



GEOTECHNIK GmbH

Prof. Dr. -Ing. Herrmann & Partner

Lammelbach 5

91567 Herrieden

web: www.geotechnik-gmbh.com
e-mail: GEOTECHNIK_GmbH@t-online.de

Büro 2: Hans-Böckler-Straße 1
57223 Kreuztal – Buschhütten

Büro 1: Lammelbach 5
91567 Herrieden

Telefon: 09825 – 9 34 13
09825 – 9 34 14
Telefax: 09825 – 9 34 15

Funktelefon 1: 0170 – 4751946
Funktelefon 2: 0170 – 5533881

Telefon: 02732 – 55 28 26
Telefax: 02732 – 55 28 27

Markt Weidenbach

Erschließung BG „Schellenkreuz“ in 91746 Weidenbach

**Ergebnisse der geotechnischen
Untersuchungen**

- Hydrogeologisches Gutachten -

Auftraggeber:	Markt Weidenbach Triesdorfer Straße 8 91746 Weidenbach
Projekt:	Erschließung BG „Schellenkreuz“ in 91746 Weidenbach
Auftrag:	Geotechnische Untersuchungen - Hydrogeologisches Gutachten
Ihre Zeichen:	Frau Schöller, Geschäftsstellenleiterin Auftrag vom: 07.10.2021
Unsere Zeichen:	GEO-210901
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Lauber Univ.-Prof. Dr.-Ing. Richard A. Herrmann
Lammelbach,	den 08.03.2022

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Vorgang	4
2 Allgemeines	4
3 Geotechnische Untersuchungen	6
4 Geologische Situation	15
5 Beurteilung der hydrogeologischen Situation mit Hinweisen zur Ausweisung des Baugebietes	16
6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen	18

Anlagen:

Anlage 1:	Lageplan der direkten und indirekten Aufschlüsse - (Anlage 1)
Anlagengruppe 2:	Ergebnis der direkten Aufschlüsse Bohrung BK 1 bis BK 3 nach DIN EN ISO 22475-1 - (Anlage 2.1 - 2.3)
Anlage 3:	Ergebnisse des Bohrlochversuches zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes k - (Anlage 3)

1 Vorgang

Die Marktgemeinde Weidenbach, vertreten durch Frau Schöller, Geschäftstellenleiterin der VG Triesdorf, beauftragte uns am 07.10.2021 mit der Durchführung von geotechnischen Untersuchungen und der Ausarbeitung eines Hydrogeologischen Gutachtens zum Bauvorhaben „Erschließung BG „Schellenkreuz“ in 91746 Weidenbach.

Grundlage der Beauftragung ist unser Kostenangebot vom 15.09.2021.

2 Allgemeines

Das Bauvorhaben sieht nach dem vorliegenden Entwurf des Bebauungsplans des Planungsbüro Vogelsang und Landschaftsplanung Klebe, 90443 Nürnberg, die Erschließung des Baugebietes „Schellenkreuz“ in Weidenbach vor.

Das Baugebiet grenzt im Süden an die bestehende Wohnbebauung an der Wiesenstraße und im Nordwesten an den Wannenbach an.

Die Erschließung des Baugebietes mit insgesamt 28 Baugrundstücken erfolgt von der Parkstraße aus über eine Ringstraße mit einer Stichstraße mit Wendehammer im nordwestlichen Bereich des Baugebietes.

Das Baugebiet wurde bislang landwirtschaftlich als Ackerbaufläche genutzt und zum Zeitpunkt der Untersuchungen war eine Zwischenfrucht angebaut.

Das Baugebiet fällt von einem Höhenrücken im mittleren Bereich des Gebietes nach Südosten (zum bestehenden Baugebiet) bzw. nach Nordosten (zum Wannenbach) um ca. 3 bis 4 m flach ab.

Zur Bearbeitung des Baugrund- und Gründungsgutachtens stehen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

- **Plan „Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 14 „Schellenkreuz“ [Vorentwurf]“;**
M.: 1:1000, aufgestellt vom Planungsbüro Vogelsang, Landschaftsplanung Klebe, 90443 Nürnberg, gezeichnet am 21.06.2021

Von der bestehenden Trafostation im Südosten verläuft eine Stromtrasse der N-ERGIE Netz GmbH entlang der südlichen Gebietsgrenze nach Westen.

Wichtiger Hinweis: Das vorliegende Baugrund- und Gründungsgutachten basiert auf der Grundlage des v.g. Planungsstandes. Planungsänderungen bedürfen deshalb der Rücksprache und Abstimmung hinsichtlich der Gültigkeit und Fortschreibung der gegebenen geotechnischen Empfehlungen.

3 Geotechnische Untersuchungen

3.1 Allgemeines

Die geotechnische Untersuchung des Baugrundes und der örtlichen Situation für die Erschließung des Baugebietes „Schellenkreuz“ in Weidenbach erfolgten am 08. und 09.02.2022 mit direkten Baugrundaufschlüssen durchgeführt.

Zur Untersuchung der hydrogeologischen Situation wurden insgesamt drei Bohrungen im Rotationskernbohrverfahren (Kategorie A) der DIN EN ISO 22475-1 als *direkte* Baugrundaufschlüsse niedergebracht. Mit Erreichen der Felsoberkante des Blasensadsteins wurde das Bohrverfahren auf eine Imlochhammerbohrung mit Luft als Spülmedium umgestellt, um bereits beim Bohren mögliche Schichten-/Grundwasserhorizonte erkunden zu können, was bei einer Rotationskernbohrung mit Wasser als Spülmedium nicht möglich gewesen wäre. Die Festlegung der Aufschlusspunkte und -tiefen erfolgte nach den Kriterien der DIN 4020 an definierten Punkten und war auf ein hydrogeologisches Dreieck orientiert.

Die Bohrungen wurden zur Schaffung von direkten Baugrundaufschlüssen mit der Gewinnung durchgehend gekernter Bodenproben und damit zur Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich des Baugebietes abgeteuft.

