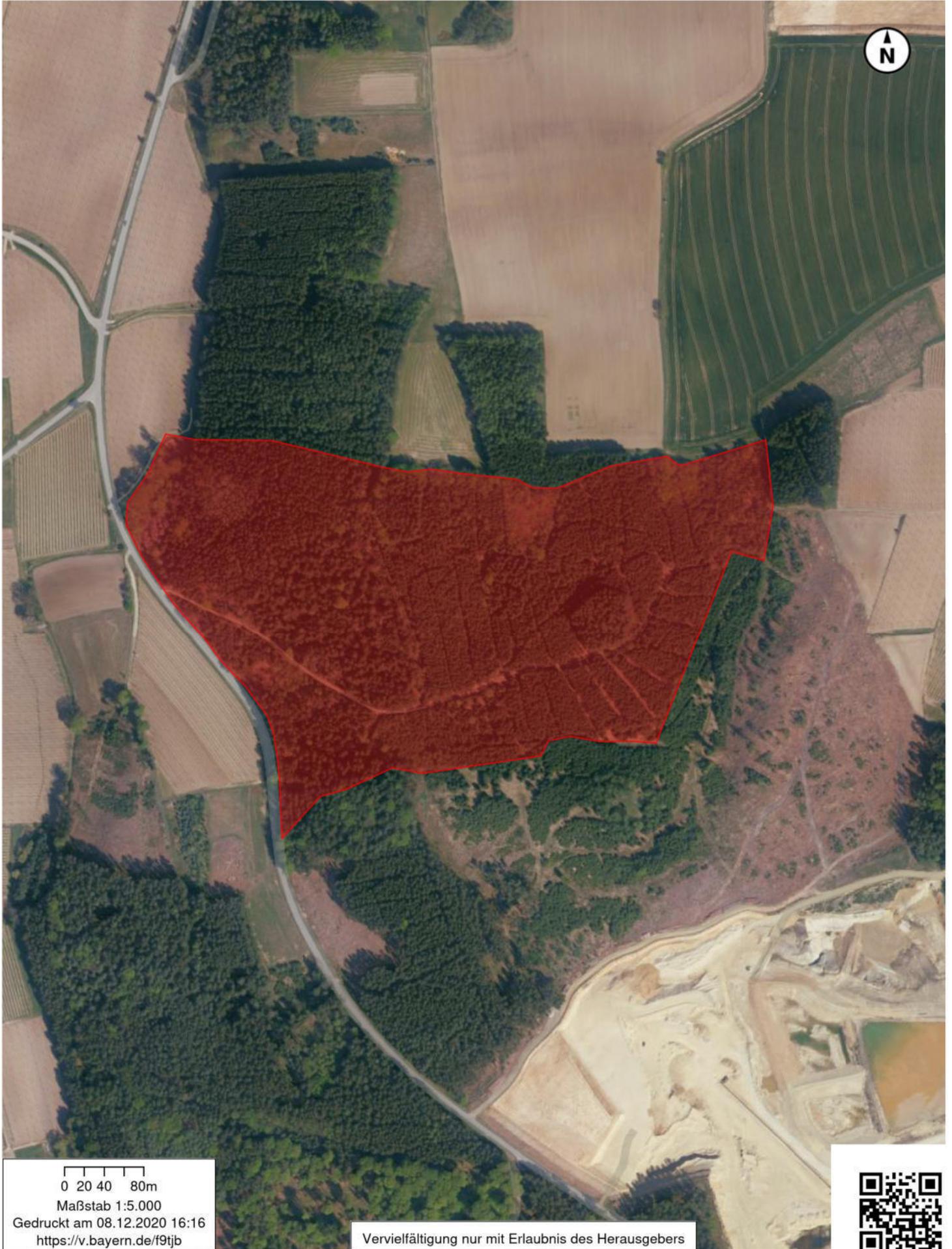
0 200 400 600 800m
Maßstab 1:25.000
Gedruckt am 08.12.2020 16:08
<https://v.bayern.de/GVK3T>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



LAGEPLAN

ANLAGE 2



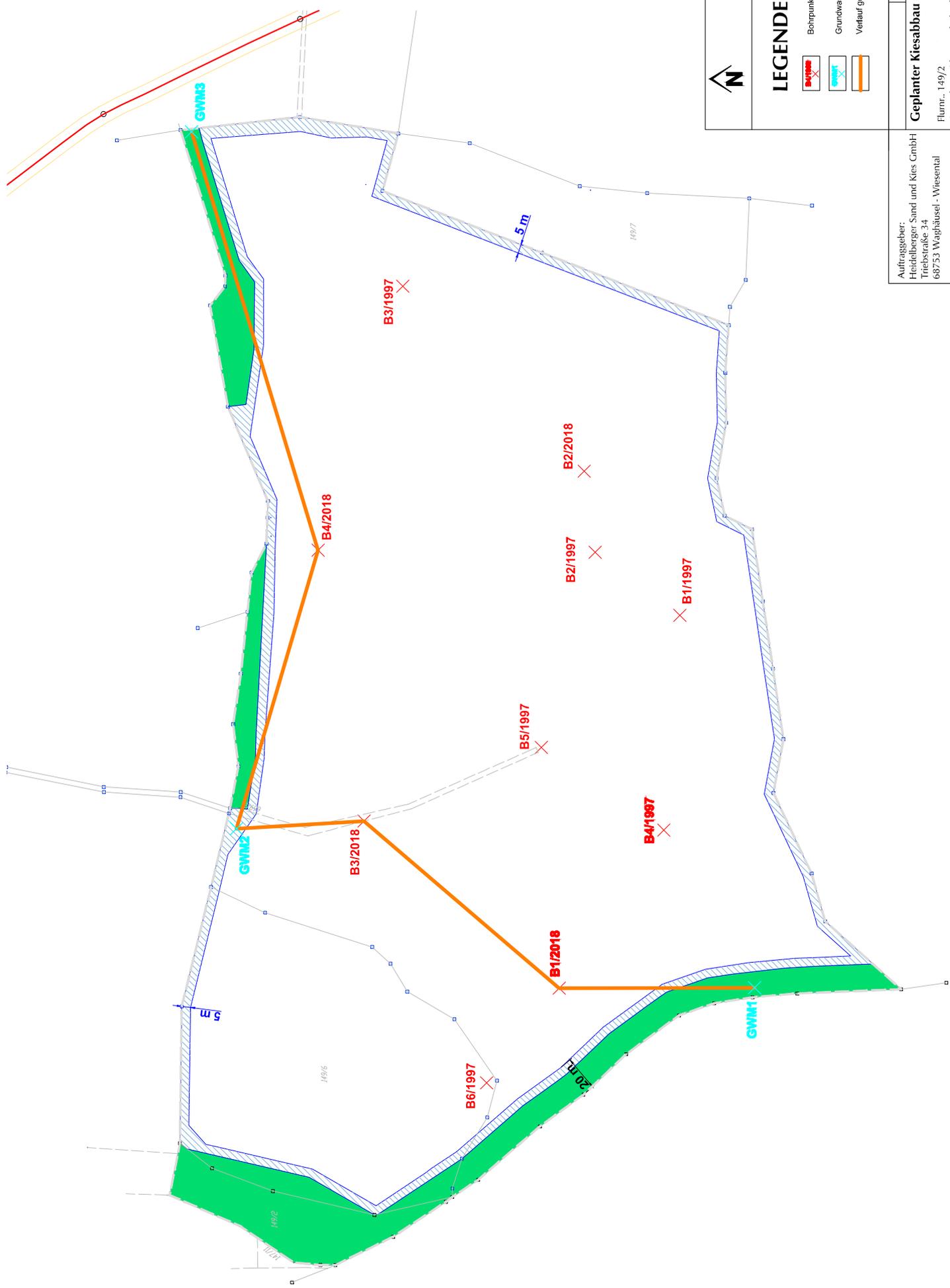
0 20 40 80m
Maßstab 1:5.000
Gedruckt am 08.12.2020 16:16
<https://v.bayern.de/f9tjb>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



LAGEPLAN MIT BOHRPUNKTEN

ANLAGE 3



LEGENDE

-  Borenpunkte Bestand
-  Grundwasserstellen Bestand
-  Verlauf geologisches Bodenprofil

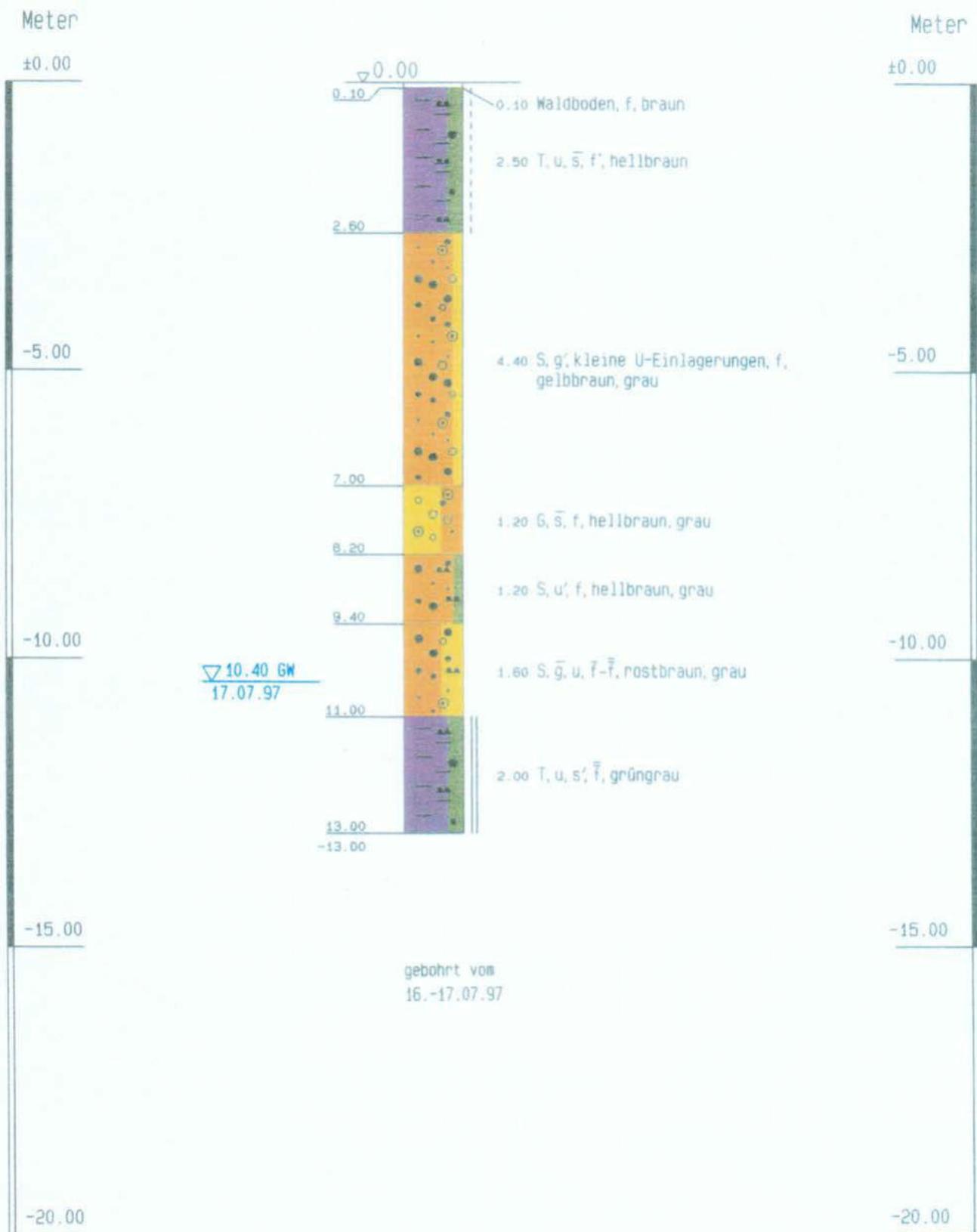
Projekt-Nr.: P20205	
Geplanter Kiesabbau und -verfüllung	
Flurnr. 149/2 Gemarkung Oberempenbach	
Standortgutachten	
Geologisches Profil	

