

Geotechnischer Bericht

Baugrundvoruntersuchung DIN EN 1997-2

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais

Gegenstand: Baugrunderkundung/
Baugrundgutachten

Auftraggeber: EDEKA Hartmannsgruber
Am Steig 4
94491 Hengersberg

Projektnummer 22191763 (1. Ausfertigung)


Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl

Datum: 03.08.2022

Dieser geotechnische Bericht umfasst 22 Seiten und 5 Anlagen.

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller
Sachverständiger für Geotechnik




Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl
Sachbearbeiter

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller

Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Deggendorfer Straße 40

94491 Hengersberg

Telefon (09901) 94905-0

Telefax (09901) 94905-22

info@imh-baugeo.de

www.imh-baugeo.de

- Baugrunduntersuchung
- Auflastuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen

Prüfstelle nach
RAPStrA15/A1,3



Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registerrichter
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG	4
2. UNTERLAGEN	4
3. UNTERSUCHUNGEN	4
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/SCHICHTENFOLGE	6
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	7
4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION	8
5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	9
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	9
5.2 FLACHGRÜNDUNG MIT SONDERBAUWEISEN	10
5.2.1 BODENSTABILISIERUNG DURCH SAND-ZEMENT-SÄULEN (CSV-VERFAHREN)	10
5.2.2 BRUNNENGRÜNDUNG / MAGERBETONLASTTIEFERFÜHRUNG	11
5.3 GRÜNDUNG HALLENBODEN	13
6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG	15
6.1 ALLGEMEINES	15
6.2 HOMOGENBEREICHE	15
6.3 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18 300 „ERDARBEITEN“ (2019-09)	16
7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	17
7.1 ALLGEMEINE HINWEISE	17
7.2 WASSERHALTUNG	17
7.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU	18
7.4 ERDARBEITEN	19
7.5 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG/ AUFSCHWIMMEN	21
7.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	21
8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	21

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Wasserstände
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 3 – Zersatzböden, mindestens mitteldichte Lagerung
Tabelle 6:	Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten
Tabelle 7:	Homogenbereiche Boden B1, B2a, B2b, B3 nach DIN 18300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Herr Hartmannsgruber plant an der Hauptstraße in Bischofsmais den Neubau eines EDEKA Marktes. Der Bauherr erteilte den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 01.06.2022.

Das Baugrundstück liegt am westlichen Ortsrand von Bischofsmais. Ein Teil des Baugrundstücks ist als Biotop ausgewiesen. Das Gelände fällt von Westen nach Osten ab. Im östlichen Bereich des Grundstücks soll das Marktgebäude errichtet werden, im westlichen Bereich die Parkflächen.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 (2014-03) der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen. Nach DIN EN 1997-2 handelt es sich vorliegend um eine Baugrundvoruntersuchung.

Vom derzeitigen Planungsstand liegen keine Lastangaben und Detailplanungen, Höhenbezug des Gebäudes etc. vor. Der Standort kann den Planunterlagen der Anlage 1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Geologische Karte von Bayern, 7044, Regen, M 1 : 25.000

U2: Hydrogeologische Karte, Planungsregion 12, Donau-Wald, M 1 : 100.000

U3: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U4: Vorabzug: Grundriss und Lageplan, M 1 : 100/1000, EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG, Gaimersheim, Stand 13./14.04.2022

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 05.07.2022 wurden auftragsgemäß 8 Kleinrammbohrungen (BS) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden mittels GPS eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan (Anlage 1.3) hervor.

Die Kleinrammbohrungen dienten dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die nachfolgenden Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels GPS im Koordinatenreferenzsystem „ETRS89 / UTM – Zone 32“ und im Höhenbezugssystem „DHHN2016 (NHN)“ eingemessen.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	798485.581	5426615.331	694,82	3,40	691,42
BS 2	798485.763	5426582.367	694,74	3,30	691,44
BS 3	798468.905	5426593.184	695,41	4,20	691,21
BS 4	798459.262	5426618.180	696,56	4,20	692,36
BS 5	798457.899	5426571.057	696,45	3,50	692,95
BS 6	798435.060	5426623.289	697,60	4,20	693,40
BS 7	798435.782	5426577.326	697,98	3,50	694,48
BS 8	798407.274	5426596.289	699,69	3,70	695,99

Mit den Kleinrammbohrungen (BS) wurde versucht, bis zu den angegebenen Endteufen bzw. bis zum tragfähigen Horizont zu erkunden. Aufgrund der Lagerungsdichte der Zersatzböden bzw. ggf. Übergang zum Felsgestein konnte ab dem Endteufenbereich mit den beauftragten Kleinrammbohrungen keine weitere Eindringtiefe erreicht werden.

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Bodenansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlammanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Proctordichte	Wasserdurchlässigkeit	Beton-/Stahlaggressivität	KWI, BTEX	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauten Anlage 2 und 3
Mischprobe BS1-E3 BS3-E3	3,4 4,2		x								
BS2-E2	2,0-3,0	x			x						
BS5-E2	2,0-3,0	x			x						
BS6-E2	2,0-3,9	x			x						

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/Schichtenfolge

Nach U1 ist im Untersuchungsgebiet mit Fließerde in Form von sandigen Lehmen, oft lagenweise steinig bis blockig, zu rechnen. Im tieferen Untergrund ist mit Zersatzböden und einem Übergang zum Gneis/ Diatexit/ Granodiorit zu rechnen.

Da es sich bei dem zu bebauenden Grundstück um eine Biotop handelt sind organische Böden und ggf. Torfe nicht auszuschließen.

Aufgrund der Begrünung des Erkundungsbereiches ist mit einer bis zu ca. 30 cm mächtigen Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

Bodenschicht 1 – organische Tone/ Torf (sehr weich bis breiig)

In dieser Bodenschicht wurden unter einer ca. 10 cm mächtigen Mutterbodenschicht bei BS 4 bis ca. 1,5 m u. GOK braun bis schwarz gefärbte stark organische Tone und Torfe aufgeschlossen. Nach der örtlichen Bodenansprache können diesen Böden sehr weiche bis breiige Konsistenzen zugeordnet werden. Bei den restlichen Aufschlüssen wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen OT/HN gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 2. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind bei ggf. noch weichen Konsistenzen deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (s. Kap. 6.3).

Bodenschicht 2 – bindige Deckschicht (steif bis sehr weich)

In dieser Bodenschicht wurden unter dem Mutterboden bzw. unter Bodenschicht 1 bei BS 1, BS 2, BS 5, BS 7, BS 8 bis ca. 3,0 m u. GOK ($\pm 0,3$ m) und bei BS 3, BS 4, BS 6 bis ca. 3,9 m u. GOK grau bis braun gefärbte Tone mit unterschiedlich hohem Feinsand-, Sand-, Schluffanteil sowie Sandeinlagerungen aufgeschlossen. Nach der örtlichen Bodenansprache und den Laborergebnissen können diesen Böden steife bis sehr weiche Konsistenzen zugeordnet werden.

In dieser Bodenschicht wurde Schichten-/ Quellwasser erkundet.

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen TL/TM/TA gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 2, 4, 5. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind auch bei noch mind. weichen Konsistenzen deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich B2a (steif) und Homogenbereich B2b (weich bis sehr weich) zugeordnet werden (s. Kap. 6.3).

Bodenschicht 3 – Zersatzböden

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 2 bis zum Endteufenbereich von max. 4,2 m u. GOK gelbbraun bis braun gefärbte Zersatzböden des kristallinen Grundgebirges in Form von Sanden mit unterschiedlich hohem Schluff-, Ton-, Kiesanteil erkundet. Nach der Schwere des Rammvorgangs können diesen Böden mitteldichte bis im Endteufenbereich sehr dichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden.

Ab dem Endteufenbereich dieser Bodenschicht ist mit einem Übergang zum Fels zu rechnen.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen SU*/ST* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Die Zersatzböden sind als äußerst wasserempfindlich (Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich) einzustufen und weisen beim Lösen, Laden, Transport und Wiedereinbau teils deutliche Kornzertrümmerungen bzw. eine starke Zunahme des Feinkornanteils auf. Bei Einlagerungen von Steinen/ Blöcken etc. kann eine Zuordnung zu Bodenklasse 5, 6 nicht ausgeschlossen werden.

Die Böden der Bodenschicht 3 können in Anlehnung an die DIN 18300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B3 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Schichten-/ Quellwasser erkundet.

Tabelle 3: Wasserstände

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Datum	Wasserstand nach Bohrende	
			[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	694,82	05.07.2022	1,50	693,32
BS 2	694,74	05.07.2022	0,90	693,84
BS 3	695,41	05.07.2022	1,50	693,91
BS 4	696,56	05.07.2022	1,25	695,31
BS 5	696,45	05.07.2022	0,90	695,55
BS 6	697,60	05.07.2022	1,30	696,30
BS 7	697,98	05.07.2022	1,30	696,68
BS 8	699,69	05.07.2022	1,45	698,24

Die Geländeoberkante am Baugrundstück liegt bei ca. 699,6 – 693,0 m ü. NHN.