Die Aufschlusspunkte wurden lage- und höhenmäßig mit dem GPS-Gerät eingemessen. Der Höhenbezug erfolgte auf Meter über NHN2016.

Die Lage der Bohrungen wurde im Plan „Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 14 „Schellenkreuz““; M.: 1:1000, aufgestellt vom Planungsbüro Vogelsang, Landschaftsplanung Klebe, 90443 Nürnberg, eingetragen. Der Lageplan ist in der **Anlage 1** dem Hydrogeologischen Gutachten beigelegt.

3.2 Direkte Aufschlüsse mit Bohrungen nach DIN EN ISO 22475-1

Für die Durchführung der Aufschlussbohrungen wurde beim Landratsamt Ansbach mit Schreiben vom 12.11.2021 eine Bohranzeige nach § 49 WHG i. V. m. Art. 30 BayWG gestellt. Die Bohrungen wurden mit Schreiben des Landratsamtes Ansbach (Az.: 6421.02-0026/0001 SG 43 ri) vom 17.01.2022 genehmigt. Im v.g. Bescheid sind folgende Anforderungen und Auflagen beschrieben:

1. *Die Genehmigung für die Bohrungen wird bis zum 16.01.2023 erteilt.*
2. *Der Antragsteller hat die gesamte Baumaßnahme plan- und sachgemäß nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.*
3. *Die Bohrungen sind von einer Fachfirma auszuführen und von einem Fachbüro zu begleiten.*
4. *Die Bohrungen sind von einer Fachfirma auszuführen, die nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 120 bzw. W 120-1 für Brunnenbau und Bohrtechnik zertifiziert sind (vgl. W 120 Tab. 1. Tätigkeitsgruppe A und B) oder eine vergleichbare Qualifikation nachweisen können.*
5. *Beim Errichten der Messstellen sind die Mindestanforderungen des DVGW-Merkblattes W 121 einzuhalten. Für das Verhältnis Bohr- und Ausbaudurchmesser gilt für die Mindestanforderungen des DVGW-Merkblattes W 121 folgende Faustregel: Bohrdurchmesser = Ausbaudurchmesser + 2x80 mm.*
6. *Bei den Bohrungen dürfen keine Spülzusätze oder Schmierstoffe ins Bohrloch gelangen.*
7. *Stoffe aller Art, die eine Verunreinigung des Grundwassers bewirken können, sind den Bohrbereichen fernzuhalten.*
8. *Die Bohrungen für die Grundwassermessstellen ist bei max. 20 m Tiefe einzustellen. Werden bereits vorher Lehrbergschichten erreicht, sind die Arbeiten früher (unter 20 Meter Bohrtiefe) beim Erreichen dieser, einzustellen. Zur Feststellung der Schichtgrenze darf max. 1 m in die Lehrbergschichten gebohrt werden.*
9. *Die Grundwassermessstellen dürfen nur das oberflächennahe Grundwasser erschließen. Die Bohrarbeiten sind von einem Fachbüro zu begleiten, das auch den Ausbau, angepasst an die örtlichen Verhältnisse und angetroffene Geologie, entsprechend festlegt.*
10. *Die Messstellen sind im Bereich der wasserungesättigten Zone gegen das Erdreich fachgerecht abzudichten und mit einem wasserdichten Messstellenkopf auszustatten.*
11. *Im Bohrabschnitt, in dem die Abdichtung eingebaut wird, muss der Ringraum zwischen Bohrloch und Vollrohr allseits mindestens 80 mm betragen. Die Abdichtung des Ring-*

raums muss mittels Injektion von plastischem Beton oder einem geeigneten Quellton erfolgen.

- 12. Anfallendes Bohrgut ist fachgerecht zu entsorgen und der Nachweis der Entsorgung der Dokumentation beizulegen. Das Verfüllen des Bohrloches mit Bohrgut ist nicht zulässig. Dies gilt insbesondere auch für das bei Imlochhammerbohrungen ggf. anfallende mit Bohrgut vermischte Grundwasser. Die Möglichkeit der Ableitung dieses Wassers in ein Oberflächengewässer bzw. einen Abwasserkanal ist mit dem Kanalnetz-/Kläranlagenbetreiber abzustimmen.*
- 13. Das zutage geförderte Grundwasser ist schadlos abzuleiten. Das entnommene Grundwasser darf nur abgeleitet werden, wenn das Wasser augenscheinlich keinerlei Trübungen/Verunreinigungen aufweist (ggf. Ableitung über ein ausreichend dimensioniertes Absetzbecken).*
- 14. Während und nach Abschluss der Arbeiten ist eine Dokumentation (Messstellenakte) mit folgendem Inhalt zu fertigen und spätestens vier Wochen nach Fertigstellung der Arbeiten dem Landratsdamt Ansbach, SG 43 in digitaler Form vorzulegen.*
 - 14.1 Ausbauplan mit Abschlussbauwerk, Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 sowie DIN 4023 (Schichten bzw. Bohrprofil, Bohrtagesberichten, Farbfotos von entnommenen Bohrgutproben (eine Probe pro Bohrmeter) mit Teufenangabe) mit dem graphisch ausgewerteten Pumpversuch (bzw. Entsandungspumpen)*
 - 14.2 Ost- und Nordwert (UTM mit Zone) für die Bohransatzpunkte*
 - 14.3 Zentimetergenaue Einmessung des Messstellenkopfes und der Geländeoberkante (Meter über NHN2016) mit Angabe des Koordinaten- und Höhensystems sowie der Art der Einmessung (z.B. trigonometrisch, DGPS, GPS, etc.)*
 - 14.4 Angaben zu den angetroffenen Wasserständen (Meter über NHN2016)*
- 15. Es ist eine Messstellenakte zu führen, in der die Dokumentation der Bohrung (siehe Ziffer 14) zudokumentierende Messwerte und sonstigen Pflichten aufzuzeichnen sind. Die Messstellenakte ist dauerhaft zu führen und mit dem Grundstücksverkauf dem jeweiligen Eigentümer auszuhändigen. Mindestens bis 5 Jahre nach Rückbau der Anlage ist die Brunnenakte beim Erlaubnisinhaber vorzuhalten und auf Verlangen des Landratsamt Ansbach oder des Wasserwirtschaftsamtes Ansbach zur Einsicht dort abzugeben.*
- 16. Sollte eine Bohrung nicht ausgebaut werden (z.B. zu geringe Ergiebigkeit, ungünstige Qualität, Kernbohrung), so ist diese mittels Injektion von plastischem Beton zu verpressen.*
- 17. Die Messstellen sind regelmäßig zu warten und in Stand zu halten.*