Auftraggeber: Heideberger Sand und Kies GmbH Triebsstraße 34 68753 Waghäusel - Wiesental	Planverfasser: Grundlabor München GmbH Lilienthalallee 7 80807 München
---	---

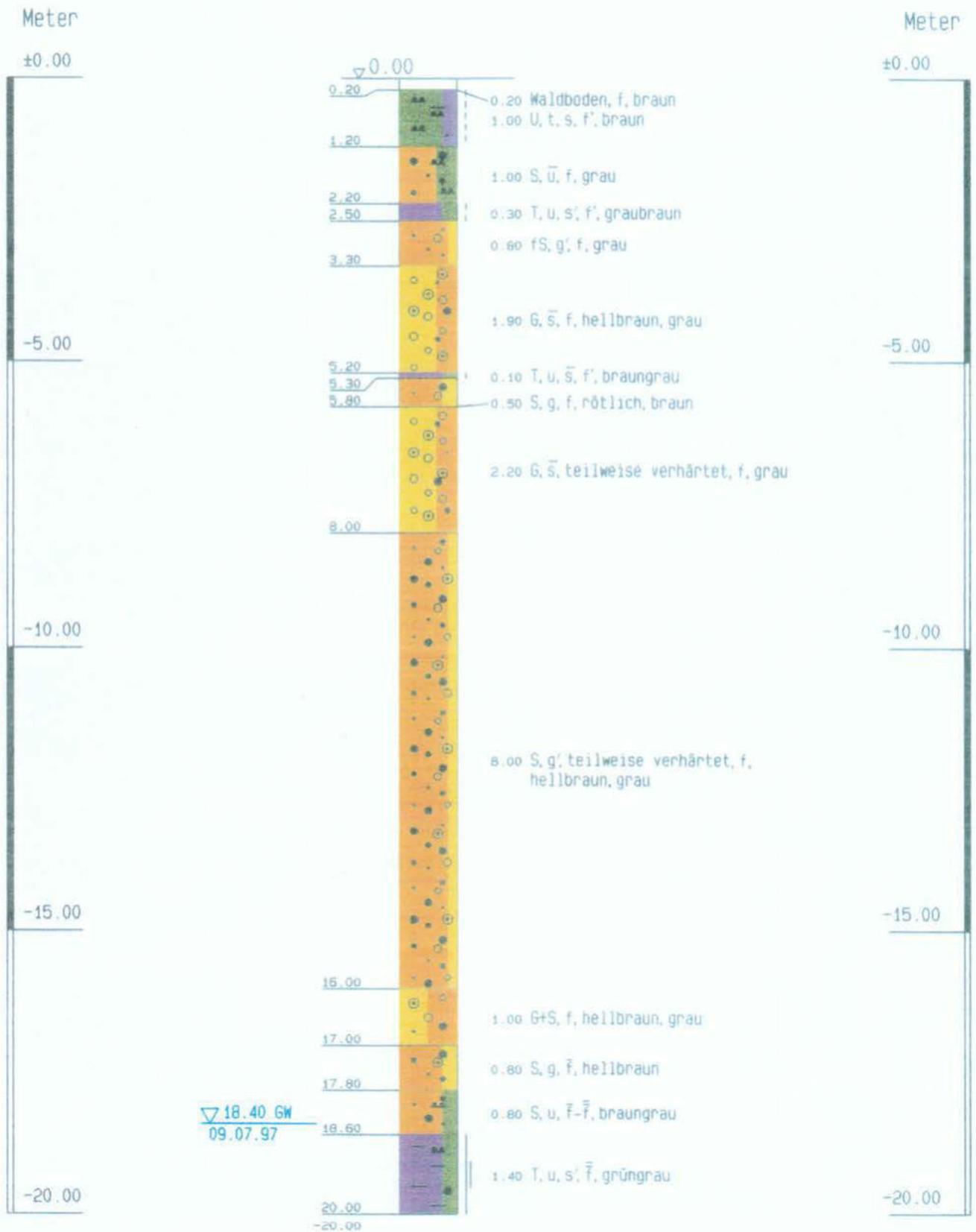
BOHRPROFILE
1997 UND 2018

ANLAGE 4

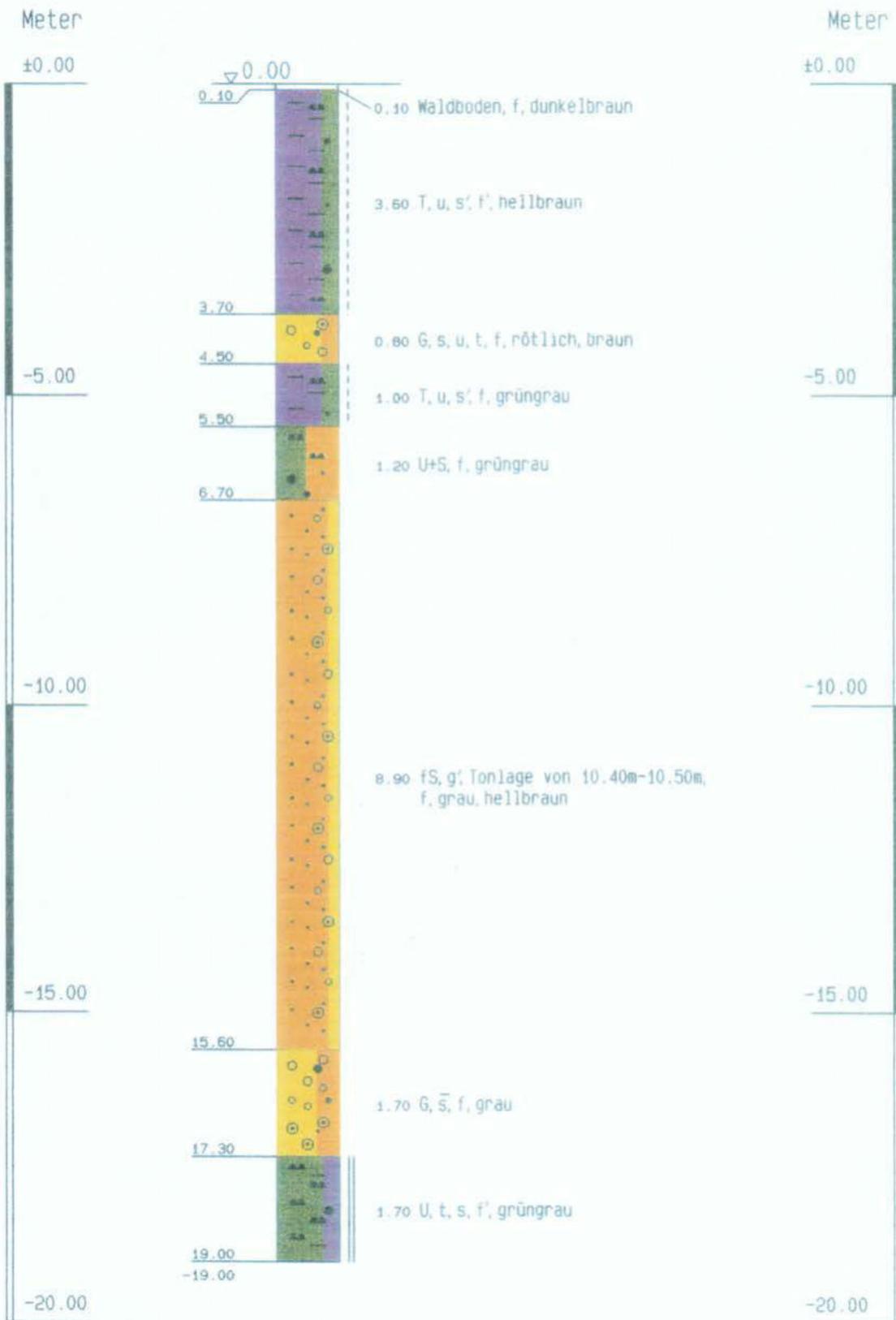
B 1



B 2

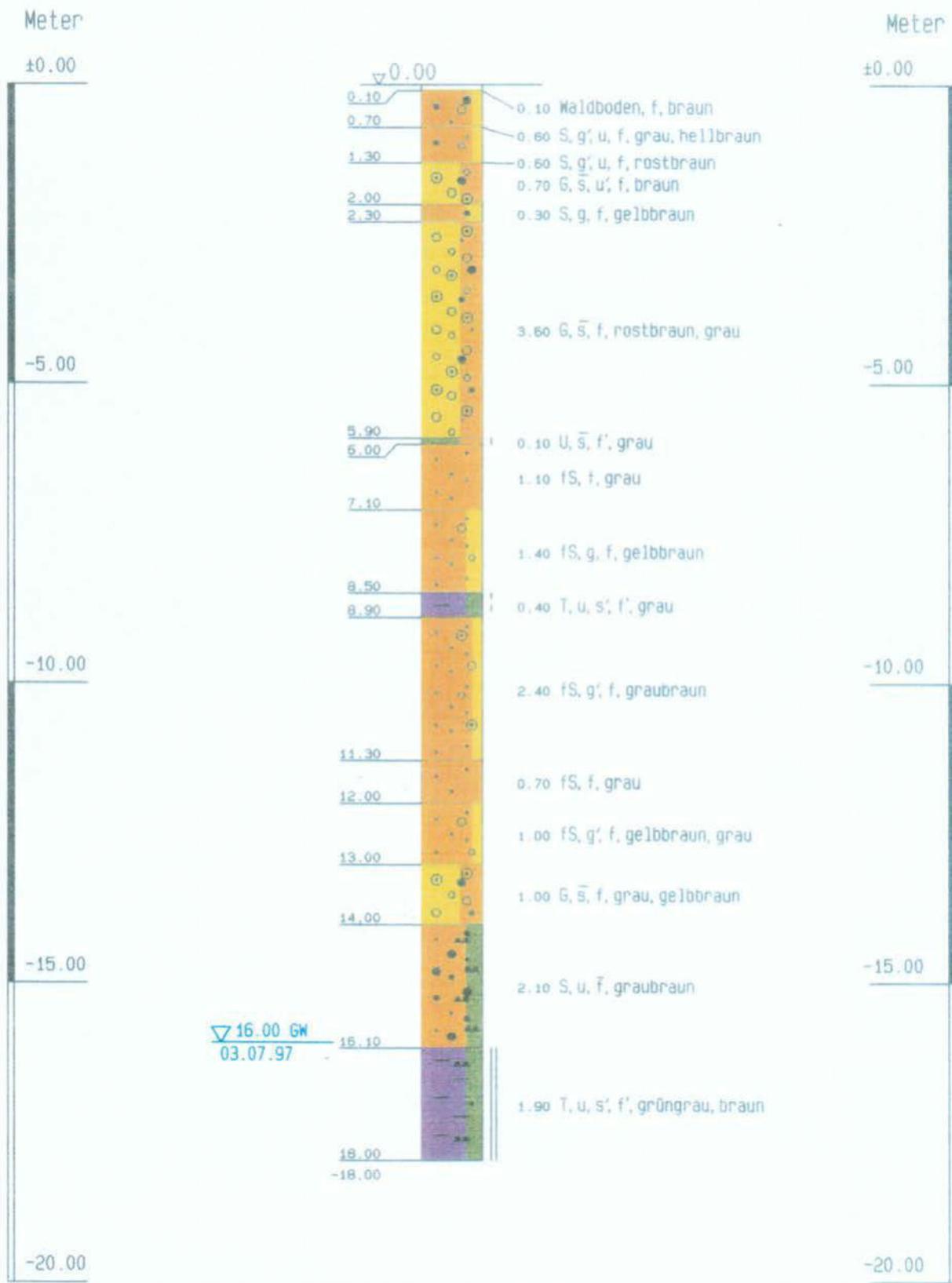


B 3

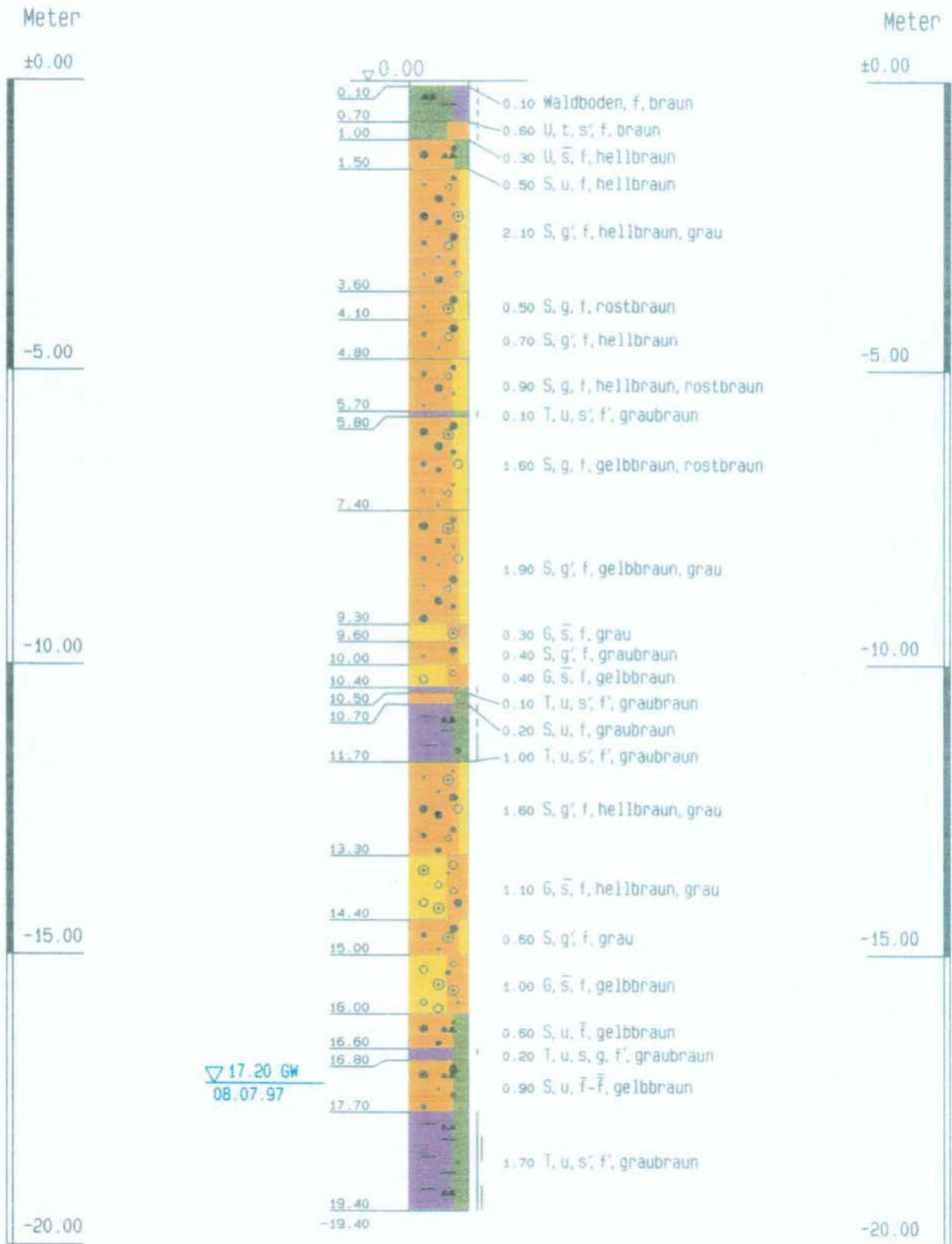


gebohrt vom 09.-10.07.97

B 4

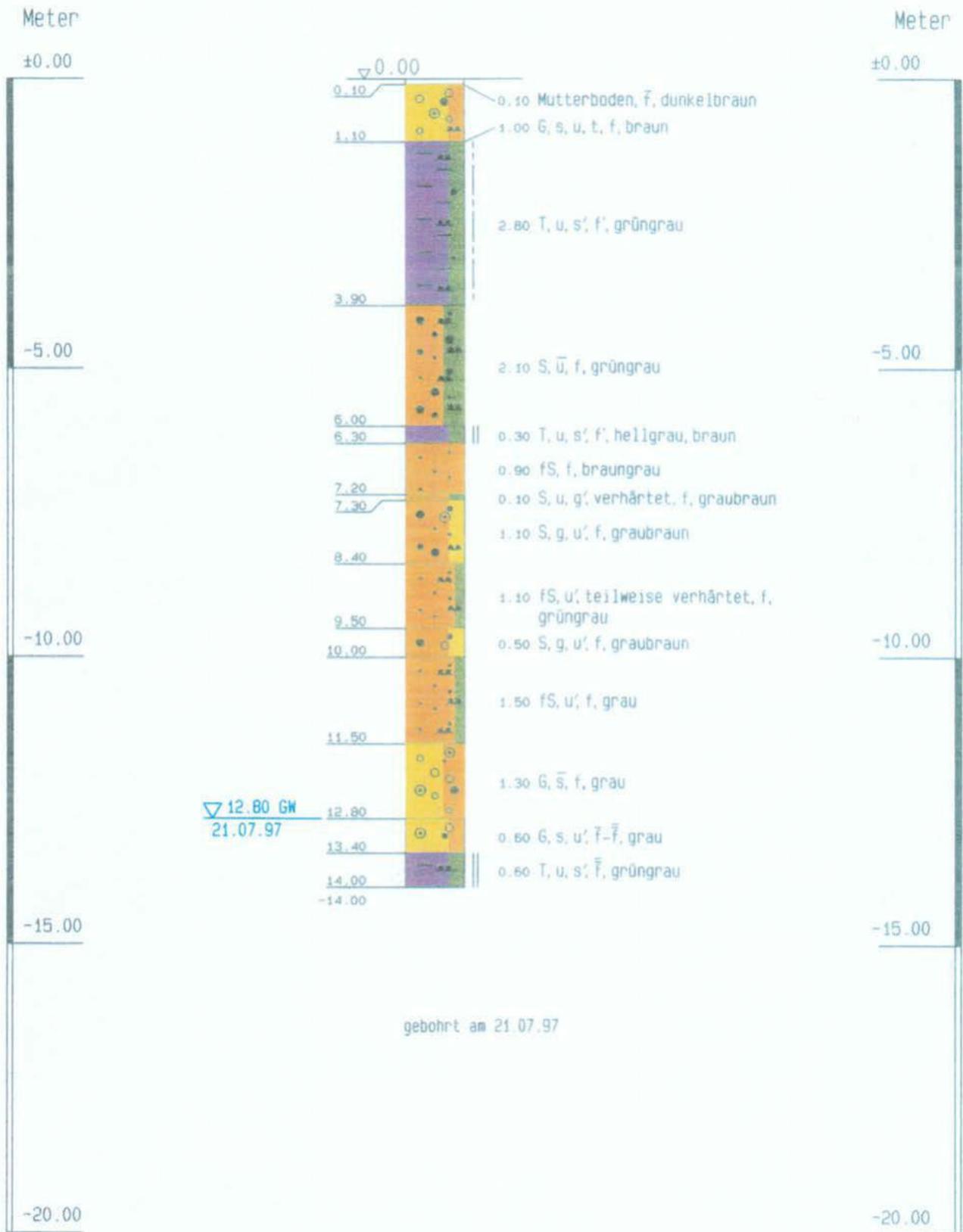


B 5



gebohrt vom 07.-08.07.97

B 6



OBEREMPFBACH – Bohrergebnisse 2018 (Fotoszusammenstellung)

GOK	B 1/2018	B 2/2018	B 3/2018	B 4/2018
	<p>Bohrprofil</p> <p>Fotodokumentation</p>	<p>Bohrprofil</p> <p>Fotodokumentation</p>	<p>Bohrprofil</p> <p>Fotodokumentation</p>	<p>Bohrprofil</p> <p>Fotodokumentation</p>

BERECHNUNGEN

SCHUTZFUNKTION

ANLAGE 5

**Bewertung der Schutzfunktion
(GWM1)**

Grube Oberempfenbach, Fl.NR. 149/2

Hydrogeologische Bewertung der verbleibenden Deckschichten
 nach Anlage 7 des Leitfadens zu den Eckpunkten (Fassung vom 23.12.2019)

Ermittlung der Schutzfunktion der Deckschichten in Anlehnung an Hölting et al. (1995)

Nach Tab. 1+2: Bewertung der Gesteinsart

Es wird von einer Deckschicht von 2 m ausgegangen. Die oberen 2 m bestehen aus stark sandigen und schwach schluffigen Kiesen.

Gesteinsbez.	Punkte	Mächtigkeit	Faktor	Punktzahl
G, s*, u'	10	2 m	-	20
			Summe	20

Nach Tab. 3: Bewertung der Sickerwassermenge

GWNb > 100 - 200 mm /a	Faktor W 1,5
------------------------	------------------------

Nach Tab. 4: Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion

20 x 1,5	Gesamtpunktzahl S <u>30</u>
----------	---------------------------------------

Gesamtschutzfunktion sehr gering, da $S \leq 500$

**Bewertung der Schutzfunktion
(GWM2)**

Grube Oberempfenbach, Fl.NR. 149/2

Hydrogeologische Bewertung der verbleibenden Deckschichten
nach Anlage 7 des Leitfadens zu den Eckpunkten (Fassung vom 23.12.2019)

Ermittlung der Schutzfunktion der Deckschichten in Anlehnung an Hölting et al. (1995)

Nach Tab. 1+2: Bewertung der Gesteinsart

Es wird von einer Deckschicht von 2 m ausgegangen. Die oberen 2 m bestehen aus stark sandigen, schwach schluffigen Kiesen und schwach schluffigen Sanden.

Gesteinsbez.	Punkte	Mächtigkeit	Faktor	Punktzahl
G, s*, u'	10	0,4 m	-	4
fS, u'	50	1,6 m	-	80
			Summe	84

Nach Tab. 3: Bewertung der Sickerwassermenge

GWNb > 100 - 200 mm /a	Faktor W 1,5
------------------------	------------------------

Nach Tab. 4: Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion

84 x 1,5	Gesamtpunktzahl S <u>126</u>
----------	--

Gesamtschutzfunktion sehr gering, da $S \leq 500$

**Bewertung der Schutzfunktion
(GWM3,)**

Grube Oberempfenbach, Fl.NR. 149/2

Hydrogeologische Bewertung der verbleibenden Deckschichten
nach Anlage 7 des Leitfadens zu den Eckpunkten (Fassung vom 23.12.2019)

Ermittlung der Schutzfunktion der Deckschichten in Anlehnung an Hölting et al. (1995)

Nach Tab. 1+2: Bewertung der Gesteinsart

Es wird von einer Deckschicht von 2 m ausgegangen. Die oberen 2 m bestehen aus stark sandigen, schwach schluffigen Kiesen.