Aufgrund der Hangsituation und Geomorphologie, sowie den erkundeten Sandeinlagerungen ist jahreszeitlich bedingt mit unterschiedlich stark laufenden Oberflächen- und Niederschlagswässern sowie mit Schichtwässern und Quellwasserzutritten zu rechnen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kap. 6.3 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kap. 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2a	Bodenschicht 2b	Bodenschicht 3
Bezeichnung	organische Tone/ Torf, sehr weich bis breiig	bindige Deckschicht, steif	bindige Deckschicht, weich bis sehr weich	Zersatzböden
Erkundete OK Bodenschicht [m u. GOK / m ü. NN]	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3
Wichte γ_k [kN/m ³]	12,0 – 14,0	19,0 – 20,5	16,5 – 20,0	20,0 – 22,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	2,0 – 4,0	9,0 – 10,5	6,5 – 10,0	10,0 – 12,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	15,0 – 17,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾	17,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾
Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 – 2 ¹⁾	4 – 10 ¹⁾	0 – 4 ¹⁾	5 – 15 ¹⁾
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	0 – 10 ¹⁾	15 – 35 ¹⁾	0 – 15 ¹⁾	15 – 70 ¹⁾
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	0,5 – 1,5 ¹⁾	7 – 15 ¹⁾	0,5 – 4 ¹⁾	10 – 60 ¹⁾
Konsistenz (je nach Bodenart)	sehr weich bis breiig	steif	weich bis sehr weich	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	-	-	mitteldicht bis sehr dicht
Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09)	2 ¹⁾	4 / 2 ¹⁾	2 ¹⁾ , 4	4 / 2 ¹⁾ / 5, 6 ²⁾

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2a	Bodenschicht 2b	Bodenschicht 3
Bezeichnung	organische Tone/ Torf, sehr weich bis breiig	bindige Deckschicht, steif	bindige Deckschicht, weich bis sehr weich	Zersatzböden
Bodengruppe DIN 18 196	OT/HN	TL/TM/TA	TL/TM/AT	SU*/ST*
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	F2/F3	F2/F3	F2/F3	F3
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-11}$	$1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-9}$
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	ungeeignet	mäßig geeignet	ungeeignet bis mäßig geeignet	gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	sehr schlecht	sehr schlecht	sehr schlecht	schlecht bis mäßig

¹⁾ Konsistenzabhängig

²⁾ Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc.

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 17 den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Eine genaue Höhenlage der Bodenplatte / Gründung liegt derzeit nicht vor. Unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente im Bereich von 1,2 m unter GOK (Frosteinwirkungszone III) liegt die Gründungssohle in den Böden der Bodenschicht 1 und 2 mit überwiegend weichen bis breiigen Konsistenzen (partiell steif). Die Gründungssohlen von tiefer liegenden Gebäudeteilen (z.B. Anlieferungsbereich) kommen ebenfalls in den Böden der Bodenschichten 1 und 2 zu liegen.

Die erkundeten Böden der Bodenschichten 1 und 2 (weiche bis breiige Konsistenzen, organische Böden/ Torf) zeigen unterschiedliche und teils sehr geringe Tragfähigkeiten und ein sehr ungünstiges Last-/ Verformungsverhalten. Eine Gründung von Bauwerken in diesen Schichten ohne Zusatzmaßnahmen führt zu nicht DIN-gerechten Setzungsbeträgen im Dezimeterbereich und insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Mächtigkeiten der nicht tragfähigen Bodenschichten 1 und 2 zu Verdrehungen und Verkippen des Bauwerks sowie Rissbildungen.

Die Böden der Bodenschichten 1 und 2 mit weichen bis breiigen Konsistenzen sind als ungeeignet bis mäßig geeignet für die Gründung von Bauwerken zu beurteilen. Nach DIN 1054 können keine Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für einfache Fälle angegeben werden. Aufgrund der Wechsellagerung und unterschiedlichen Konsistenzen ist ein deutlich unterschiedliches, bauwerksunverträgliches Setzungspotential gegeben. Die Gründung von Bauwerken in diesen Schichten ohne Zusatzmaßnahmen ist nicht möglich.

Ein Bodenaustausch wird derzeit aufgrund der Tiefe, des erkundeten Wassers und der im flächenhaften Anschnitt möglichen Schwankungen in der Mächtigkeit der Bodenschichten 1 und 2 wirtschaftlich nicht ausführbar sein.

Die Zersatzböden der Bodenschicht 3 sind nach DIN 18 196 zur Gründung von Bauwerken als brauchbar zu bewerten. Die Zersatzböden der Bodenschicht 3 mit mindestens mitteldichten Lagerungsverhältnissen erfüllen die Voraussetzungen der DIN 1054 zum Ansatz von Bemessungswerten $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für einfache Fälle.

Als Gründungsvariante eignen sich Flächengründungen mit Sonderbauweisen bis mindestens Bodenschicht 3 wie Sand-Zement-Säulen (z.B. CSV-Verfahren) zur Untergrundverbesserung, welche z.B. flächig (rasterförmig) unter der Bodenplatte eingebracht werden können. Als weitere Gründungsvariante kann auch eine Brunnengründung auf Bodenschicht 3 ausgeführt werden. Für diese Variante ist jedoch im Hinblick auf die punktuelle Tragwirkung ein entsprechendes Trägerrostsystem einzuplanen.

Welche Gründungsvariante letztendlich ausgeführt wird, ist in einem wirtschaftlichen Vergleich unter Berücksichtigung der letztendlich geplanten Höhen, ggf. noch zu tätigen Aufschüttungen und der technischen Ausführungsvorteile zu ermitteln.

5.2 Flachgründung mit Sonderbauweisen

5.2.1 Bodenstabilisierung durch Sand-Zement-Säulen (CSV-Verfahren)

Bei Gründung des Bauwerkes kann nach derzeitigem Kenntnisstand eine Gründung über Sand-Zement-Säulen bzw. Kalk-Zement-Säulen erfolgen. Die Säulenherstellung ist von einem befahrbaren Planum, welches aus z.B. ca. 30-50 cm Recyclingmaterial 0/32 auf einem geotextilen Filtervlies herzustellen ist, möglich. Der genaue Aufbau des Planums ist mit dem Spezialtiefbauer abzustimmen. Bei diesem Verfahren fällt kein zusätzlicher Aushub an. Grundwasser unterhalb der Arbeitsebene muss nicht abgesenkt werden.

Das System passt sich den vorgefundenen Bodenverhältnissen bei der Herstellung der Säulen an, so dass lokal vorliegende Schwachstellen, wie z.B. tieferliegende Torflinsen, Feinsandschichten und dergleichen, systembedingt aufgefunden und verbessert werden.

Bei Anwendung des CSV-Verfahrens werden die Säulen in einem bestimmten Raster entsprechend der Belastung unterhalb der Fundamente eingebracht.

Nach der Stabilisierung und vor Erhärtung der Säulenköpfe sind die Böden und Säulenköpfe statisch abzuwalzen. Zwischen den Säulenköpfen und den Fundamentunterkanten ist eine Ausgleichsschicht in einer Mächtigkeit von 10 cm bis 15 cm anzuordnen. Als Schüttmaterial wird ein Frostschutzkies der Körnung 0/32 empfohlen.

Zur Gründung über Sand-Zement-Säulen (z.B. CSV-Säulen) können zulässige Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ von bis zu 350 kN/m² aufgenommen werden.

Die genauen Werte können herstellerbedingt variieren und sind von der ausführenden Spezialtiefbaufirma vorab zu bestätigen.

Zur Vorbemessung und Abschätzung der Säulenzahl darf von einer zulässigen Säulengebrauchslast von 60-70 kN ausgegangen werden. Je nach Herstellungsverfahren sind auch höhere Säulengebrauchslasten möglich.

Die Dimensionierung und Herstellung der Säulen hat nach dem „Merkblatt für die Herstellung, Bemessung und Qualitätssicherung von Stabilisierungssäulen zur Untergrundverbesserung“ gemäß Arbeitskreis 2.8 DGGT zu erfolgen. Vor Baubeginn und vor Ausführung sind die Berechnungen und Säulanordnungen der ausführenden Spezialtiefbaufirma in jedem Fall mit einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtsverfasser abzustimmen. Erst nach Freigabe durch den Baugrundgutachter darf mit der Ausführung begonnen werden. Zum Nachweis der Tragfähigkeit der Säulen sind Probelastungen in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen durchzuführen.

5.2.2 Brunnengründung / Magerbetonlasttieferführung

Bei dieser Gründungsmethode erfolgt die Stützung des vorhandenen Erdreichs durch vorgefertigte Umfassungswände (Brunnenringe), die nach Ausheben des Bodens im Inneren in den tragfähigen Baugrund (bis Bodenschicht 3) abgesenkt werden. Hierbei wird die Reibung an der abzusenkenden Umfassungswand durch das Eigengewicht der Wand überwunden. Bei Aushub des Bodens unter Wasser muss der Wasserspiegel im Brunnen ständig ca. 10 bis 50 cm über dem Grundwasserstand liegen; eine Wasserhaltung im Brunnen darf nicht ausgeführt werden, da sonst zufließendes Wasser Bodenteile in den Brunnen schlämmt und einen hydraulischen Grundbruch begünstigt.

Bei Ausführung einer Brunnengründung ist jedoch zu beachten, dass die Brunnen jahreszeitlich bedingt unter der Grundwasserdruckfläche zu erstellen sind und daher ggf. Einbringungsschwierigkeiten auftreten können. Die Brunnenringe müssen eine Stützwirkung auf den anstehenden Boden ausüben. Es wird empfohlen, die Brunnen vollflächig ca. 50 cm in die tragfähigen Zersatzböden der Bodenschicht 3 einbinden zu lassen. Das anfallende Wasser, das bei Verfüllung der Brunnen mit Magerbeton aufsteigt, ist schadlos abzuleiten. Der Betoniervorgang hat im Kontraktorverfahren zu erfolgen.