18. Wird aus wirtschaftlichen, technischen oder sonstigen Gründen die Nutzung aufgegeben, müssen die Messstellen nach Vorlage eines Rückbaukonzepts ordnungsgemäß rückgebaut und verfüllt werden.

Der Bohrbeginn wurde mit Schreiben vom 07.02.2022 beim Landratsamt Ansbach angezeigt.

Der Bohransatzpunkt der BK 1 bis BK 3 wurde mittels GPS-Vermessung eingemessen. Die Einmessung ergab folgende Koordinaten im UTM-Koordinatensystem (Zone 32) und folgende Ansatzhöhen (Geländeoberfläche):

Tabelle 1: Koordinaten der Bohrungen

Bohrung BK [Nr.]	Ostwert [m]	Nordwert [m]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]	Bohrtiefe [m u. Gelände]
BK 1	619947,70	5451389,88	444,91	6,0
BK 2	619770,56	5451379,15	447,33	6,0
BK 3	619826,86	5451499,21	446,01	6,0

Die Bohransatzpunkte liegen im Bereich der topographischen Karte Blatt-Nr. 6729 Ansbach - Süd.

Die Bohrungen BK 1 bis BK 3 wurden als Rotationskernbohrungen (Kategorie A) der DIN EN ISO 22475-1 zur Schaffung von direkten Baugrundaufschlüssen und im Fels (Sandstein) als Imlochhammerbohrung (Kategorie C) niedergebracht.

Bohrung BK 1 bis BK 3

Bohrung BK 1 (Ansatzpunkt = 444,91 mNHN)

Die Bohrung BK 1 wurde im südöstlichen Bereich des geplanten Baugebietes benachbart zur Trafostation der N-ERGIE Netz GmbH eingemessen und ergab folgendes Bodenprofil:

0,00 – 0,35 m	Oberboden (Ton, sandig, organisch, weich bis steif, Ackerboden), schwarzbraun
0,35 – 0,75 m	Ton, schwach sandig, weich bis steif, rötlichbraun
0,75 – 1,20 m	Ton, kiesig, schwach steinig, steif, rotbraun
1,20 – 1,70 m	Sandstein, tonig, stark verwittert, schlechte Kornbindung, feinkörnig, dicht, grau-rotbraun
1,70 – 3,00 m	Sandstein, mäßig verwittert, schlechte - mäßige Kornbindung, mittel-/ feinkörnig, dicht, mit Tonsteinplatten, rotgrau
3,00 – 4,00 m	Sandstein, feucht, mäßig verwittert, mäßige Kornbindung, dicht, mittel-/ feinkörnig, grau-braun
4,00 – 5,00 m	Sandstein, nass, mäßig verwittert, mäßige Kornbindung, fein-/ mittelkörnig, dicht, hellgrau-hellbraun
5,00 – 6,00 m	Tonstein, feinsandig, stark verwittert, schlechte Kornbindung, dicht, rotbraun/rotgrau

- Das Grundwasser wurde im Bohrloch der BK 1 nach Beendigung der Bohrarbeiten in einer Tiefe von 1,12 m unter Ansatzpunkt bei 443,79 mNHN und am 25.02.2022 in einer Tiefe von 1,20 m unter ASP bei 443,71 mNHN eingemessen.

Die Bohrung BK 1 wurde in einer Tiefe von 6,00 m planmäßig beendet.

Bohrung BK 2 **(Ansatzpunkt = 447,33 mNHN)**

Die Bohrung BK 2 wurde im südwestlichen Bereich des Baugebietes abgebohrt und zeigte folgendes Bodenprofil:

0,00 – 0,70 m	Oberboden (Fein-/Mittelsand, tonig, humos, Ackerboden), schwarz-braun
0,70 – 1,00 m	Ton, sandig, steif, rotbraun-ocker
1,00 – 2,00 m	Mittel-/Feinsand, tonig, feucht, mit Tonlinse bei 1,6 - 1,7 m, rotgrau-ocker
2,00 – 3,00 m	Sandstein, nass, mäßig verwittert, schlechte - mäßige Kornbindung, fein-/grobkörnig, dicht, grau, teils hellgrau
3,00 – 4,00 m	Sandstein, nass, mäßig verwittert, schlechte - mäßige Kornbindung, mittel-/ feinkörnig, dicht, grau
4,00 – 6,00 m	Sandstein, nass, mäßig verwittert, schlechte - mäßige, teils gute Kornbindung, fein-/mittelkörnig, mit tonigen Lagen, grau, teils hellgrau

- Das Grundwasser wurde im Bohrloch der BK 2 nach Beendigung der Bohrarbeiten in einer Tiefe von 0,83 m unter Ansatzpunkt und am 25.02.2022 in einer Tiefe von 1,00 m unter ASP bei 446,33 mNHN beingemessen.

Die Bohrung BK 2 wurde in einer Tiefe von 6,00 m planmäßig beendet.