Gesteinsbez.	Punkte	Mächtigkeit	Faktor	Punktzahl
G, s*, u'	10	2 m	-	20
			Summe	20

Nach Tab. 3: Bewertung der Sickerwassermenge

GWNb > 100 - 200 mm /a	Faktor W 1,5
------------------------	------------------------

Nach Tab. 4: Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion

20 x 1,5	Gesamtpunktzahl S <u>30</u>
----------	---------------------------------------

Gesamtschutzfunktion sehr gering, da $S \leq 500$

BOHRUNGEN

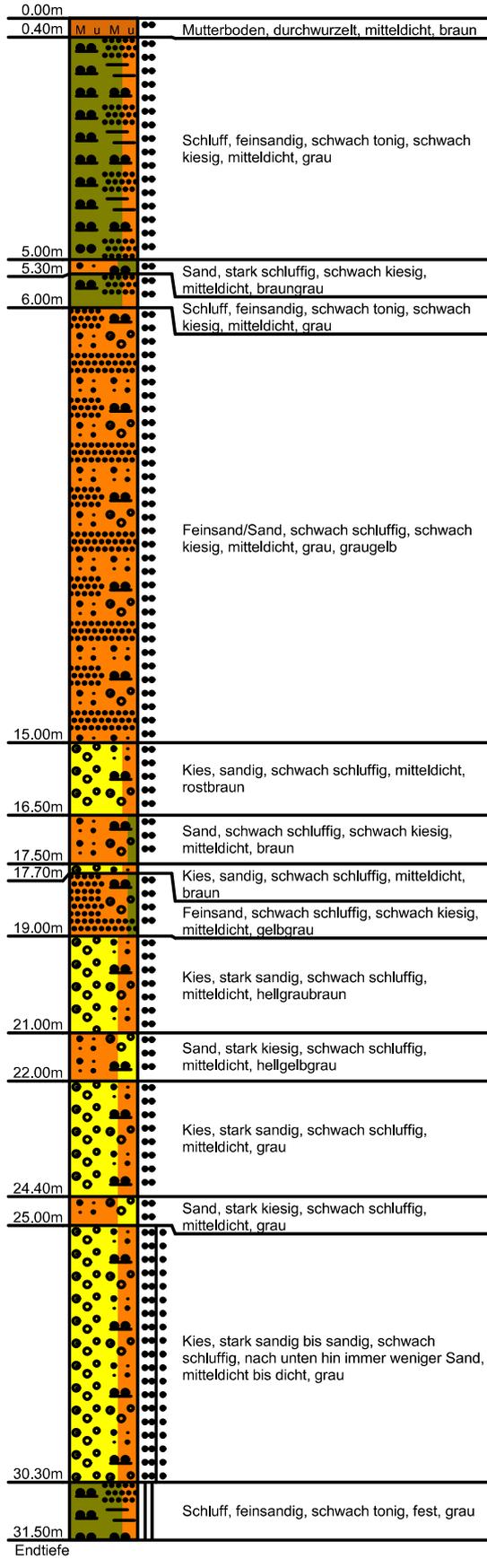
GWM 1 - 3

ANLAGE 6

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6
Kreuzweg 3	AG: Heidelberger Sand- und Kies GmbH, Leimen
84332 Hebertsfelden	Datum: 20. - 27.10.2020
Tel.:08721/508090 Fax:507230	Maßstab: 1:140 / 25

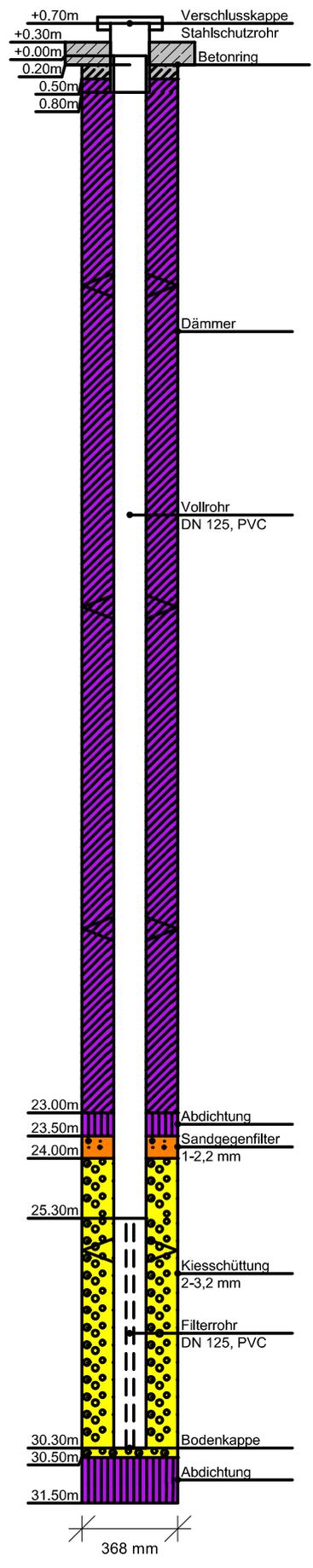
GWM 1

Ansatzpunkt:GOK



GW ▼ 25.10m
(22.10.2020)

Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.:08721/508090 Fax:507230

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6 Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. GWM 1 Zweck: **Aufschlussbohrungen**

Ort: **Mainburg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:

Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Heidelberger Sand- und Kies GmbH, Leimen
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden
gebohrt von: **20.10.2020** bis: **27.10.2020** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2020-078**
Geräteführer: **Mujcinovic Mirsad** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	31,50	BK	ram	Schap				368		31,50	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /							
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **25.10** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **25.10** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	25.30	30.30	125	Filtersand	23.50	24.00	1,0-2,2	0.00	0.50	Beton	
				Filterkies	24.00	30.50	2,0-3,2	0.50	23.00	Dämmter	
								23.00	23.50	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben Messstellenabschluss: **Stahlschutzrohr, Verschlusskappe, Betonring**

Datum: **03.11.2020**

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 1	Blatt 3	Datum: 20.10.2020- 27.10.2020
--------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.40	a) Mutterboden b) durchwurzelt c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	Rammkern- bohrung Ø 368 mm erdfeucht					
5.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) grau f) g) h) i)	"					
5.30	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braungrau f) g) h) i)	"					
6.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) grau f) g) h) i)	"					
15.00	a) Feinsand/Sand, schwach schluffig, schwach kiesig b) c) mitteldicht d) mittel bohrbar e) grau, graugelb f) g) h) i)	"					

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 1

Blatt 4

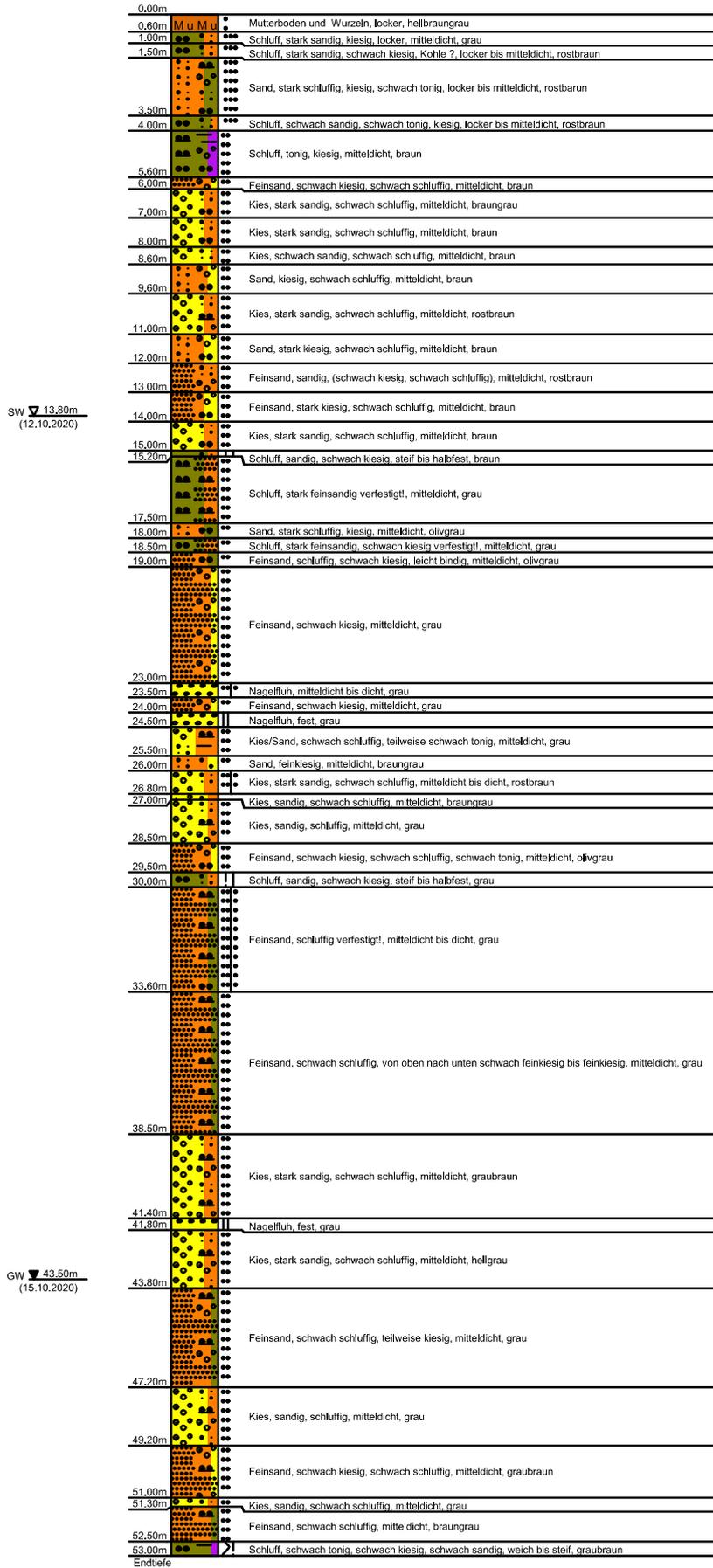
Datum:
20.10.2020-
27.10.2020

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
16.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) rostbraun	
	f)	g)				h)	i)
17.50	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) braun	
	f)	g)				h)	i)
17.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) braun	
	f)	g)				h)	i)
19.00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) gelbgrau	
	f)	g)				h)	i)
21.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) hellgraubraun	
	f)	g)				h)	i)

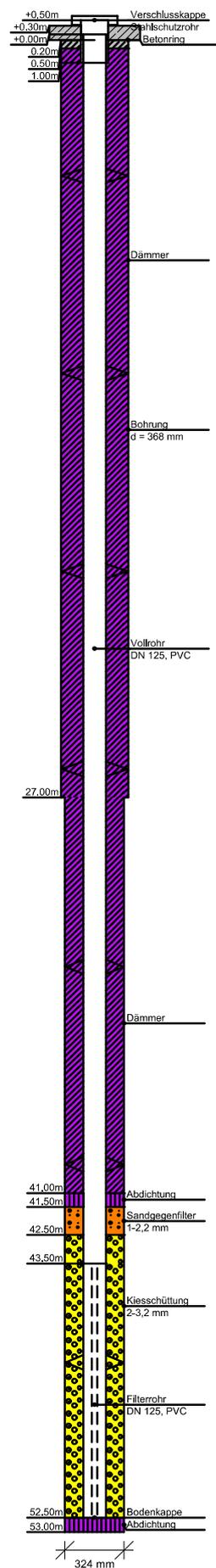
EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6
Kreuzweg 3	AG: Heidelberger Sand- und Kies GmbH, Leimen
84332 Hebertsfelden	Datum: 07. - 15.10.2020
Tel.:08721/508090 Fax:507230	Maßstab: 1:160 / 25

GWM 2

Ansatzpunkt: GOK



Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6 Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **11**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. GWM 2 Zweck: **Aufschlussbohrungen**

Ort: **Mainburg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Heidelberg Sand- und Kies GmbH, Leimen

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden

gebohrt von: **07.10.2020** bis: **15.10.2020**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2020-078**

Geräteführer: **Mujcinovic Mirsad**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	27,00	BK	ram	Schap				368		27,00	
27,00	53,00	BK	ram	Schap	280			324		53,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **43.50** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **13.80** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
	43.50	52.50	125	Filtersand	41.50	42.50	1,0-2,2	0.00	0.50	Beton	
				Filterkies	42.50	52.50	2,0-3,2	0.50	41.00	Dämmer	
								41.00	41.50	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben Messstellenabschluss: **Stahlschutzrohr, Verschlusskappe, Betonring**

Datum: **03.11.2020**

DC

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage
 Bericht:
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 3