Aufgrund der Wasserverhältnisse und weichen bis breiigen Konsistenzen ist jahreszeitlich bedingt auch großteils nicht von einer kurzzeitigen Standsicherheit ungesicherter Aushubgräben bei Magerbetonlasttieferführungen auszugehen.

Nach DIN 1054 (2010-12) können für die anstehenden mind. mitteldicht gelagerten Zersatzböden der Bodenschicht 3 die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten, die Wasserstände, Brunneneigengewicht sowie die geologische Vorbelastung bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 3 – Zersatzböden, mindestens mitteldichte Lagerung

Kleinste Einbindetiefe t des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m ²
0,5	260
1,0	320
1,5	385
2,0	435

ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.
(Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$))

t = von niedrigster Geländeoberkante bis UK Fundament/ Brunnen

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen b_L und b_B und zugeordneten Außermittigkeiten e_L und e_B die Fläche:
$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$
- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

Erhöhung der Tabellenwerte

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers $d > 2,00$ m, so darf der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.
- Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L / b_B < 2$ bzw. $b_L' / b_B' < 2$ und bei Kreisfundamenten darf der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

Verminderung der Tabellenwerte

- Bei Fundamentbreiten zwischen 2,00 und 5,00 m muss der in der Tabelle angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um 10% je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden.

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

b_L längere Fundamentbreite [m]

b_B kürzere Fundamentbreite [m]

e_L Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

e_B Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

5.3 Gründung Hallenboden

Der Hallenboden ist in Anlehnung an „Betonböden im Industriebau“ des Beton-Verlags GmbH zu planen. Je nach Belastung durch maximale Einzellasten werden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Verformungsmodule E_{V2} auf dem Untergrund erforderlich.

Tabelle 6: Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten

Belastung max. Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{v2} in N/mm ² bzw. MN/m ² ¹⁾	
	des Untergrundes	der Tragschicht
≤ 32,5 (≤ 3,25)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 (≤ 6,00)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 (≤ 10,00)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 (≤ 15,00)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 (≤ 20,00)	≥ 100	≥ 180

¹⁾ Bedingung: $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Auf dem anstehenden Gelände (Untergrund - Bodenschicht 2) liegen schätzungsweise die Verformungsmodul im Bereich von E_{v2} ca. 2-10 MN/m².

Zur Erzielung eines Anforderungswertes auf dem Erdplanum von z. B. $E_{v2} \geq 45$ MN/m² ist ein Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit im Bereich 80 cm auszuführen. Alternativ kann eine Bodenverbesserung mit Kalk/Zement ausgeführt werden. Die Zugabemenge wird auf 2-3 Gew.-% geschätzt und ist in einer Eignungsprüfung zu bestimmen

Zur ausreichenden Entwässerung der Fläche ist ein Dachprofil auszubilden und im Abstand von 15 m am Tiefpunkt Dränagen zu verlegen. Die Dränagen sind zur Vermeidung von Verschlammung mit Kies und geotextilem Filtervlies zu ummanteln. Auf die Fläche ist Frostschutzkies unter lagenweiser Verdichtung mit max. Schüttilagen $d = 30$ cm aufzubauen.

Zur Erzielung eines E_{v2} -Wertes ≥ 120 MN/m² auf OK Tragschicht wird auf o.g. Bodenaustausch/Bodenstabilisierung zusätzlich eine Kiestragschichtmächtigkeit von ca. 50 cm notwendig werden. Vor Aufbringen der Kiestragschichtmächtigkeit sollte zusätzlich ein Geogitter (z.B. knotensteifes, gestrecktes Geogitter mit einer Mindestzugfestigkeit von ca. 30 kN/m) eingebaut werden.

Der auf OK Tragschicht erforderliche Verformungsmodul ist in Abhängigkeit der Belastung der Bodenplatte zu bestimmen und daraus die erforderliche Aufbauhöhe (s. Tabelle 6) festzulegen.

Welche Tragfähigkeiten auf dem Gründungsplanum des Untergrundes erreicht werden können, ist durch gesonderte Plattendruckversuche zwingend in einem Probefeld zu ermitteln!

Die Böden der Bodenschicht 1 (organische Tone/ Torf) sind vollständig auszubauen und durch einen Bodenaustausch zu ersetzen. Da jedoch im flächenhaften Anschnitt die organischen Tone und Torfe der Bodenschicht 1 mit größerer Mächtigkeit anstehen können, wird vorliegend eine Gründung des Hallenbodens ebenfalls über Zusatzmaßnahmen entsprechend Kap. 5.2 empfohlen! Für Aufschüttungen siehe Beschreibungen Kap. 7.4.

6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG

6.1 Allgemeines

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand nach DIN 18 300 (2019-09) vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die Einteilung in Homogenbereiche ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

6.2 Homogenbereiche

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B1 bis B3) und z. B. ggf. anstehendem Felsgestein (Homogenbereich X1 bis Xx).

Aufgrund der Begrünung des Baugeländes ist eine bis zu 30 cm mächtige Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) entsprechend Anlage 1.3 und Anlage 2 vorhanden. Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

Für die Korngrößenverteilung werden die Kornkennzahlen im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Böden (Massenanteil Ton, A/ Massenanteil Schluff, B/ Massenanteil Sand, C/ Massenanteil Kies, D/ Massenanteil Steine Blöcke große Blöcke, E) als Ober- und Untergrenze angegeben. Die angegebenen Zahlenwerte beschreiben den Massenanteil in Prozent. Auf eine Darstellung der Körnungsbänder wird verzichtet.

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Zahlenwerte beziehen sich direkt auf die einzelnen Homogenbereiche/ Böden. Wenn in den Tabellen keine Zahlenwerte angegeben sind, begründet sich dies durch die unterschiedlichen Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/ grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 4, Kap. 4 heranzuziehen!

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18 300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht, ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Vorliegend wurden die Homogenbereiche unter Berücksichtigung der für den gelösten Boden vorgesehenen Verwendung festgelegt. Sollen verschiedene Böden oder Fels unterschiedlich verwendet werden, sind sie getrennt zu lösen und hierfür jeweils eigene Homogenbereiche zu bilden und entsprechend anzupassen.

6.3 Homogenbereiche nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)**Tabelle 7: Homogenbereiche Boden B1, B2a, B2b, B3 nach DIN 18300 „Erdarbeiten“ (2019-09)**

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2a	Homogenbereich B2b	Homogenbereich B3
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2a	Bodenschicht 2b	Bodenschicht 3
ortsübliche Bezeichnung	organische Tone/ Torf, sehr weich bis breiig	bindige Deckschicht, steif	bindige Deckschicht, weich bis sehr weich	Zersatzböden
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/50); B (40/50); C (30/0); D (25/0); E (5/0)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (35/0); E (5/0)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (35/0); E (5/0)	A (0/30); B (15/70); C (20/0); D (55/0); E (10/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1 [%]	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 10
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2 [g/cm ³]	1,15 – 1,45	1,9 – 2,1	1,65 – 2,05	2,00 – 2,20
undränierete Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7 oder DIN EN ISO 17892-8 [kN/m ²]	0 – 15	30 – 60	0 – 20	5 – 100
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%]	20 – 200 ³⁾	10 – 35 ³⁾	15 – 50 ³⁾	2 – 25 ³⁾
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892- 12 [%]	0 – 50 ³⁾	10 – 50 ³⁾	5 – 50 ³⁾	1)
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892- 12	<0,25 – 0,50	0,75 – 1,00	0,25 – 0,75	1)

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2a	Homogenbereich B2b	Homogenbereich B3
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2a	Bodenschicht 2b	Bodenschicht 3
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126 [%]	2)	2)	2)	35 – 100
organischer Anteil nach DIN 18 128 [%]	1 – 70	1 – 5	1 – 7	0 – 3
Bodengruppe nach DIN 18 196	OT/HN	TL/TM/TA	TL/TM/TA	SU*/ST*

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung, durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

7.1 Allgemeine Hinweise

Die nachfolgend dargestellten Hinweise für die Bauausführung sind als Empfehlungen für die Bauausführung nach DIN 4020 anzusehen.

Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und der Förderwege sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte sind nach DIN 18 300 (2019-09) Sache des Auftragnehmers.

7.2 Wasserhaltung

Wie in Kap. 3.3 dargestellt, wurde mit den Aufschlüssen Schichten-/ Quellwasser in unterschiedlichen Tiefen erkundet.

Jahreszeitlich bedingt ist aufgrund der örtlichen Geomorphologie und des leicht abfallenden Geländes mit unterschiedlich stark laufenden Oberflächen-, Niederschlags- sowie Schicht-/ Quellwässern zu rechnen.

Oberflächen- oder Niederschlagswasser können offen mittels Pumpensämpfen und Längsdrainagen entsorgt werden.

Bei aus der Einschnittsböschung austretendem Schicht-/ Quellwasser kann ggf. zusätzlich ein Auflastfilter (Filtervliesauflage mit Grobschotter-/ Schroppenschüttung) erforderlich werden, um einen suffusionsstabilen Wasseraustritt aus der Böschung zu ermöglichen und ggf. anfallendes Wasser schadlos über entsprechende Rigolen/ Querleitungen abzuleiten.