Bohrung BK 3 **(Ansatzpunkt = 446,01 mNHN)**

Die Bohrung BK 3 wurde im nördlichen Bereich des geplanten Baugebietes eingemessen und ergab folgendes Bodenprofil:

0,00 – 1,25 m	Oberboden (Ton, sandig bis stark sandig, organisch, steif, Ackerboden, dunkelbraun
---------------	--

1,25 – 2,00 m	Sand, tonig, schwach organisch, dunkelbraun
2,00 – 4,00 m	Sandstein, tonig, mäßig verwittert, schlechte Kornbindung, grusig, mittel-/feinkörnig, dicht, grau-braun
4,00 – 6,00 m	Sandstein/Tonstein, nass, mäßig verwittert, schlechte - mäßige Kornbindung, grusig, feinkörnig, grau/rotbraun

- Das Grundwasser wurde in der Bohrung BK 3 nach Beendigung der Bohrarbeiten in einer Tiefe von 1,16 m unter Ansatzpunkt und am 25.02.2022 in einer Tiefe von 1,35 m unter ASP bei 444,66 mNHN eingemessen.

Die Bohrung BK 3 wurde in einer Tiefe von 6,00 m planmäßig beendet.

Die Ergebnisse der direkten Aufschlüsse (Bohrungen BK 1 bis BK 3) sind in der **Anlagengruppe 2** (Anlage 2.1 - 2.3) als Bodenprofile nach DIN 4023 dargestellt.

3.3 Grundwasserbeobachtung

Im Rahmen der Gutachtensausarbeitung erfolgt eine Grundwasserbeobachtung mit der Einmessung der Grundwasserstände in den Bohrlöchern der BK 1 bis BK 3 (bis zum 25.02.2022).

Die gemessenen Grundwasserstände werden nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3.3-1: Höhen der Grundwasseroberfläche/-druckfläche (Abstand unter GOK) an den Bohrungen BK 1 bis BK 3 im Beobachtungszeitraum bis zum 25.02.2022

Datum	BK 1 GOF = 444,91 mNHN		BK 2 GOF = 447,33 mNHN		BK 3 GOF = 446,01 mNHN	
	Höhe über NHN	Abstand unter GOF	Höhe über NHN	Abstand unter GOF	Höhe über NHN	Abstand unter GOF
09.02.2022	443,79	1,12	446,50	0,83	444,85	1,16
15.02.2022	443,79	1,12	446,44	0,89	444,80	1,21
25.02.2022	443,71	1,20	446,33	1,00	444,66	1,35

3.4 Versuche zur Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k des Bodens/Felses

Versuchsdurchführung

Die Untersuchung der Durchlässigkeit wurde in Anlehnung an die DIN E 18130 Teil 2 (Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes, Teil 2: Feldversuche) durchgeführt. Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit lassen sich physikalisch die Labor- oder Feldversuche in zwei Versuchsarten a) mit konstanter und b) mit nicht konstanter Druckhöhe unterscheiden. Die Wahl der Versuchsart wird von den anstehenden Böden/Fels bestimmt. Infolge der geologischen Situation und den daraus zu erwartenden Durchlässigkeiten, war eine Versuchsdurchführung als „Open End Test“ (Versuch mit konstantem hydraulischem Gefälle) nicht durchführbar. Der Absenkversuch wurde deshalb mit fallender Druckhöhe, d.h. mit einem nicht konstanten hydraulischen Gefälle durchgeführt. Zur Herstellung der hydraulischen Gradienten wurde mittels einer Pumpe Grundwasser aus dem Bohrloch gefördert. Nach Ausschalten der Pumpe wurde in definierten Zeitintervallen der Wiederanstieg des Wasserspiegels in der Bohrung BK 1 gemessen.

Auswertung des Absenkversuche nach HUDER/LANG

Der in situ-Durchlässigkeitsversuch wurde als Absenkversuch mit freiem Grundwasserspiegel durchgeführt und nach dem Verfahren von HUDER/LANG ausgewertet.

Ein Teil der Grundlage zur Auswertung war die geometrische Aufnahme der Durchmesser der Bohrungen.

Einzelheiten zur Berechnung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

Tabelle 3.4-1: Ergebnisse zur Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k

Aufschluss Nr.	Versuch Nr.	k-Wert-Bestimmung nach HUDER/LANG (m/s)
Bohrung BK 1	1	$6.6 \cdot 10^{-5}$

Zusammenfassende Bewertung:

Bei dem Absenkversuch im Bohrloch der BK 1 wurde ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k von $6,6 \cdot 10^{-5}$ [m/s] ermittelt.

Die anstehenden Sandsteine als Kluftgrundwasserleiter sind in Verbindung mit den gemessenen Durchlässigkeiten von $6 \cdot 10^{-5}$ [m/s] für eine Versickerung von Niederschlagswasser aufgrund der Topographie und der stauenden Wirkung von zwischengelagerten Tonsteinplatten/-bänken nur begrenzt geeignet und befinden sich -bei einer Berücksichtigung von Abminderungsfaktoren z. B. für Kolmation belüftetem Wasser (Regen)/Niederschlag- am Grenzwert zu einer möglichen/wirtschaftlichen Versickerung von $k_{\text{eff}} \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

4 Geologische Situation

4.1 Allgemeine Geologische Situation

Die „Geologische Karte von Bayern“, Blatt Nr. 6827 – Ansbach - Süd, M. 1:25 000, benennt für den Bereich des geplanten Baugebietes den Blasensandstein des Oberen Bunten Keupers aus der Formation Trias, die als helle Sandsteine mit Tonen wechsellagernd anstehen und in diesem Bereich das Liegende bilden. Nach Nordosten angrenzend ist der Übergang zu quartären Talfüllungen (lehmig-sandig) ausgewiesen.

Die von uns durchgeführten geotechnischen Untersuchungen stehen in Einklang mit der geologischen Karte von Bayern.

4.2 Morphologie

Das geplante Baugebiet liegt an einem flach von einem Höhenrücken nach Südosten/Nordosten zum Talraum des Wannenbaches bzw. zum bestehenden Baugebiet abfallenden Hang.