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Mutterboden und Wurzeln		Rammkern- bohrung Ø 368 mm erdfeucht					
	b)							
	c) locker	d) leicht bohrbar					e) hellbraungrau	
	f)	g)					h)	i)
1.00	a) Schluff, stark sandig, kiesig		"					
	b)							
	c) locker, mitteldicht	d) leicht bohrbar					e) grau	
	f)	g)					h)	i)
1.50	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, Kohle ?		"					
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht bohrbar					e) rostbraun	
	f)	g)					h)	i)
3.50	a) Sand, stark schluffig, kiesig, schwach tonig		"					
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht bohrbar					e) rostbarun	
	f)	g)					h)	i)
4.00	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, kiesig		"					
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht bohrbar					e) rostbraun	
	f)	g)					h)	i)

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 4

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2	3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
5.60	a) Schluff, tonig, kiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	"					
6.00	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	" erdfeucht					
7.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braungrau f) g) h) i)	" erdfeucht					
8.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	" erdfeucht					
8.60	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	" erdfeucht					

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2	Blatt 5	Datum: 07.10.2020- 15.10.2020
--------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
9.60	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				" erdfeucht					
	b)									
	c) mitteldicht		d) leicht bohrbar						e) braun	
	f)	g)	h)	i)						
11.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				" erdfeucht					
	b)									
	c) mitteldicht		d) leicht bohrbar						e) rostbraun	
	f)	g)	h)	i)						
12.00	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig				" erdfeucht					
	b)									
	c) mitteldicht		d) leicht bohrbar						e) braun	
	f)	g)	h)	i)						
13.00	a) Feinsand, sandig, (schwach kiesig, schwach schluffig)				" erdfeucht					
	b)									
	c) mitteldicht		d) leicht bohrbar						e) rostbraun	
	f)	g)	h)	i)						
14.00	a) Feinsand, stark kiesig, schwach schluffig				Schichtwasser 13.80m u. AP 12.10.2020 " feucht					
	b)									
	c) mitteldicht		d) mittel bohrbar						e) braun	
	f)	g)	h)	i)						

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 6

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
15.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	" erdfeucht					
15.20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig b) c) steif bis halbfest d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)	"					
17.50	a) Schluff, stark feinsandig verfestigt! b) c) mitteldicht d) schwer bohrbar e) grau f) g) h) i)	"					
18.00	a) Sand, stark schluffig, kiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) olivgrau f) g) h) i)	" erdfeucht					
18.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig verfestigt! b) c) mitteldicht d) schwer bohrbar e) grau f) g) h) i)	"					

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 7

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
19.00	a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig		"					
	b) leicht bindig							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) olivgrau		
	f)	g)				h)	i)	
23.00	a) Feinsand, schwach kiesig		"					
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
23.50	a) Nagelfluh		"					
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
24.00	a) Feinsand, schwach kiesig		"					
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
24.50	a) Nagelfluh		"					
	b)							
	c) fest	d) schwer bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 8

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
25.50	a) Kies/Sand, schwach schluffig, teilweise schwach tonig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) grau f) g) h) i)	" erdfeucht					
26.00	a) Sand, feinkiesig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braungrau f) g) h) i)	" erdfeucht					
26.80	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht bis dicht d) leicht bohrbar e) rostbraun f) g) h) i)	" erdfeucht					
27.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) leicht bohrbar e) braungrau f) g) h) i)	" erdfeucht					
28.50	a) Kies, sandig, schluffig b) c) mitteldicht d) schwer bohrbar e) grau f) g) h) i)	Rammkern- bohrung Ø 324 mm erdfeucht					

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 9

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
29.50	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach tonig				" von 29,00 m bis 29,50 m wasserführend			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) olivgrau					
	f)	g)	h)	i)				
30.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				"			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
33.60	a) Feinsand, schluffig verfestigt!				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
38.50	a) Feinsand, schwach schluffig				" erdfeucht			
	b) von oben nach unten schwach feinkiesig bis feinkiesig							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
41.40	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer bohrbar	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 10

Datum:
07.10.2020-
15.10.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
41.80	a) Nagelfluh				"			
	b)							
	c) fest	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
43.80	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				Ruhewasser 43.50m u. AP 15.10.2020 Wasser bei 43,50 m angebohrt			
	b)				"			
	c) mitteldicht	d)	e) hellgrau		ab 43,50 m nass			
	f)	g)	h)	i)				
47.20	a) Feinsand, schwach schluffig, teilweise kiesig				"			
	b)				erdfeucht			
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
49.20	a) Kies, sandig, schluffig				"			
	b)				erdfeucht			
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
51.00	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig				"			
	b)				erdfeucht			
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	----------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 2

Blatt 11

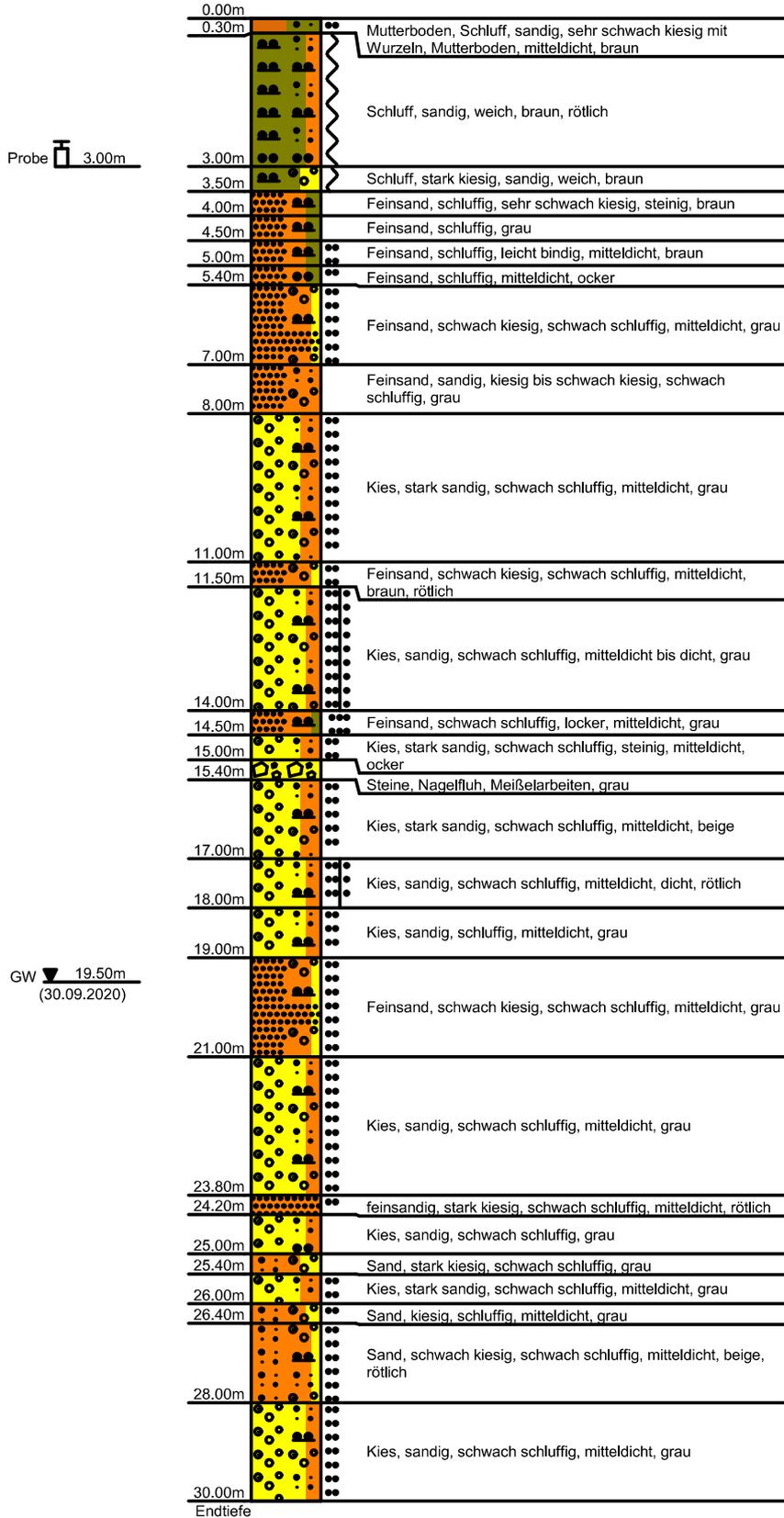
Datum:
**07.10.2020-
15.10.2020**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
51.30	a) Kies, sandig, schwach schluffig				"erdfeucht"			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
52.50	a) Feinsand, schwach schluffig				"erdfeucht"			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i)				
53.00 Endtiefe	a) Schluff, schwach tonig, schwach kiesig, schwach sandig				"			
	b)							
	c) weich bis steif	d) schwer bohrbar	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

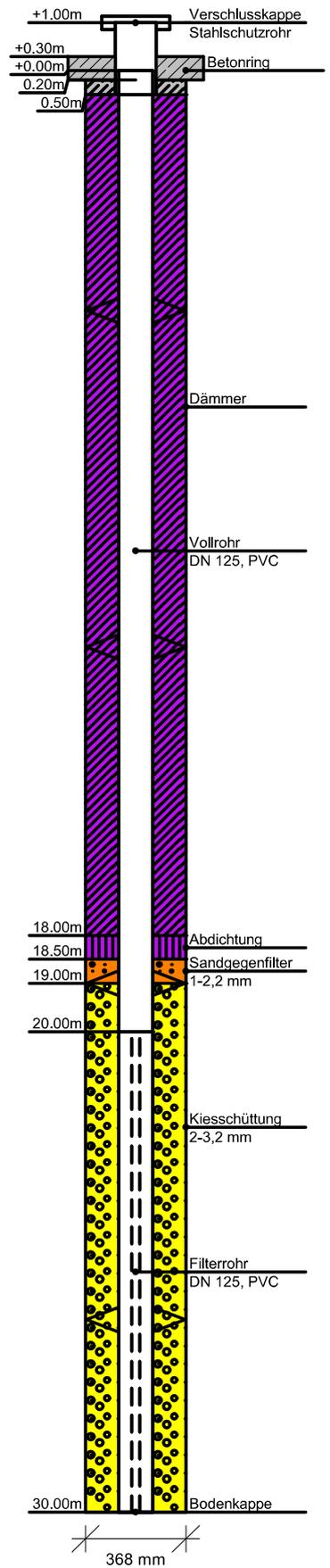
EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6
Kreuzweg 3	AG: Heidelberger Sand- und Kies GmbH, Leimen
84332 Hebertsfelden	Datum: 29.09. - 01.10.2020
Tel.:08721/508090 Fax:507230	Maßstab: 1:140 / 25

GWM 3

Ansatzpunkt: GOK



Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.:08721/508090 Fax:507230

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

**1 Objekt Errichtung von GWM in Oberempfenbach,
Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **8**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. GWM 3

Zweck: **Aufschlussbohrungen**

Ort: **Mainburg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Heidelberg Sand- und Kies GmbH, Leimen

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden

gebohrt von: **29.09.2020** bis: **01.10.2020**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2020-078**

Geräteführer: **Mujcinovic Mirsad**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	30,00	BK	ram	Schap				368		30,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **19.50** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **19.50** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
	20.00	30.00	125	Filtersand	18.50	19.00	1,0-2,2	0.00	0.50	Beton	
				Filterkies	19.00	30.00	2,0-3,2	0.50	18.00	Dämmter	
								18.00	18.50	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben Messstellenabschluss: **Stahlschutzrohr, Verschlusskappe, Betonring**