7.3 Baugrubenböschung/ Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.

Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböschzt bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die Böden der Bodenschichten 2 (mind. weiche Konsistenzen, ohne Schichten-/Quellwasser o. ä.) Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

Bei tieferen Baugruben und bei Böden der Bodenschicht 1 mit sehr weichen bis breiigen Konsistenzen und organischen Einlagerungen sind deutliche flachere Böschungen herzustellen oder ggf. Verbaumaßnahmen einzuplanen!

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens

- $\geq 1,00$ m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO einhalten (z. B. PKW, Omnibusse, übliche Lastzüge) und Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht
- bzw. $\geq 2,00$ m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO überschreiten und Baugeräte bei mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Die Böden der Bodenschicht 1 und 2 sind nicht zur Aufstellung von Stapellasten, Krananlagen geeignet, weshalb entsprechende Zusatzmaßnahmen nach Kap. 5.2 oder entsprechend herzustellende, zu berechnende Gründungspolster notwendig sind.

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

7.4 Erdarbeiten

für die Bauwerkshinterfüllung

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o. g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen \geq Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die im Zuge des Aushubs gewonnenen Böden der Bodenschicht 1 und 2 sind nach DIN 18 196 als sehr schlecht verdichtbar einzustufen und nicht wieder einbaubar.

Die Böden der Bodenschicht 2 mit sehr weichen Konsistenzen sind ebenfalls nicht wieder einbaubar.

Es wird die Verwendung von geeignetem Fremdboden empfohlen.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

für Verkehrsflächen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen. Die im Erdplanumsbereich der projektierten Außenanlagen überwiegend anstehenden Böden der Bodenschicht 1 und 2 sind nach ZTVE-StB 17 einer überwiegenden Klassifikation der Frostempfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb hier für Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen ist.

Dieser Wert wird auf den anstehenden Böden der Bodenschicht 1 und 2 nicht erreicht werden.

Die Böden der Bodenschicht 1 sind vollständig durch einen geeigneten Bodenaustausch zu ersetzen.

Zum Erreichen des Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ sind die anstehenden Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 2 mit mind. weichen Konsistenzen durch eine Bodenstabilisierung/ Bodenverfestigung aufzubereiten. Hierzu ist eine Bodenstabilisierung (ca. 1/2 Zement, 1/2 Kalk) mit einer Mächtigkeit im Bereich ca. 50-80 cm auszuführen. Die Zugabemenge liegt dabei in einem Bereich von ca. 2 – 4 Gew.-% und ist in einer Eignungsprüfung detailliert zu bestimmen.

Zum Schutz der stabilisierten Fläche ist ein Dachprofil mit Hoch- und Tiefpunkten auszubilden. Im Abstand von ca. 15 m sind Dränagen zur Ableitung der Wässer einzubauen. Zur Vermeidung der Verschlammung der Dränagen sind diese mit einer geotextilummantelten Filterkiespackung zu verlegen.

Alternativ ist zum Erreichen des Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ein ca. 50-80 cm mächtiger Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, nicht bindigen Boden unter Auflage eines geotextilen Filtervlieses, GRK 3, mechanisch verfestigt, ausführbar. In Bereichen mit weichen Konsistenzen kann zusätzlich der Einbau einer unteren Schroppenlage erforderlich werden.

Welche Tragfähigkeiten auf dem Gründungsplanum des Untergrundes erreicht werden können, ist durch gesonderte Plattendruckversuche zu ermitteln. In Abstimmung mit der projektierten maximalen Einzellast soll durch rasterartige Plattendruckversuche die notwendige Bodenaustauschmächtigkeit ermittelt werden.

Für die Anlage von Baustraßen gelten die o.g. Grundsätze gleichermaßen.

für Aufschüttungen, künstlich hergestellter Baugrund

Witterungsbedingt ggf. aufgeweichte obere Bodenschichten, Mutterboden etc. sind vor Aufbringung der ersten Schüttung auszutauschen. Die Geländeaufschüttung sollte für eine gleichmäßige Setzung eine einheitliche Dicke aufweisen.

Sickerwässer, Quellen und sonstige Wasserzuflüsse sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten.

Auf UK Aufschüttung ist ein geotextiles Vlies GRK 3 zu verlegen. Zusätzlich ist zur Setzungsvereinheitlichung ein Geogitter (knotensteif, gestreckt, Mindestzugfestigkeit ca. 30 kN/m² und einer monolithischen Gitterstruktur) aufzubringen. Der genaue Aufbau ist nach Vorlage genauer Planungshöhen und Lasten etc. im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung zu dimensionieren.

Als Schüttmaterial/ Bodenaustauschmaterial ist gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise einzubauen. Ab Außenkante Fundament ist ein Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkornmaterial) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Bodenmaterial) zur Horizontalen zu berücksichtigen. Es empfehlen sich für die Anpassungsmaßnahmen Auffüllkiese der Bodengruppe GW oder gemischtkörnige Böden der Bodengruppe GU, SU, GT, ST nach DIN 18 196.

Beim Einbau von Bodenaustauschmaterial ist insbesondere zur Minimierung der Eigensetzungen ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100\%$ i. M., mindestens jedoch 98% nachzuweisen.

Alle Schüttlagen sollten möglichst in der vollen Arbeitsbreite eingebaut werden. Nach dem Verteilen soll möglichst umgehend verdichtet werden. Die Böschungsbereiche sind sorgfältig mitzuverdichten, ggf. sind die Böschungflächen zusätzlich von außen zu verdichten und zu glätten. Alle Auftragsflächen sind beim Einbau von witterungsempfindlichem Material mit mindestens 6% Seitengefälle anzulegen, damit das Oberflächenwasser sofort abfließen kann. Bei Beginn ungünstiger Witterung ist jede Schüttlage sofort zu verdichten sowie bei Abschluss der Tagesleistung die verdichtete Fläche glattzuwalzen.

Eine ggf. geplante Aufschüttung im Gebäudebereich ist mit den Gründungszusatzmaßnahmen nach Kap. 5.2 abzustimmen!

7.5 Abdichtung/ Dränung/ Aufschwimmen

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist nach DIN 4095, Kap. 3.6b für nicht unterkellerte Bauwerke eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser erforderlich. Eine dauerhaft funktionierende Drainage ist sicherzustellen.

Aufgrund des erkundeten Schicht-/ Quellwassers sollte für unterkellerte Bauteile mind. eine Abdichtung gegen von außen drückendes und aufstauendes Wasser nach DIN 18 195-6 ausgeführt werden. Unterkellerte Bauteile/ Rampen sollten als weiße Wanne ausgebildet werden.

Die Hinweise der DIN 18 195 sowie DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Sicherheit gegen Aufschwimmen für unterkellerte Bauteile ist gem. DIN EN 1997-1 zu führen. Während der Baumaßnahme kann die Sicherheit gegen Aufschwimmen durch entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen, Baugrubenabdichtungen sowie Flutungsöffnungen gewährleistet werden.

7.6 Versickerungsmöglichkeit

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_f -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s versickert werden. Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Aufgrund der anstehenden bindigen Böden (Bodenschicht 1 bis 3) mit sehr geringer Durchlässigkeit ist eine Versickerung nicht ausführbar.

8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Nach DIN EN 1997-1 ist spätestens nach dem Aushub der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Nach Vorlage von Detailplanungen, geplanten Höhen, Aufschüttungen, Lasten etc. sind die vorliegend erarbeiteten Gründungsmaßnahmen und Bauhinweise nochmals in einer Baugrundhauptuntersuchung nach DIN EN 1997-2 zu verifizieren.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeit etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