5 Beurteilung der hydrogeologischen Situation mit Hinweisen zur Ausweisung des Baugebietes

Die durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass im Bereich des geplanten Baugebietes „Schellenkreuz“ in Weidenbach unter dem Oberboden/Ackerboden zunächst Ton-Sand-Gemische in weicher bis steifer und steifer Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung anstehen.

Darunter wurde ab Tiefen von 1,2 m (BK 1) bzw. 2,0 m (BK 2/3) der Beginn des Verwitterungshorizontes des Blasensandsteins in Form von stark/mäßig verwitterten Sandsteinen, mit schlechter bis mäßiger, teils guter Kornbindung mit zwischengelagerten Tonsteinplatten erbohrt. Bei BK 1 wurde ab 5,0 m Tiefe ein feinsandiger Tonstein und bei BK 3 ab 4,0 m eine Wechselfolge von Sand- und Tonstein erkundet, die einen Grundwassernichtleiter d.h. Stauhorizont für das erkundete oberflächennahe Grundwasser bilden.

Das Grundwasser wurde als oberflächennahes Grundwasser im Blasensandsteinhorizont mit Flurabständen von ca. 0,8 bis 1,4 m unter Geländeoberfläche eingemessen.

Infolge des geringen Grundwasserflurabstandes scheidet eine Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb des Baugebietes aus technischen Gründen, d. h. infolge der nur oberflächennah möglichen Versickerung und somit wegen der Gefahr einer Vernässung von unterliegenden Grundstücken aus.

Mit der Bebauung des Baugebietes und der damit verbundenen Versiegelung geht die Grundwasserneubildung im Gebiet zurück, jedoch wird der Grundwasserzustrom ins Gebiet von den westlich angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen nicht beeinflusst, so dass dauerhaft infolge des Grundwasserzustroms mit hohen Grundwasserständen und geringen Flurabständen zu rechnen ist.

Zur Herstellung der Entwässerungskanäle ist eine Bauwasserhaltung erforderlich, die jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten wieder außer Betrieb zu nehmen ist und die für die Bauwasserhaltung hergestellten Baudränagen sind wieder zu verschließen, um eine dauerhafte Grundwasserabsenkung und damit auch Erosion im Kanalgraben zu vermeiden.

Anmerkung:

Eine permanente Grundwasserabsenkung wird vermutlich auch von Behördenseite als nicht genehmigungsfähig betrachtet.

Für die Bebauung der Grundstücke sollte daher in erster Linie eine Bebauung ohne ein ins Gelände einbindendes Kellergeschoss gewählt werden.

Bei einer Bebauung mit Kellergeschoss ist auf allen Baugrundstücken eine Abdichtung gegen drückendes Wasser (Klasse W2-E) nach DIN 18533-1 notwendig. Bei Eintauchtiefen des Kellergeschosses ≤ 3 m ins Grundwasser (Regelfall) ist die Klasse W2.1-E anzusetzen. Die Art der Abdichtung ist unter Berücksichtigung der Rissklassen, Raumnutzungsklassen vom jeweiligen Gebäudeplaner gesondert festzulegen.

Der Bemessungswasserstand ist in niederschlagsreichen Zeiten mit einem vollen Eintauchen, d.h. in Höhe der Geländeoberfläche anzusetzen.

Unter Berücksichtigung der geringen Grundwasserflurabstände sollte der Straßenoberbau nach dem Oberbodenabtrag und einem Austausch der stark organischen Bodenzonen in der Form erfolgen, dass die Straßenoberkante um ca. 3 dm über der derzeitigen Geländeoberfläche liegt und eine Anordnung des Fußbodenniveaus um bis zu 5 dm über der geplanten Straßenoberkante zugelassen werden. Damit kann die Eintauchtiefe von unterkellerten Gebäuden ins Grundwasser reduziert werden.

Nach Abschluss der Erschließungsplanung wird für die Baugebieterschließung eine Fortschreibung der geotechnischen Untersuchungen mit einer rasterförmigen Erkundung der Trassenabschnitte und Ausarbeitung eines Baugrund-/Gründungsgutachtens für die Erschließung empfohlen.

Darauf basierend können die Hinweise zur generellen Bebaubarkeit der Grundstücke -neben der „Wasserproblematik“- auch zur Bauwerksgründung fortgeschrieben werden.

Ergänzender Hinweis zur Baugebietsausweisung:

Infolge der leichten Hangsituation und insbesondere der erkundeten hohen Grundwasserstände sollte den Bauwerbern eine projektbezogene Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung empfohlen werden.

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen wurde die hydrogeologische Situation im Bereich des geplanten Baugebietes im Sinne der DIN 4020 mit direkten Aufschlüssen nach DIN EN ISO 22475-1 erkundet.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass im Bereich des geplanten Baugebietes „Schellenkreuz“ in Weidenbach unter dem Oberboden/Ackerboden zunächst Ton-Sand-Gemische in weicher bis steifer und steifer Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung anstehen.

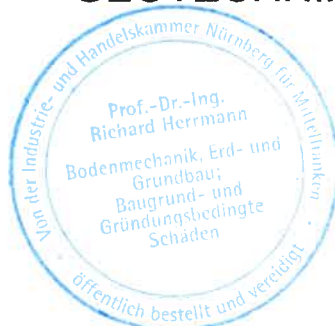
Darunter wurde ab Tiefen von 1,2 m (BK 1) bzw. 2,0 m (BK 2/3) der Beginn des Verwitterungshorizontes des Blasensandsteins in Form von stark/mäßig verwitterten Sandsteinen, mit schlechter bis mäßiger, teils guter Kornbindung mit zwischengelagerten Tonsteinplatten erbohrt. Bei BK 1 wurde ab 5,0 m Tiefe ein feinsandiger Tonstein und bei BK 3 ab 4,0 m eine Wechselfolge von Sand- und Tonstein erkundet, die einen Grundwassernichtleiter d.h. Stauhorizont für das erkundete oberflächennahe Grundwasser bilden.