Datum: **03.11.2020**

DC

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3

Blatt 3

Datum:
29.09.2020-
01.10.2020

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0.30	a) Mutterboden, Schluff, sandig, sehr schwach kiesig mit Wurzeln		Rammkern- bohrung Ø 368 mm erdfeucht					
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar		e) braun				
	f) Mutterboden	g)		h) i)				
3.00	a) Schluff, sandig		"	Probe	2.50 -3.00			
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar				e) braun, rötlich		
	f)	g)				h) i)		
3.50	a) Schluff, stark kiesig, sandig		"					
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar		e) braun				
	f)	g)		h) i)				
4.00	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, steinig		"	erdfeucht				
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar			e) braun			
	f)	g)			h) i)			
4.50	a) Feinsand, schluffig		"	erdfeucht				
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar			e) grau			
	f)	g)			h) i)			

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3

Blatt 4

Datum:
29.09.2020-
01.10.2020

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
5.00	a) Feinsand, schluffig		"	erdfeucht				
	b) leicht bindig							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) braun		
	f)	g)				h)	i)	
5.40	a) Feinsand, schluffig		"	erdfeucht				
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) ocker		
	f)	g)				h)	i)	
7.00	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig		"	erdfeucht				
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
8.00	a) Feinsand, sandig, kiesig bis schwach kiesig, schwach schluffig		"	erdfeucht				
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
11.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig		"	erdfeucht				
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer bohrbar				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3	Blatt 5	Datum: 29.09.2020- 01.10.2020
--------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
11.50	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) braun, rötlich	
	f)	g)				h)	i)
14.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bohrbar				e) grau	
	f)	g)				h)	i)
14.50	a) Feinsand, schwach schluffig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) locker, mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau	
	f)	g)				h)	i)
15.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig, steinig		"	erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) ocker	
	f)	g)				h)	i)
15.40	a) Steine, Nagelfluh		"	erdfeucht			
	b) Meißelarbeiten						
	c)	d) schwer bohrbar				e) grau	
	f)	g)				h)	i)

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3

Blatt 6

Datum:
29.09.2020-
01.10.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
17.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
18.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht, dicht	d) schwer bohrbar	e) rötlich					
	f)	g)	h)	i)				
19.00	a) Kies, sandig, schluffig				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
21.00	a) Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig				Ruhwasser 19.50m u. AP 30.09.2020 Wasser bei 19,50 m angebohrt " ab 19,50 m nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
23.80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				" nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel.:08721/508090 Fax:507230

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3

Blatt 7

Datum:
29.09.2020-
01.10.2020

1	2	3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
24.20	a) feinsandig, stark kiesig, schwach schluffig		"nass"			
	b)					
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) rötlich
	f)	g)				h)
25.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig		"nass"			
	b)					
	c)	d) schwer bohrbar				e) grau
	f)	g)				h)
25.40	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig		"nass"			
	b)					
	c)	d) schwer bohrbar				e) grau
	f)	g)				h)
26.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig		"nass"			
	b)					
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau
	f)	g)				h)
26.40	a) Sand, kiesig, schluffig		"feucht"			
	b)					
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar				e) grau
	f)	g)				h)

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel.:08721/508090 Fax:507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von GWM in Oberempfenbach, Flur Nr. 149/2 und 149/6**

Bohrung Nr. GWM 3

Blatt 8

Datum:
**29.09.2020-
01.10.2020**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
28.00	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				" feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht bohrbar	e) beige, rötlich					
	f)	g)	h)	i)				
30.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig				" erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

KORNVERTEILUNG

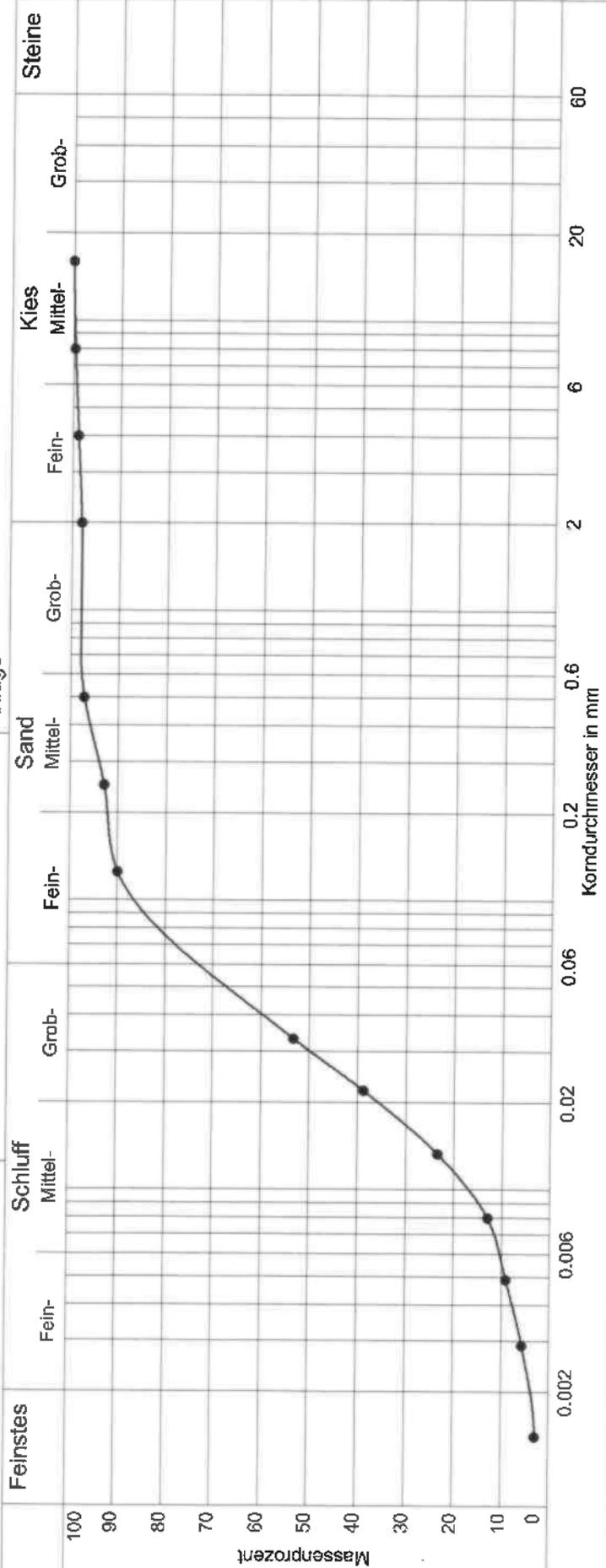
ANLAGE 7

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : Oberempfenbach
 Projektnr. : P20205
 Datum 04.11.2020
 Anlage



Labornummer	—●— 201028-1
Entnahmestelle	GWM1
Entnahmetiefe	4,0 - 4,5 m
Bodenart	U,s
Bodengruppe	U
Anteil < 0.063 mm	74.6 %
Frostempfindl.klasse	F3
kf nach Seiler	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	3.6E-07 m/s

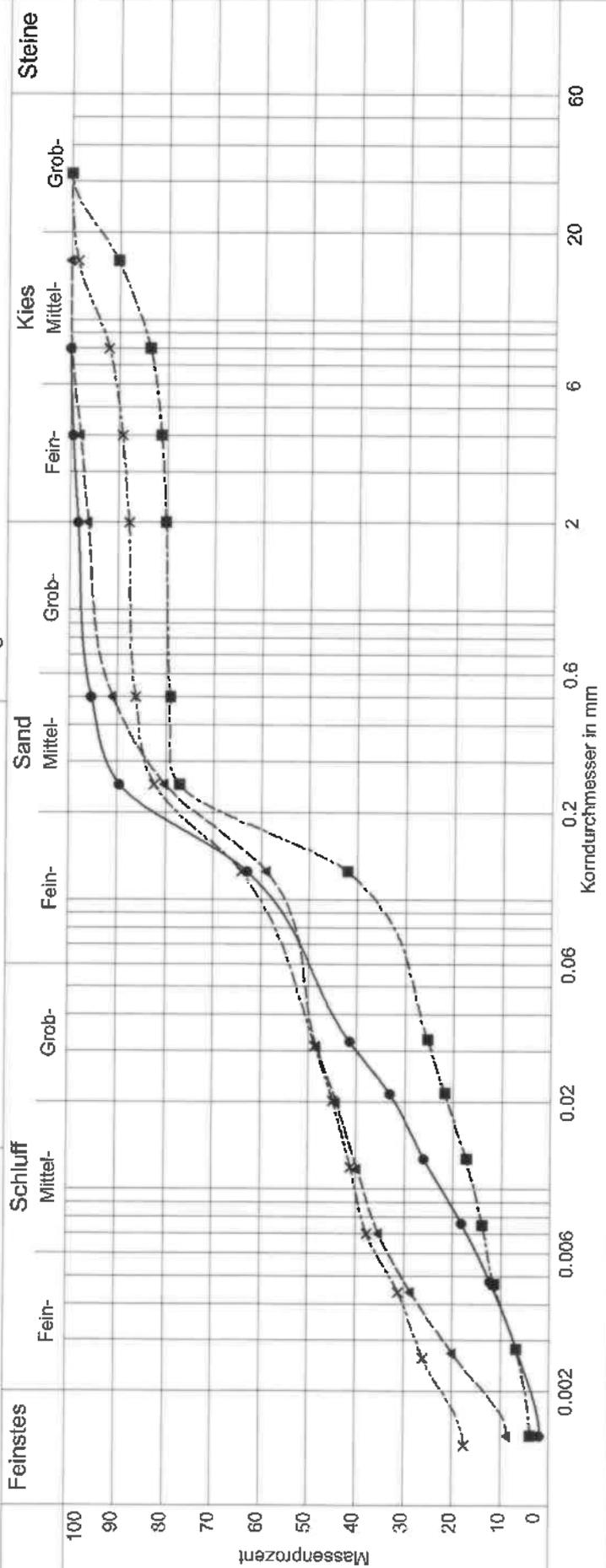
DC

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : Oberempfenbach
 Projektnr. : P20205
 Datum : 26.10.2020
 Anlage :



Labornummer	201022-1	201022-2	201022-3	201022-4
Entnahmestelle	GWM2	GWM2	GWM2	GWM2
Entnahmetiefe	3,5 - 5,6 m	17,0 - 17,5m	17,5 - 18,0m	18,0 - 18,5m
Bodenart	U _s	U _s	S _{u,g}	U _{s,g}
Bodengruppe	U	U	SU	U
Anteil < 0.063 mm	50.5 %	51.4 %	29.8 %	54.5 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	1.6E-06 m/s	-
kf nach Kaubisch	4.2E-09 m/s	3.6E-09 m/s	1.9E-07 m/s	2.3E-09 m/s
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-
kf nach Beyer	1.4E-07 m/s	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	-

BC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

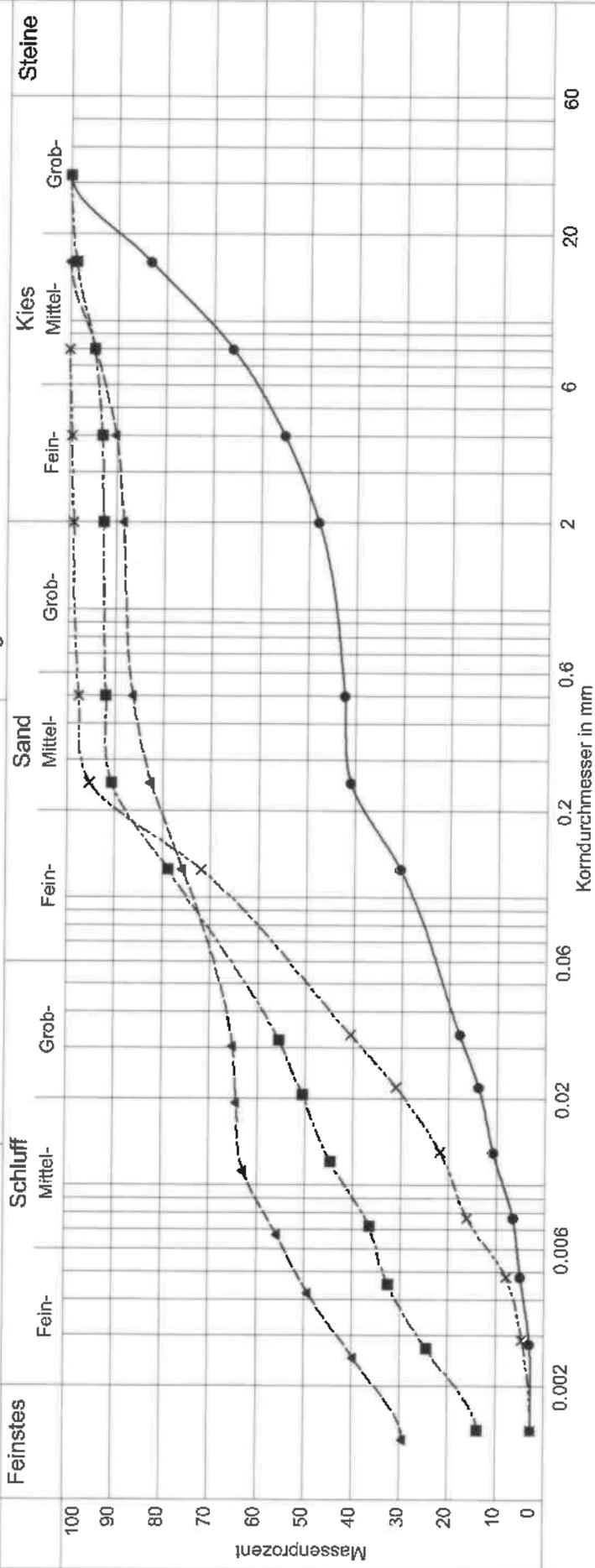
DIN 18 123-7

Projekt : Oberempfenbach

Projektnr. : P20205

Datum : 26.10.2020

Anlage :



Labornummer	201022-5	201022-6	201022-7	201022-8
Erntnahmestelle	GWM2	GWM2	GWM2	GWM2
Erntnahmetiefe	18,5 - 19,0m	15,0 - 15,2m	29,5 - 30,0m	33,0 - 33,5m
Bodenart	G _{s,u}	U _{s,g'}	U _{s,g'}	U _s
Bodengruppe	GÜ	U	U	U
Anteil < 0.063 mm	23.3 %	69.5 %	66.4 %	54.6 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	-	-
kf nach Kaubisch	7.7E-07 m/s	- (0.063 >= 60%)	- (0.063 >= 60%)	2.2E-09 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	-	-	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)	-	-	3.0E-07 m/s

DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

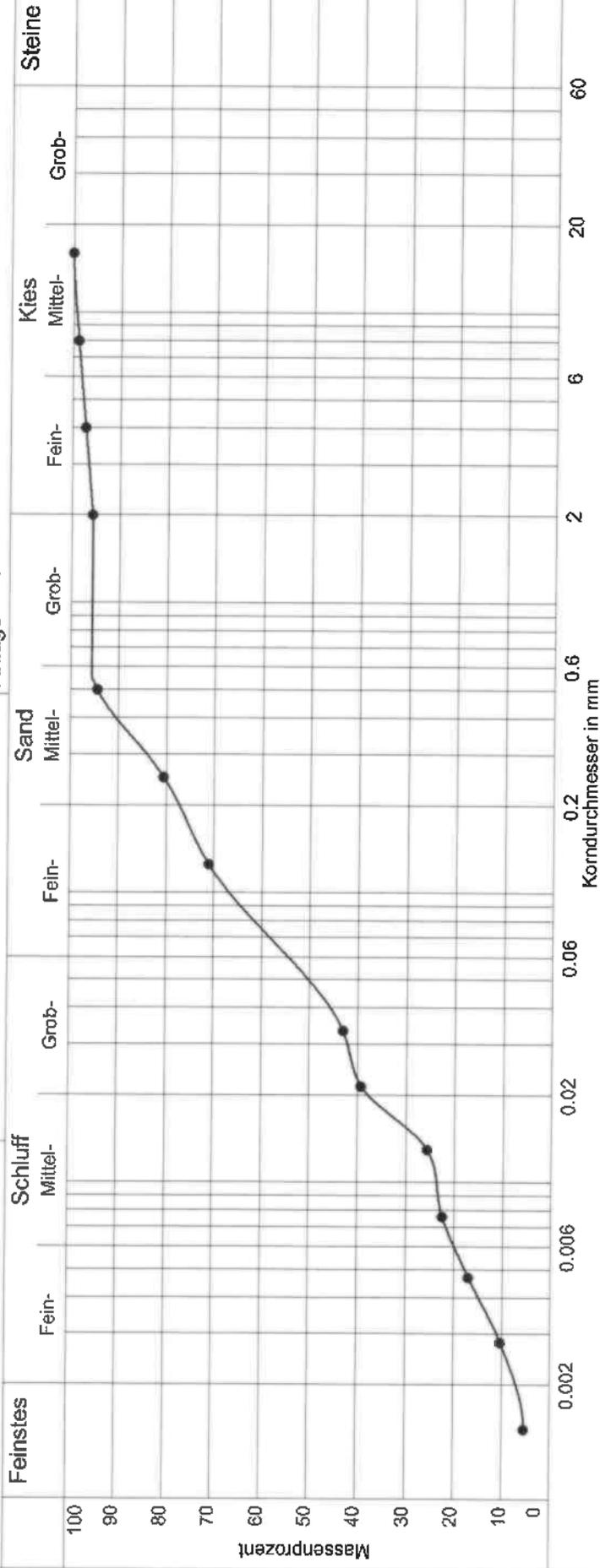
DIN 18 123-7

Projekt : Oberempfenbach

Projektnr. : P20205

Datum : 13.10.2020

Anlage :



Labornummer	—●— 201007-1
Entnahmestelle	GWM3
Entnahmetiefe	2,5 - 3m
Bodenart	U _s
Bodengruppe	U
Anteil < 0.063 mm	55.6 %
Frostempfindl.klasse	F3
kf nach Seiler	-
kf nach Kaubisch	1.9E-09 m/s
kf nach Hazen	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	6.7E-08 m/s

DC

**KATIONENAUSTAUSCH-
KAPAZITÄT**

ANLAGE 8

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 11.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 970031 - 744649

Auftrag 970031 Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach
Analysennr. 744649 Substrat, Bodenphysik
Probeneingang 03.11.2020
Probenahme 28.10.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung GWMI PI Tiefe 4,0-4,5m

	Einheit	Ergebnis	Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter				
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	° 10,09	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	° 2,45	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,24	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,07	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	° 12,96	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	° 99,15	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 03.11.2020
Ende der Prüfungen: 11.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 968958

Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei senden wir Ihnen die Ergebnisse der durch Sie beauftragten Laboruntersuchungen.

Bitte beachten Sie mögliche Störungen der Methode laut DIN EN ISO 11260:2018-11, 5 Störungen:
"Das beschriebene Verfahren wird dadurch gestört, dass Calcium als Calcit oder Gips in der Probe vorhanden sein kann. Auch durch das Vorhandensein von löslichen Salzen für die Kationenaustauschkapazität werden Werte erzielt, die höher als die tatsächlich austauschbaren Mengen sind."

Sollten Sie noch Fragen haben oder weitere Informationen benötigen, bitten wir Sie, sich an unsere Kundenbetreuung zu wenden.

Wir hoffen, Ihnen mit den zugesandten Informationen behilflich zu sein.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740914

Auftrag **968958 Projektnr.-/Bez. P 20205 Oberem Pfenbach**
Analysennr. **740914 Substrat, Bodenphysik**
Probeneingang **26.10.2020**
Probenahme **15.10.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **P 1**

	Einheit		Ergebnis		Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter						
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	°	15,04		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	°	8,85		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,37		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,16		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	°	27,32		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	°	89,39		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740915

Auftrag **968958 Projektnr.-/Bez. P 20205 Oberem Pfenbach**
Analysennr. **740915 Substrat, Bodenphysik**
Probeneingang **26.10.2020**
Probenahme **15.10.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **P 2**

	Einheit		Ergebnis		Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter						
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	°	20,58		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	°	12,55		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,52		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,17		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	°	12,61		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	°	268,20		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740916

Auftrag 968958 Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach
Analysennr. 740916 Substrat, Bodenphysik
Probeneingang 26.10.2020
Probenahme 15.10.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung P 3 B

	Einheit	Ergebnis	Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter				
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	° 14,59	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	° 7,80	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,38	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,08	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	° 22,12	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	° 103,30	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740917

Auftrag 968958 Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach
Analysennr. 740917 Substrat, Bodenphysik
Probeneingang 26.10.2020
Probenahme 15.10.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung P 4

	Einheit		Ergebnis		Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter						
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	°	13,99		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	°	5,33		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,35		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,17		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	°	17,59		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	°	112,79		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740918

Auftrag 968958 Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach
Analysenr. 740918 Substrat, Bodenphysik
Probeneingang 26.10.2020
Probenahme 15.10.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung P 5

	Einheit		Ergebnis		Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter						
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	*	33,08		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	°	5,07		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,39		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	°	0,07		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	°	23,39		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	°	165,07		TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 04.11.2020
Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 968958 - 740919

Auftrag **968958 Projektnr./Bez. P 20205 Oberem Pfenbach**
Analysennr. **740919 Substrat, Bodenphysik**
Probeneingang **26.10.2020**
Probenahme **15.10.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **P 6**

	Einheit	Ergebnis	Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter				
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	° 30,62	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	° 7,49	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,36	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,10	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	° 29,27	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	° 131,77	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 26.10.2020
Ende der Prüfungen: 04.11.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, Germany
Tel.: +49 (05066) 90193-0, Fax: +49 (05066) 90193-35
eMail: sarstedt@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Agrar/Umwelt Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Grundbaulabor München GmbH
Eugen Utz
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 14.10.2020

Kundennr. 10114622

PRÜFBERICHT 966502 - 731950

Auftrag **966502 Projektnr.-/Bez. P 20205 Oberem Pfenbach**
Analysenr. **731950 Substrat, Bodenphysik**
Probeneingang **08.10.2020**
Probenahme **01.10.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **GWM3-P1 (Bodenprobe)**

	Einheit	Ergebnis	Substanz	Methode
Sonstige Untersuchungsparameter				
Calcium/eff KAK	cmol+/kg	° 13,15	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Magnesium/eff KAK	cmol+/kg	° 2,33	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Kalium/eff KAK	cmol+/kg	° 0,25	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Natrium/eff KAK	cmol+/kg	° <0,05	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
effekt. Kationenaustauschkapazität	cmol+/kg	° 16,33	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11
Basensättigung	%	° 96,63 ^{xx2)}	TS	DIN ISO 11260 : 2018-11

xx2) Bei Einzelwerten unter der BG wurde die NWG zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "°" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020