Das Grundwasser wurde als oberflächennahes Grundwasser im Blasensandsteinhorizont mit Flurabständen von ca. 0,8 bis 1,4 m unter Geländeoberfläche eingemessen.

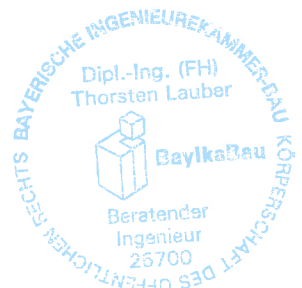
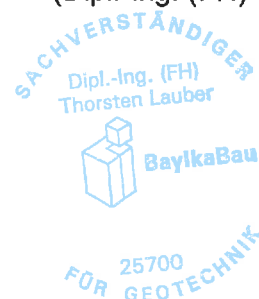
Infolge des geringen Grundwasserflurabstandes scheidet eine Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb des Baugebietes aus technischen Gründen wegen der Gefahr einer Vernässung von unterliegenden Grundstücken aus.

Für die weitere Projektbearbeitung stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

(i.A. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Richard A. Herrmann)
GEOTECHNIK GmbH



(Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Lauber)



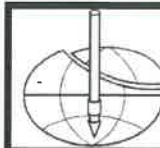
Anlage 1



Legende:



Bohrung BK



GEOTECHNIK GmbH

Prof. Dr.-Ing. Herrmann & Partner

Lammelbach 5

Tel.: 09825/93413

91567 Herrieden

Fax.: 09825/93415

Projekt

Bebauungsplan "Schellenkreuz"
in 91746 Weidenbach

gezeichnet

Name
Lauber

Datum
07.03.2022

Maßstab

1 : 1000

Projekt Nr.

GEO-210901

Auftraggeber

Markt Weidenbach

Triesdorfer Straße 8 91746 Weidenbach

Lageplan

Bauort

nördlich Wiesenstraße in 91746 Weidenbach

Anlage 1

Grundflächenzahl
(GRZ)

0,35

0,7

Bauweise

a
E/D/H

DN

maximal zulässige
Ersthöhe
siehe Pkt. III.3.1 der
textlichen Festsetzungen

FHmax

WHmax

Nutzungsschablone

Art der baulichen
Nutzung
Beschränkung der Zahl
der Wohnungen pro
Einzelhaus
Grundflächenzahl
(GRZ)