Ende der Prüfungen: 14.10.2020

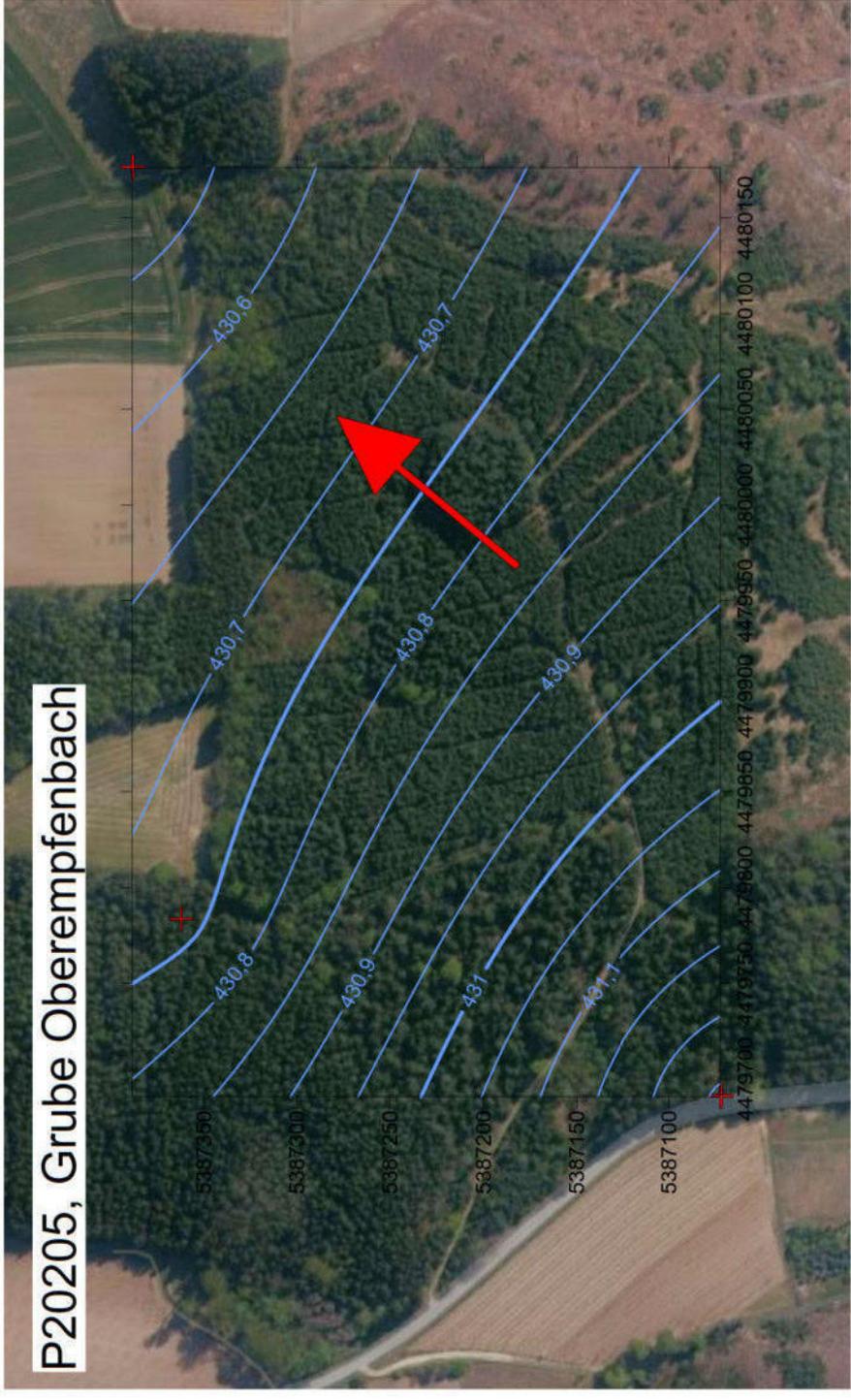
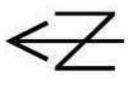
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar/Umwelt Jan Bröer, Tel. 05066/90193-55



GRUNDWASSERGLEICHEN

ANLAGE 9



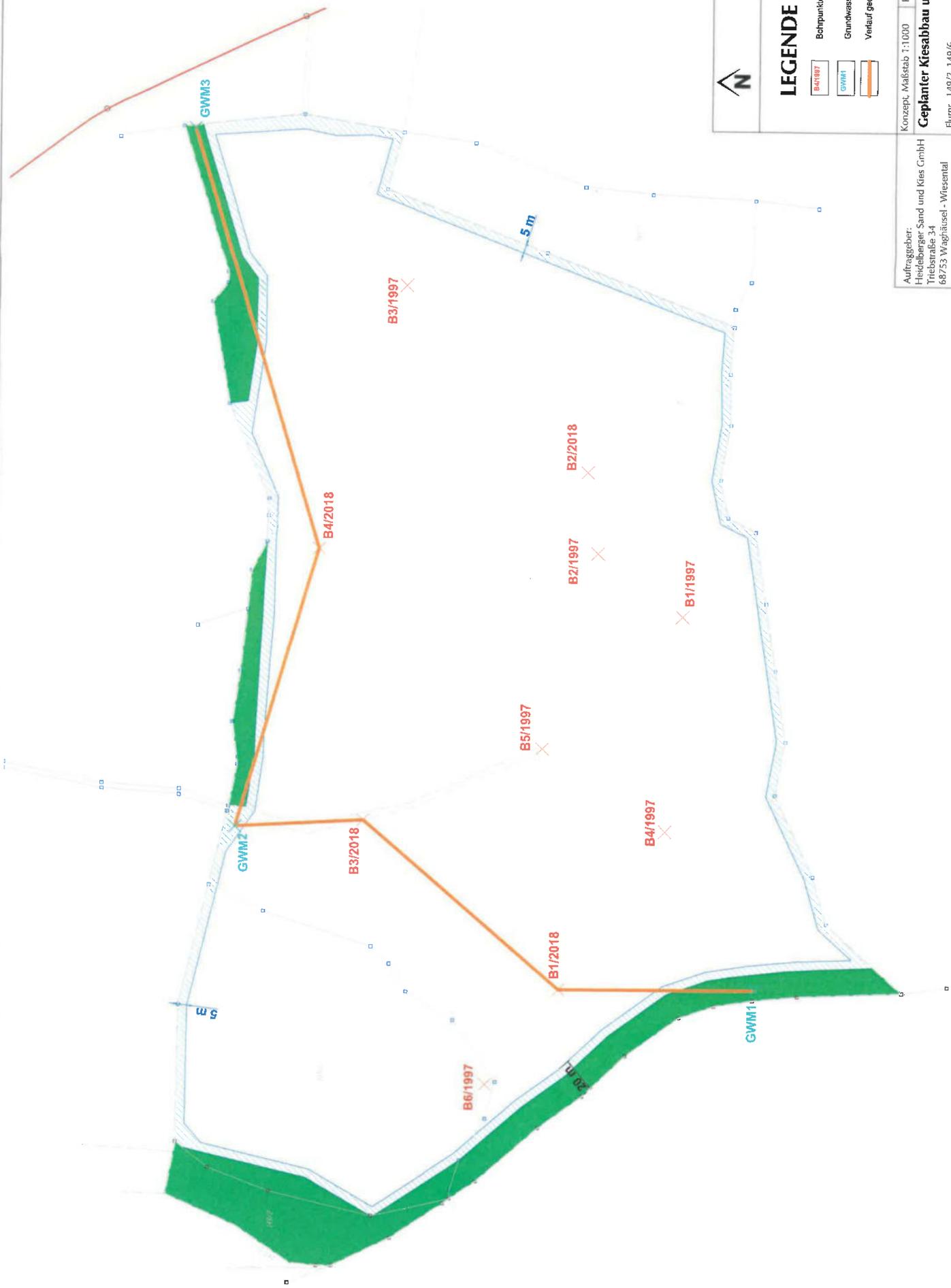
Grundwassergleichenplan

Isolinien wurden mit KRIGE-Verfahren erzeugt!
Erstellt am 30.11.2020 von MDM
Geprüft an 30.11.2020 von AH

 Grundwasserfließrichtung

GEOLOGISCHER SCHNITT

ANLAGE 10

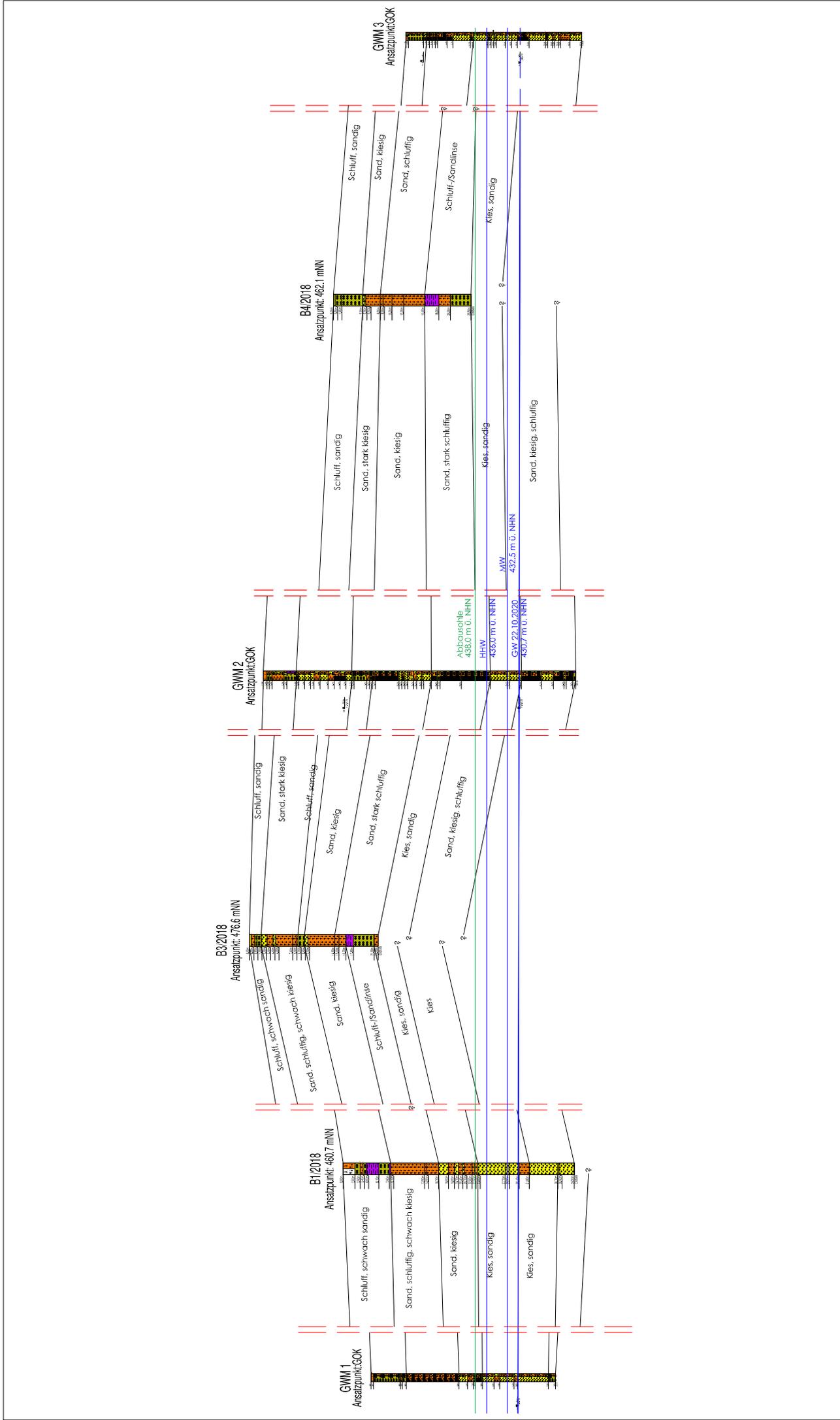


LEGENDE

- B4/1997 Bohrpunkte Bestand
- GWM1 Grundwassermessstellen Bestand
- Verlauf geologisches Bodenprofil

Konzept, Maßstab 1:1000	Projekt-Nr.: P20105
Geplanter Kiesabbau und -verfüllung	
Flumr.: 149/2, 149/6	
Gemarkung Obererpienbach	
Standortgutachten	
Geologisches Profil	
Blatt 1/2	

Auftraggeber: Heidelberg Sand und Kies GmbH Triebsstraße 34 68753 Waghäusel - Wiesental	Projekt-Nr.: P20105
Planverfasser: Grundbaulabor München GmbH Lilienhalles 7 80807 München	Standortgutachten



Konzept, Maßstab 1:300	Projekt-Nr.: P2/02/05
Geplanter Kiesabbau und -verfüllung	
Auftraggeber: Heidelberger Sand und Kies GmbH Triebrstraße 34 68753 Waghäusel - Wiesental	Flurr.: 149/2 Gemarkung Oberempenbach
Planverfasser: Grundbaulabor München GmbH Lilienthalallee 7 80807 München	Standortgutachten
Blatt 2/2	14.04.2021 TG