WA
6

II

0,4

0,8

Bauweise

o
E

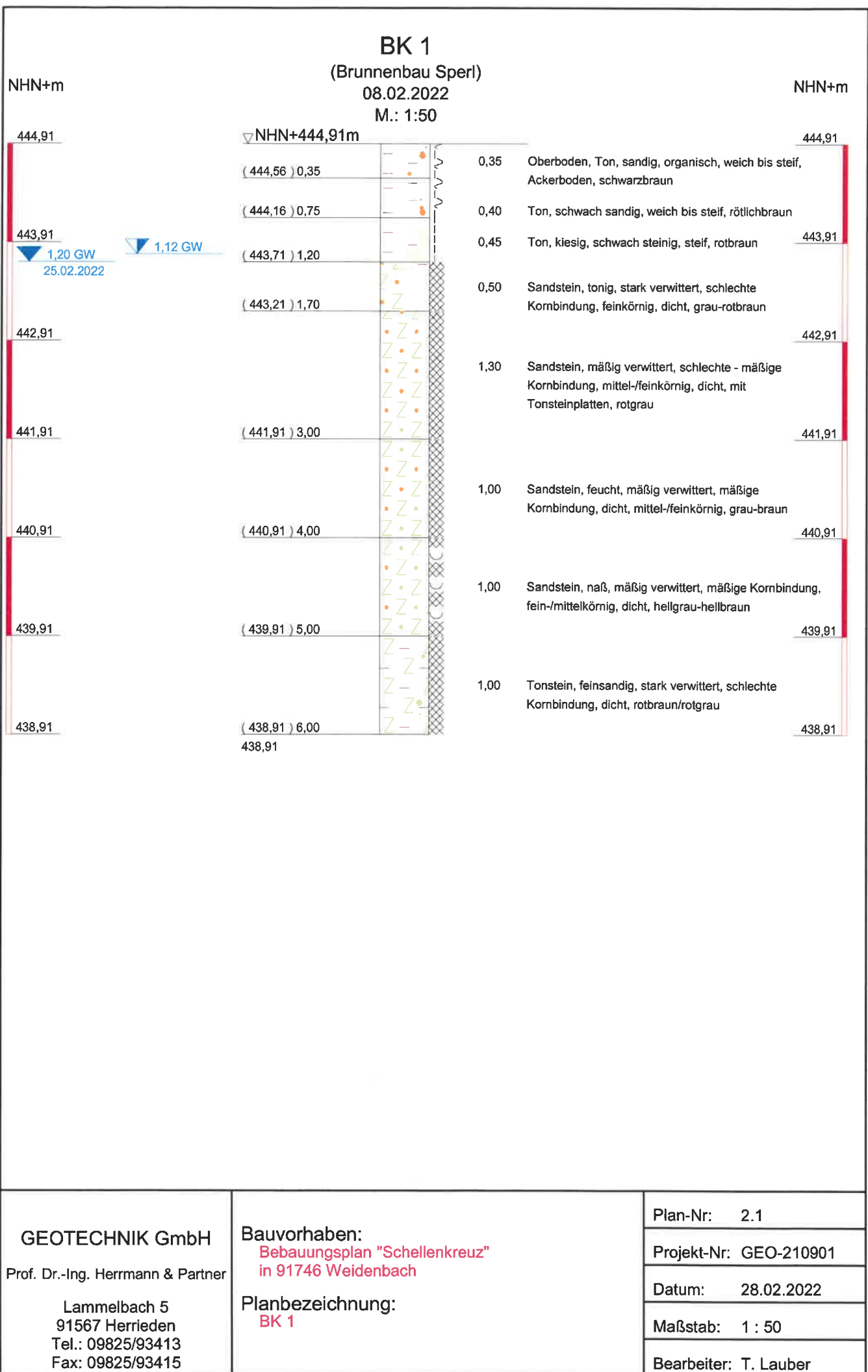
DN

maximal zulässige
Ersthöhe
siehe Pkt. III.3.1 der
textlichen Festsetzungen

FHmax

WHmax

Anlagengruppe 2



BK 2

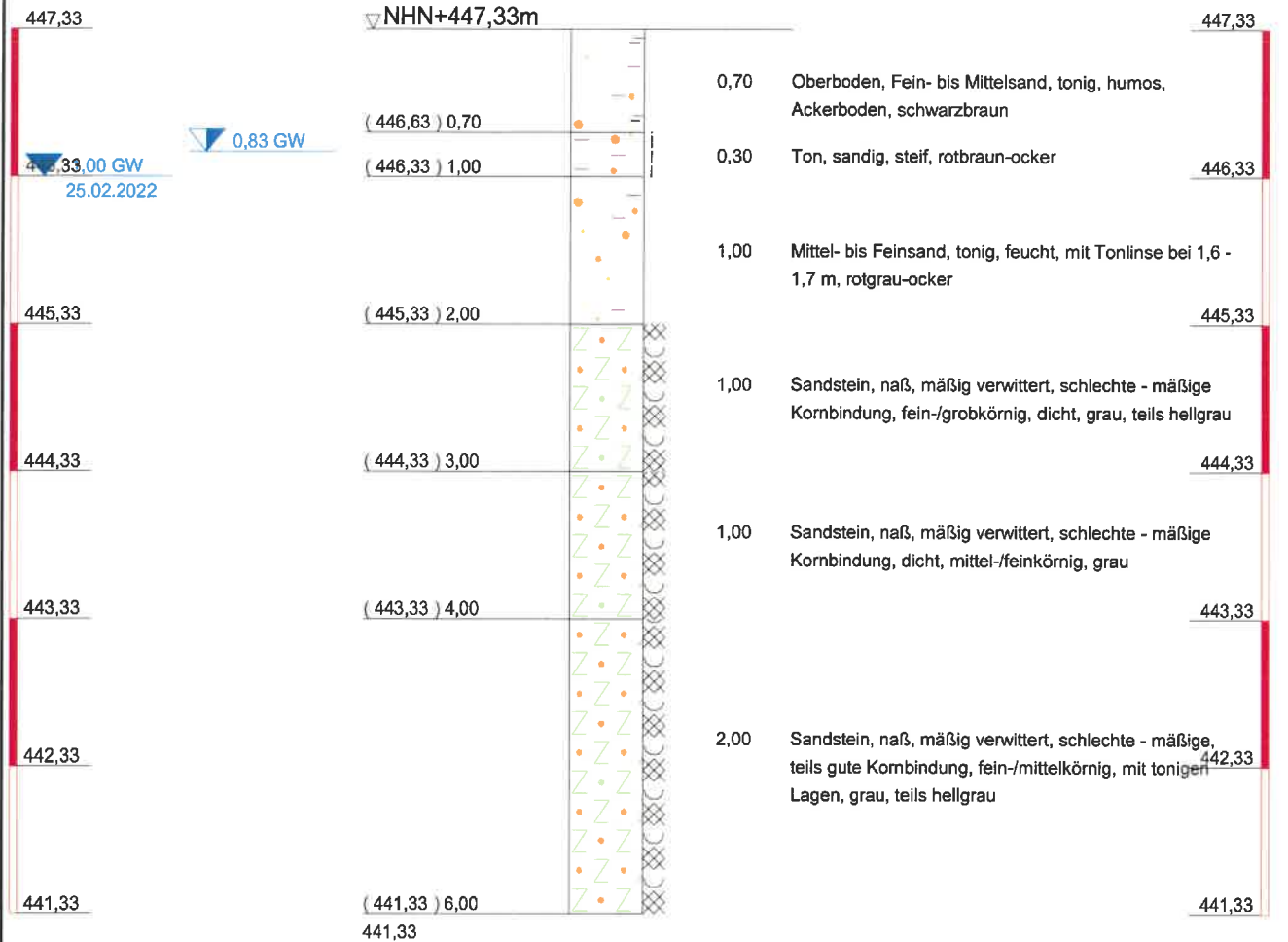
(Brunnenbau Sperl)

08.-09.02.2022

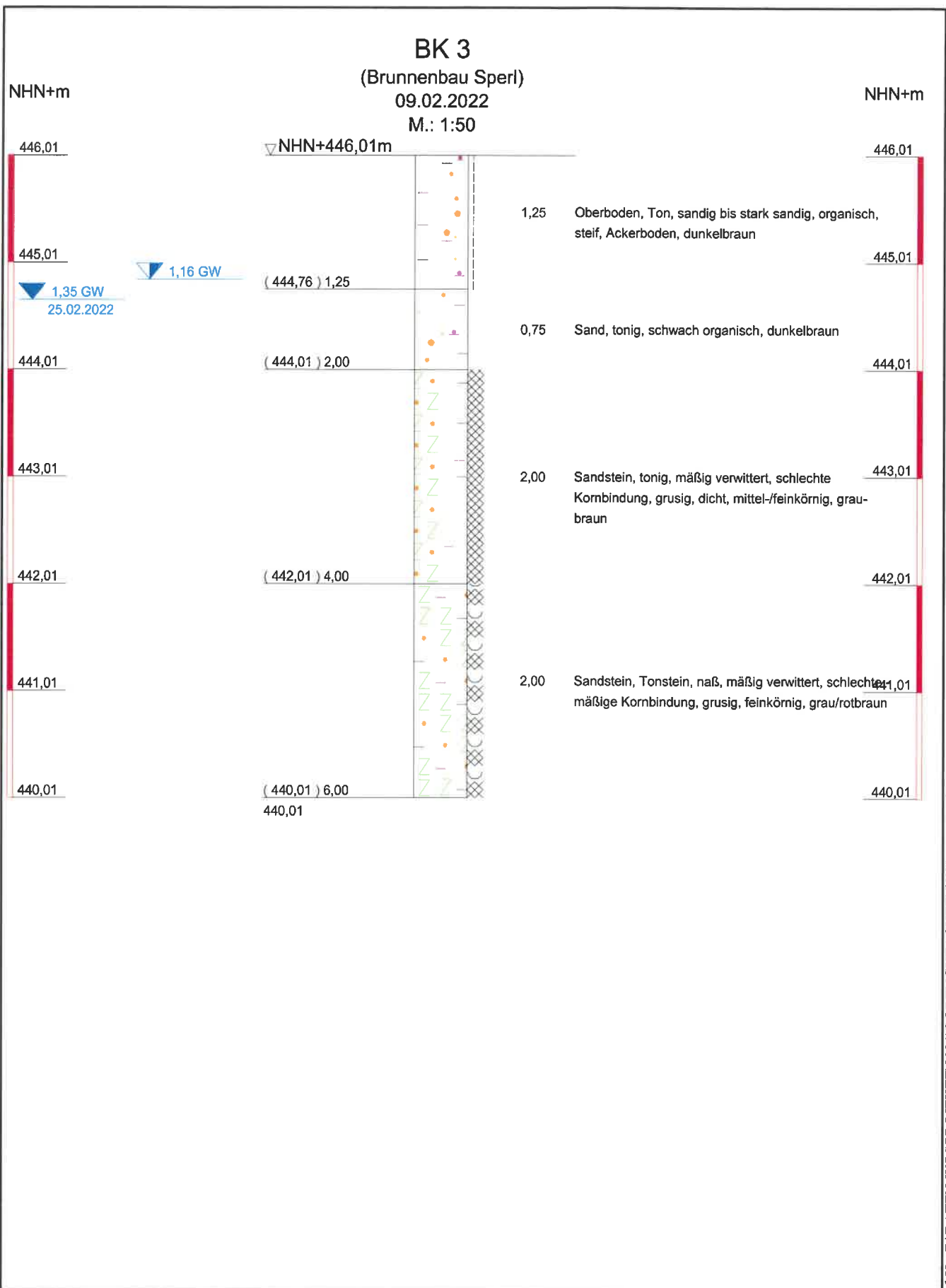
M.: 1:50

NHN+m

NHN+m



GEOTECHNIK GmbH Prof. Dr.-Ing. Herrmann & Partner Lammelbach 5 91567 Herrieden Tel.: 09825/93413 Fax: 09825/93415	Bauvorhaben: Bebauungsplan "Schellenkreuz" in 91746 Weidenbach Planbezeichnung: BK 2	Plan-Nr: 2.2
		Projekt-Nr: GEO-210901
		Datum: 28.02.2022
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: T. Lauber



GEOTECHNIK GmbH Prof. Dr.-Ing. Herrmann & Partner Lammelbach 5 91567 Herrieden Tel.: 09825/93413 Fax: 09825/93415	Bauvorhaben: Bebauungsplan "Schellenkreuz" in 91746 Weidenbach Planbezeichnung: BK 3	Plan-Nr: 2.3
		Projekt-Nr: GEO-210901
		Datum: 28.02.2022
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: T. Lauber

Anlage 3

Bestimmung des k - Wertes nach Huder/Lang/Amann:

Bohrung BK 1: Versuch 1

$$k_i = c \cdot \frac{1}{S_m} \cdot \frac{\Delta s_i}{\Delta t}$$

- $\Delta t = 1 \text{ Minute} \cong 60\text{s}$
- $i = 1, \dots, n$ Messungen 1 bis n
- $n = 11$ Gesamtanzahl der Messungen
- s_i Wasserspiegeldifferenz nach dem Zeitraum Δt

$$c \approx \frac{3 \cdot r_o^2}{L} = \frac{3 \cdot 0,10^2}{3,8} = 0,0079 \quad \text{für zylinderförmigen Zufluss unter Wasser}$$

$$k_1 = 0,00789 \cdot \frac{1}{1,28} \cdot \frac{0,20}{30} = 4,112 \cdot 10^{-5}$$

$$k_8 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,305} \cdot \frac{0,07}{30} = 6,040 \cdot 10^{-5}$$

$$k_2 = 0,00789 \cdot \frac{1}{1,08} \cdot \frac{0,20}{30} = 4,873 \cdot 10^{-5}$$

$$k_9 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,245} \cdot \frac{0,05}{30} = 5,371 \cdot 10^{-5}$$

$$k_3 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,91} \cdot \frac{0,14}{30} = 4,049 \cdot 10^{-5}$$

$$k_{10} = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,19} \cdot \frac{0,06}{30} = 8,310 \cdot 10^{-5}$$

$$k_4 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,76} \cdot \frac{0,16}{30} = 5,540 \cdot 10^{-5}$$

$$k_{11} = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,125} \cdot \frac{0,07}{30} = 1,474 \cdot 10^{-4}$$

$$k_5 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,615} \cdot \frac{0,13}{30} = 5,563 \cdot 10^{-5}$$

$$k_{12} = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,075} \cdot \frac{0,03}{30} = 1,053 \cdot 10^{-4}$$

$$k_6 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,495} \cdot \frac{0,11}{30} = 5,848 \cdot 10^{-5}$$

$$k_{13} = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,055} \cdot \frac{0,01}{30} = 4,785 \cdot 10^{-5}$$

$$k_7 = 0,00789 \cdot \frac{1}{0,39} \cdot \frac{0,10}{30} = 6,748 \cdot 10^{-5}$$

$$k_m = \frac{\Sigma}{13} = \frac{86,509 \cdot 10^{-5}}{13} = 6,655 \cdot 10^{-5} [m/s]$$