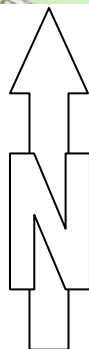
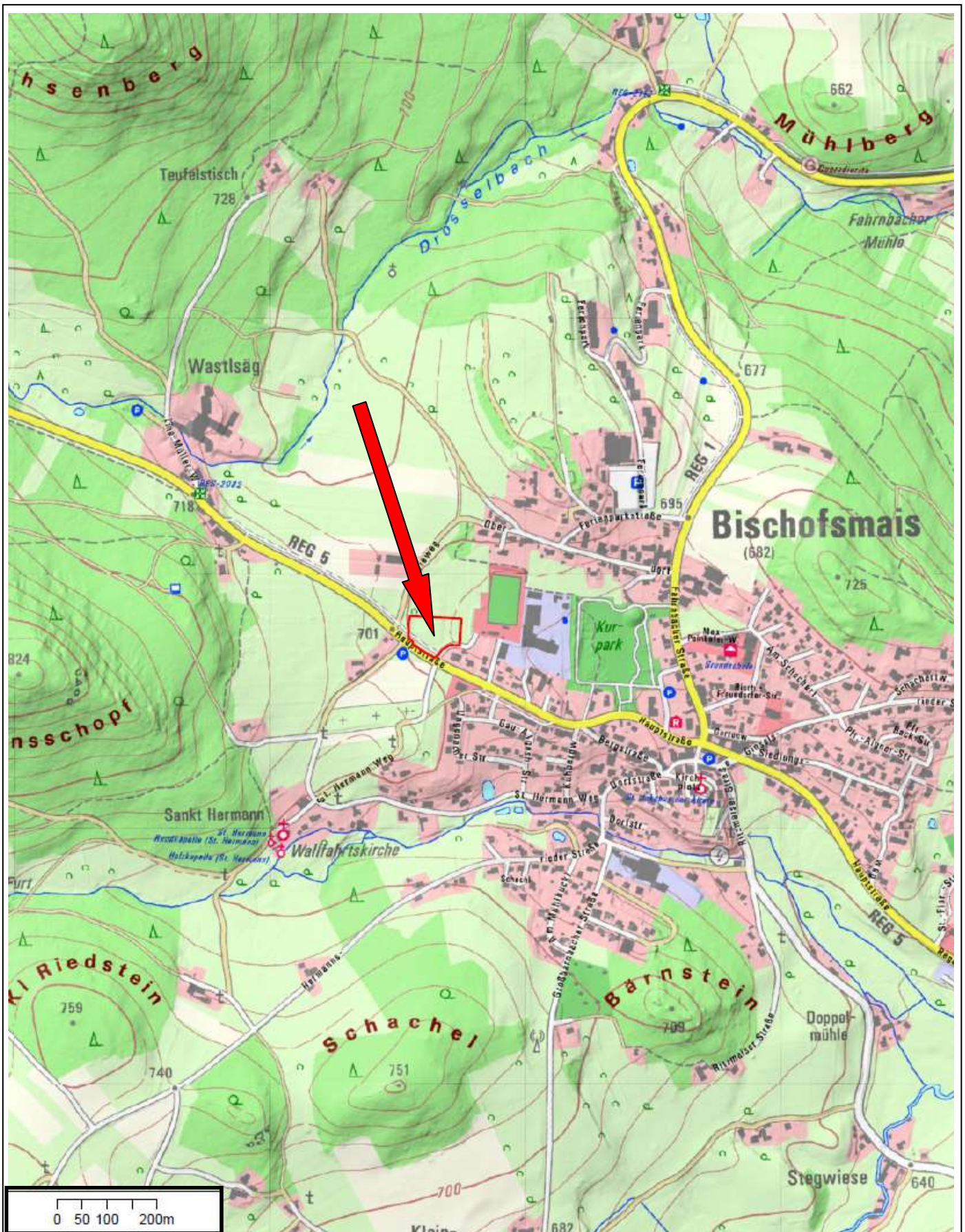
Bei Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18 300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen. Die endgültige, für die Ausschreibung gewählte Einteilung ist abschließend in einem Entwurfsbericht darzustellen.

Anlage 1

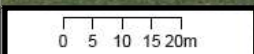
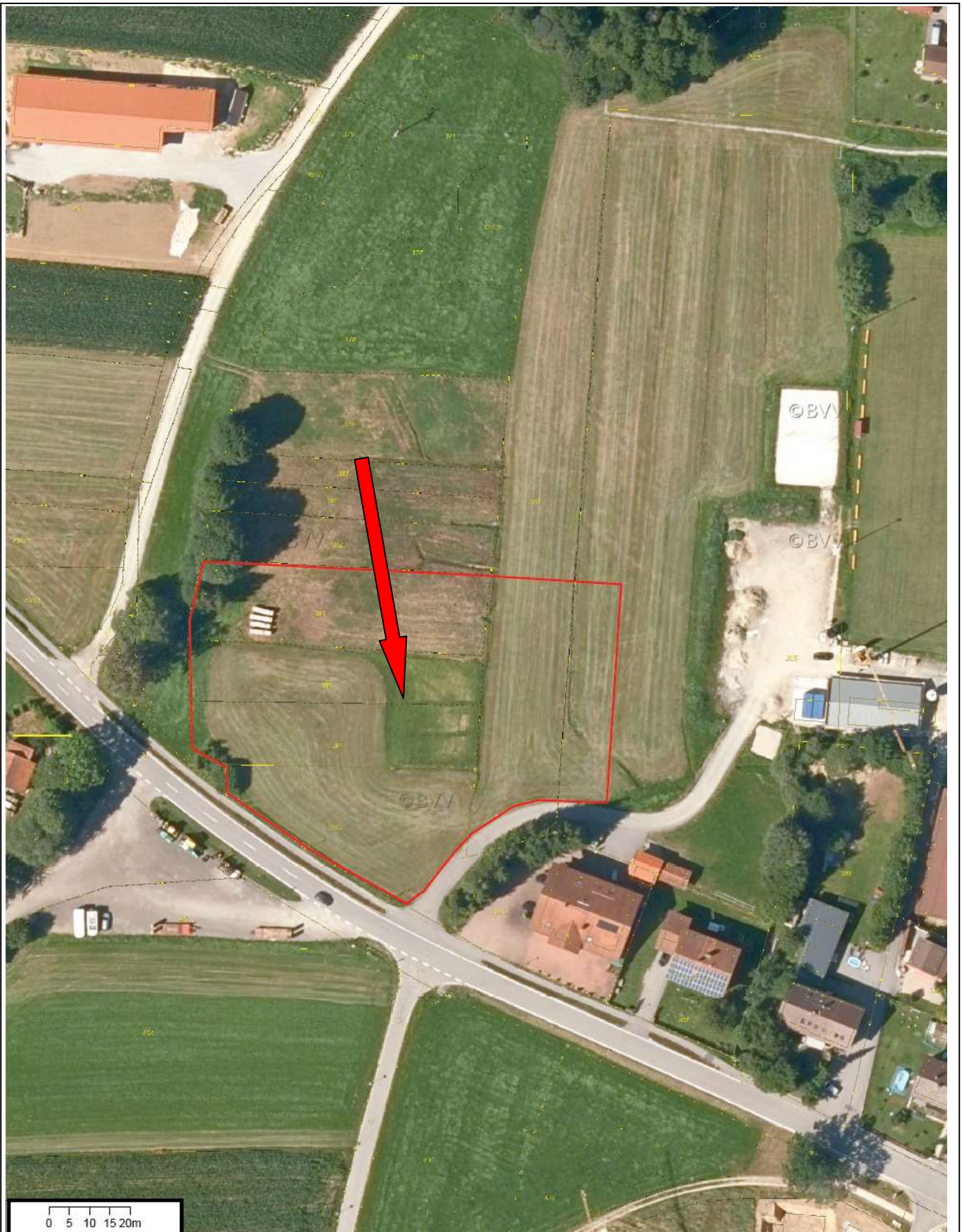


**Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais**

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a
 Datum: 01.08.2022
 Maßstab: siehe Balken
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





**Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais**

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

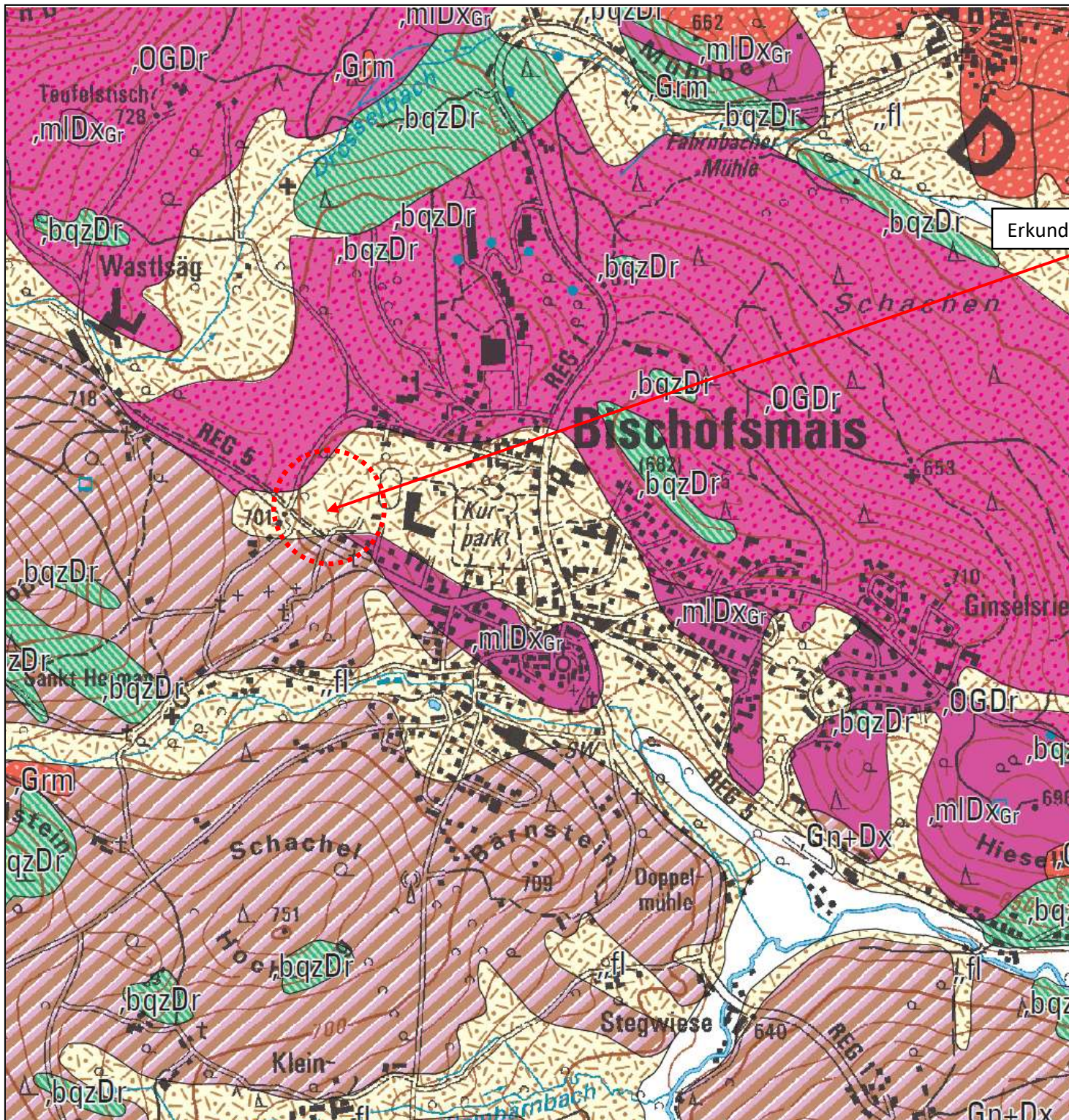
Datum: 01.08.2022

Maßstab: siehe Balken

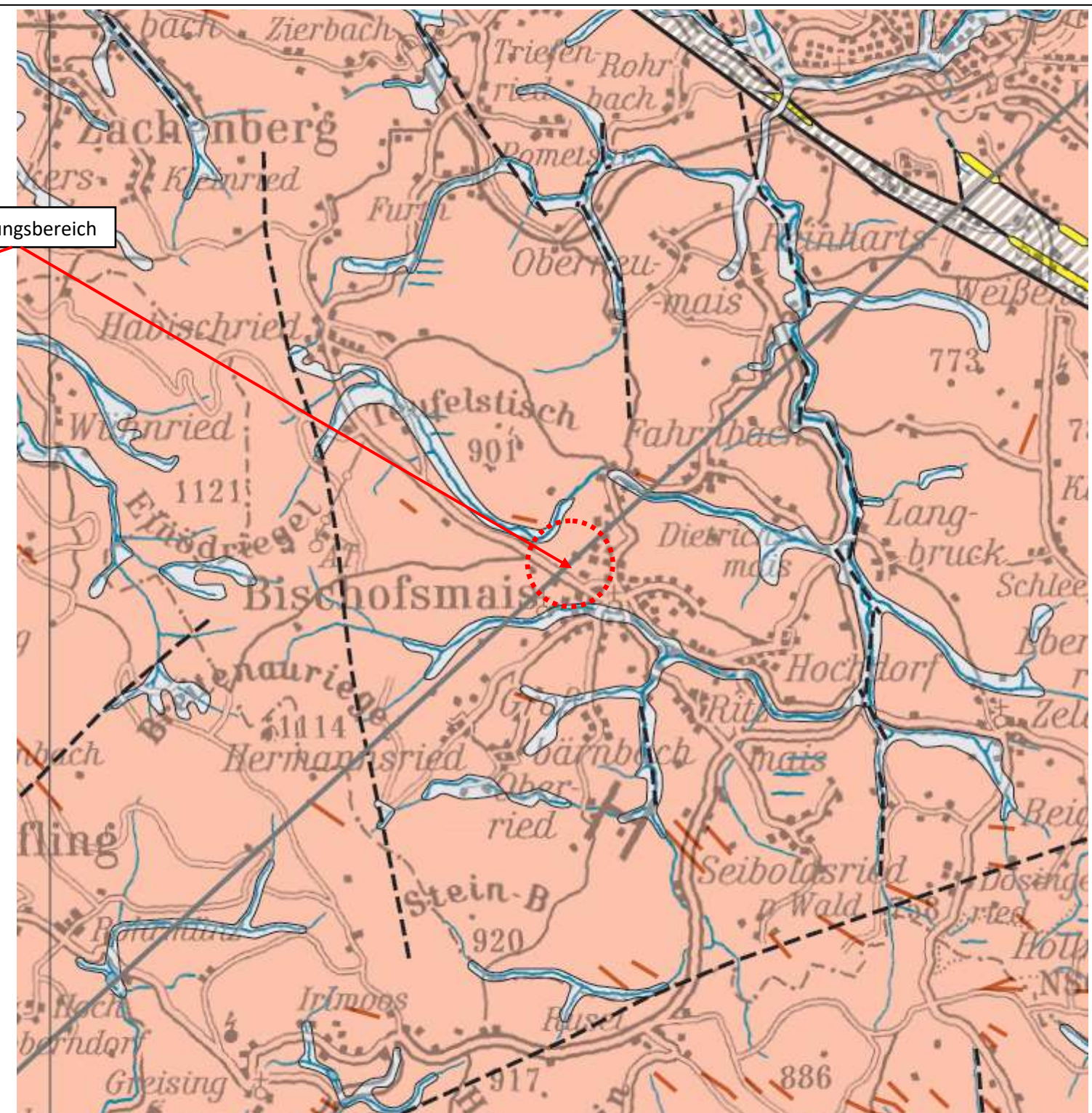
Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





Geologische Karte von Bayern, Blatt 7044, Regen



Hydrogeologische Karte von Bayern, Planungsregion 12, Donau-Wald, Blatt 2, Grundwasserhöhengleichen

Legende Geologie

	Fließerde Lehm, sandig, oft lagenweise steinig bis blockig Quartär, Pleistozän
Moldanubikum sensu stricto	Anatexite oder damit verbundene Granitoide
	Ödwieler Granodiorit Paragranodiorit, "Kollnburger Granodiorit" Karbon
	Dunkler Diatexit mit granitischer bis granodioritischer Zusammensetzung "Pall" Karbon
Meta-Sedimentgesteine	
	Gneis oder Diatexit, wechsellagernd Wechselfolge von Metablastischem Biot-Plagioklas-Gneis, Metatektischem Cordierit-Sillmanit-Kalifeldspat-Gneis, Diatexitischem Gneis und Diatexit, Gefügevariation zwischen lagig, schlierig und massiv Neoproterozoikum bis Karbon
	Gn+Dx

Legende Hydrogeologie

Grundwasserhöhengleichen
Piezometerhöhen in m NN (Isohypsenabstand)

	Quartär Donau (10 m, 1 m, 0,5 m), Vils (10 m, 1 m), Inn (10 m, 5 m/2,5 m)
	Quartär, vermutet Donau (10 m, 1 m), Vils (10 m, 1 m)
	Tertiär (OSM, OBSM, OMM) (10 m, 5 m)
	Tertiär (OSM, OBSM, OMM), vermutet (10 m, 5 m)

	Tertiär, Ortenburger Schotterabfolge (OBSM) (10 m, 1 m)
	Tertiär, Ortenburger Schotterabfolge (OBSM), vermutet (10 m, 1 m)
	Tertiär - Sedimente der Tertiärbuchten und intrakristallines Tertiär
	Kristallines Grundgebirge
	Quartär

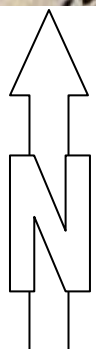
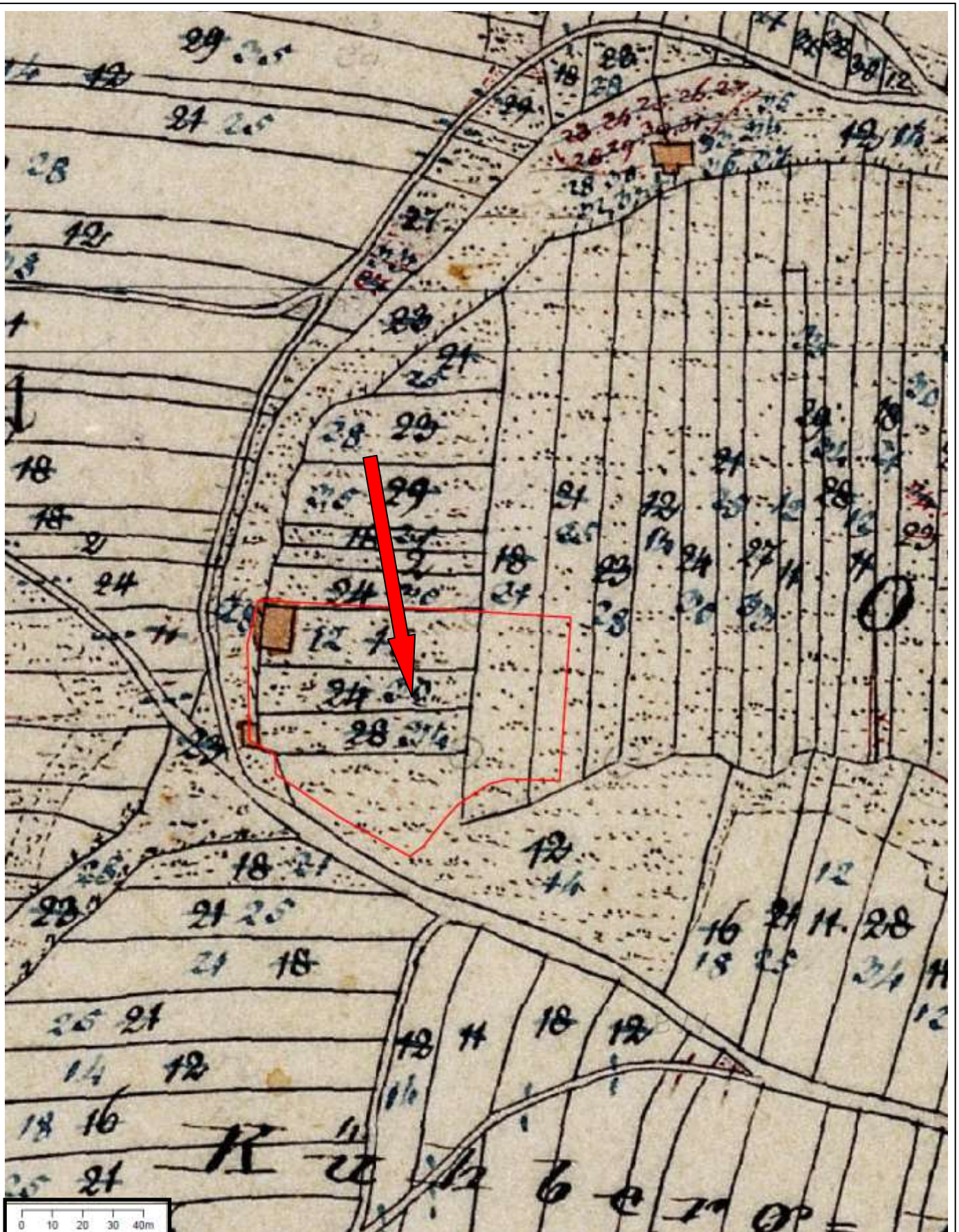


**Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais**

**Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan**

Anlage 1.2a
Datum: 01.08.2022
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing (FH) M. Loibl





**Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais**

Historische Karte

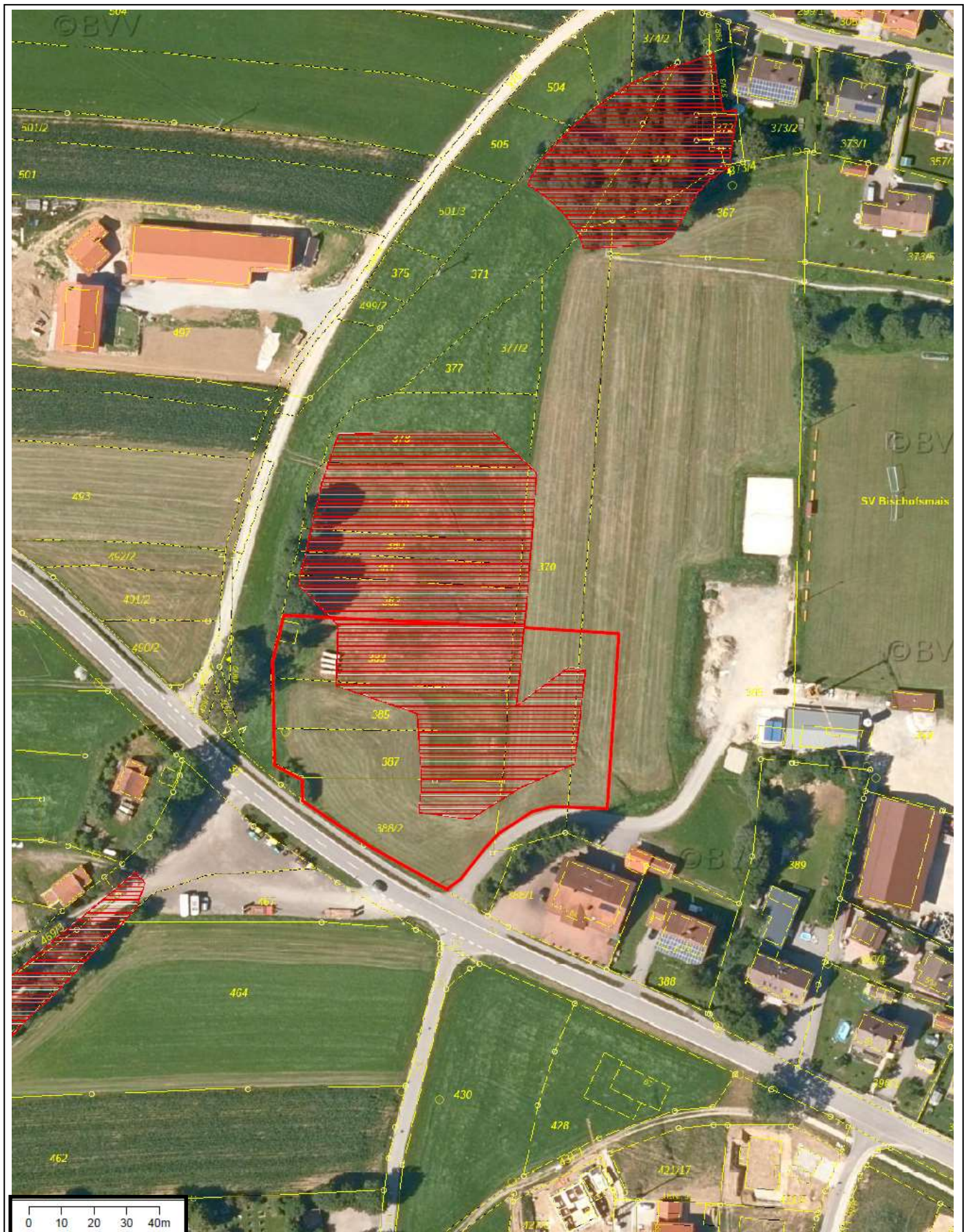
Anlage 1.2b

Datum: 01.08.2022

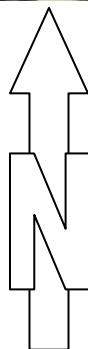
Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





Legende:



Neubau EDEKA Hartmannsgruber, Hauptstraße, 94253 Bischofsmais

Karte Biotopkartierung

Anlage 1.2c

Datum: 01.08.2022



Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

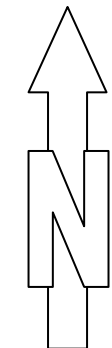
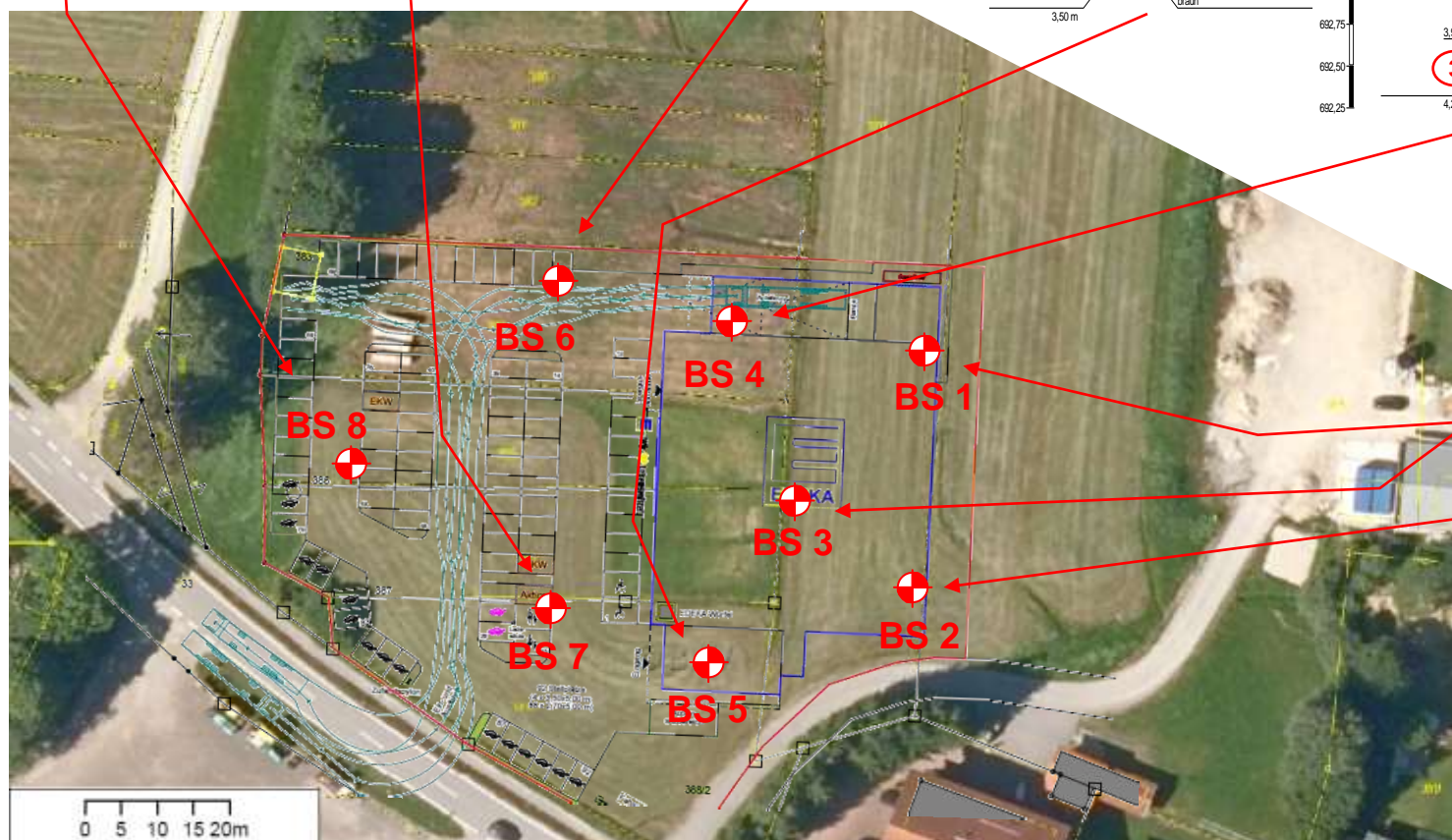
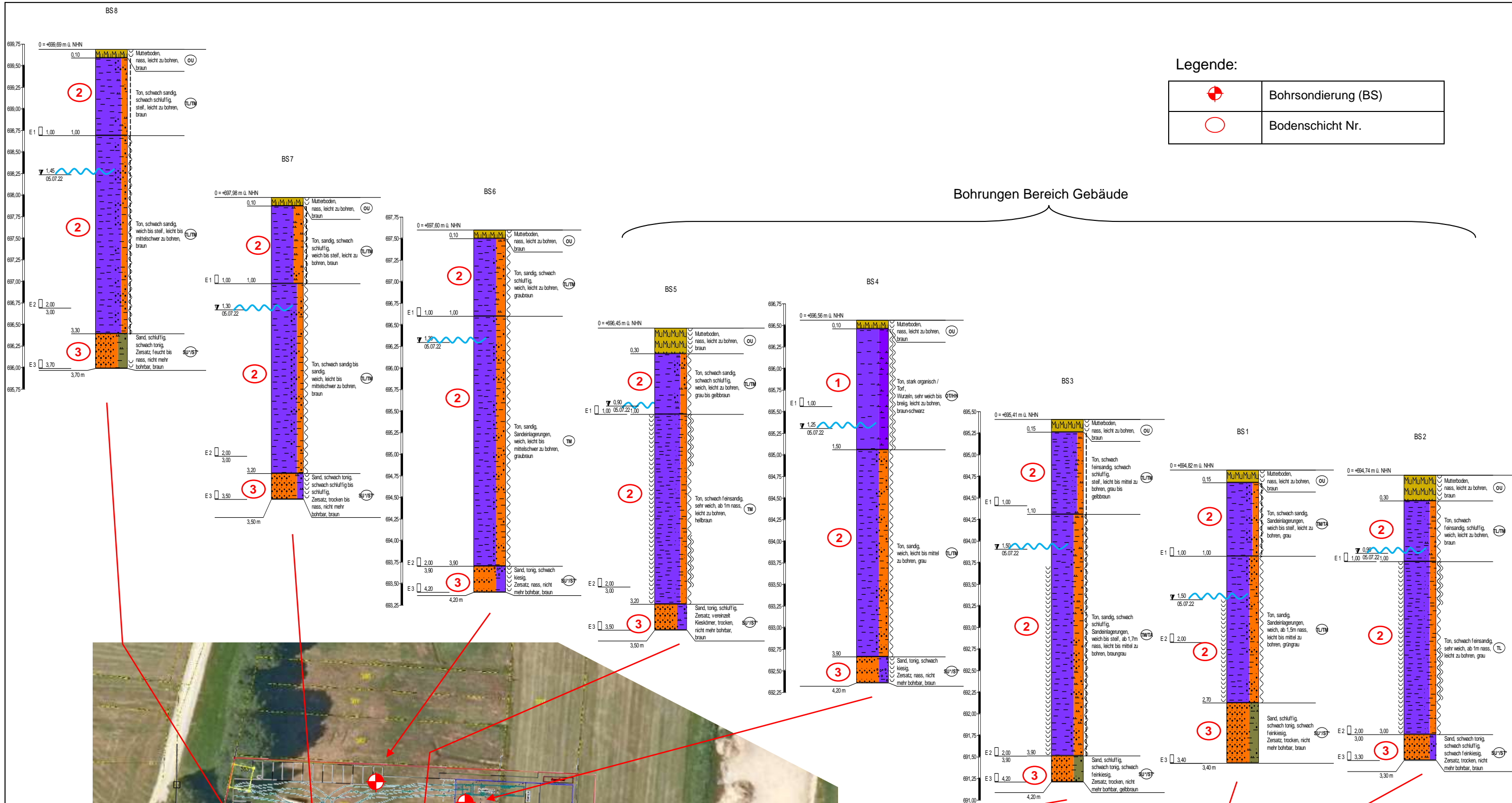
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl



Legende:

	Bohrsondierung (BS)
	Bodenschicht Nr.

Bohrungen Bereich Gebäude



Neubau EDEKA Hartmannsgruber,
Hauptstraße, 94253 Bischofsmais

Detaillageplan

Anlage 1.3
Datum: 01.08.2022
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl



Anlage 2

Boden- und Felsarten



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile
' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese

GW weitgestufte Kiese

GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SE enggestufte Sande

SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische

SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UL leicht plastische Schluffe

UM mittelpastische Schluffe

UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TL leicht plastische Tone

TM mittelpastische Tone

TA ausgeprägt plastische Tone

OU Schluffe mit organischen Beimengungen

OT Tone mit organischen Beimengungen

OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit
Beimengungen humoser Art

OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen

HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

HZ zersetzte Torfe

F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy,
Sapropel)

[] Auffüllung aus natürlichen Böden

A Auffüllung aus Fremdstoffen

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage: 2



Projekt: Neubau EDEKA Hauptstr.,
Bischofsmais



Auftraggeber: EDEKA Hartmannsgruber

Bearb.: MLO


Datum: 05.07.22


Proben


- A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren
der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe
- C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren
der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe


- B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren
der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
- W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe


Grundwasser

 1,00
03.08.2022 Grundwasser am 03.08.2022 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

 1,00
03.08.2022 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände
angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m
unter Gelände am 03.08.2022

 1,80

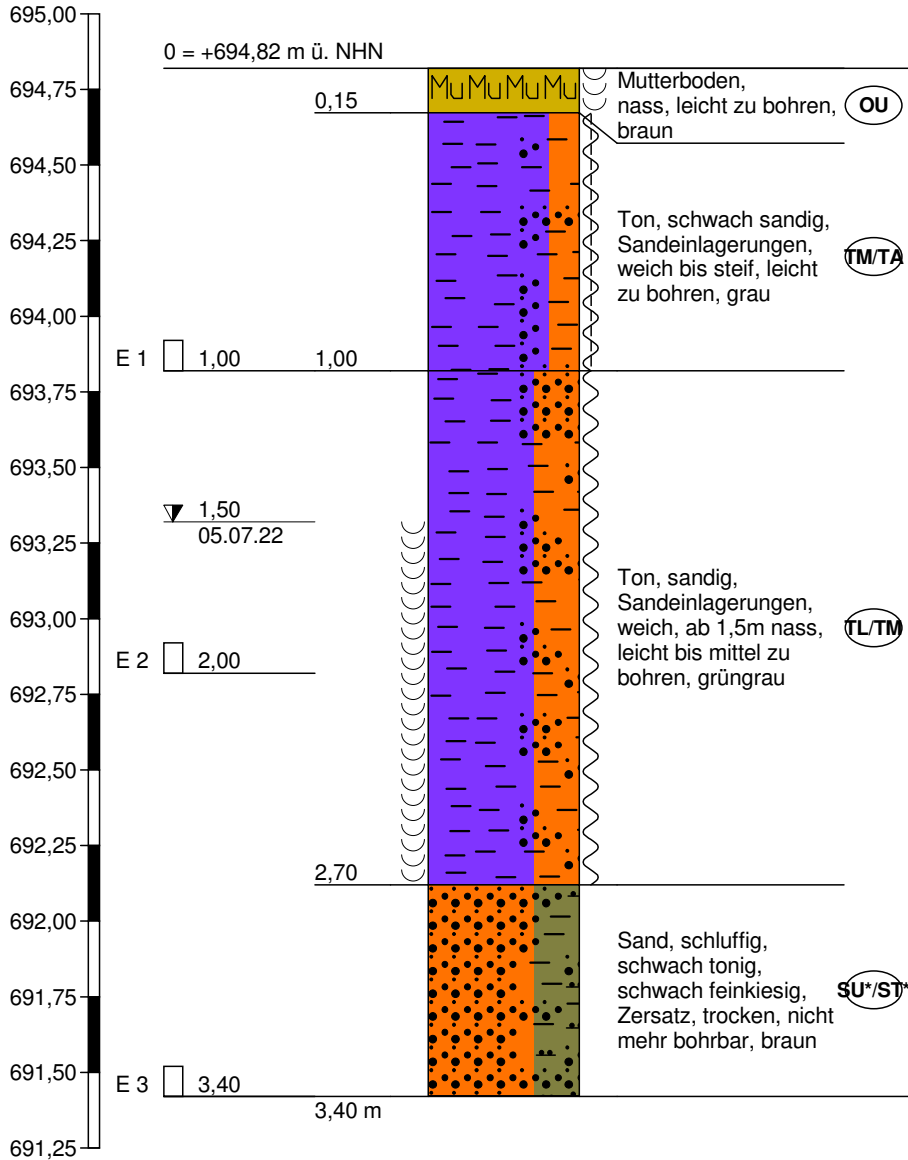
 1,00
03.08.2022 Grundwasser nach Beendigung der
Bohrarbeiten am 03.08.2022

 1,00
03.08.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten
Bohrloch

 1,00
03.08.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

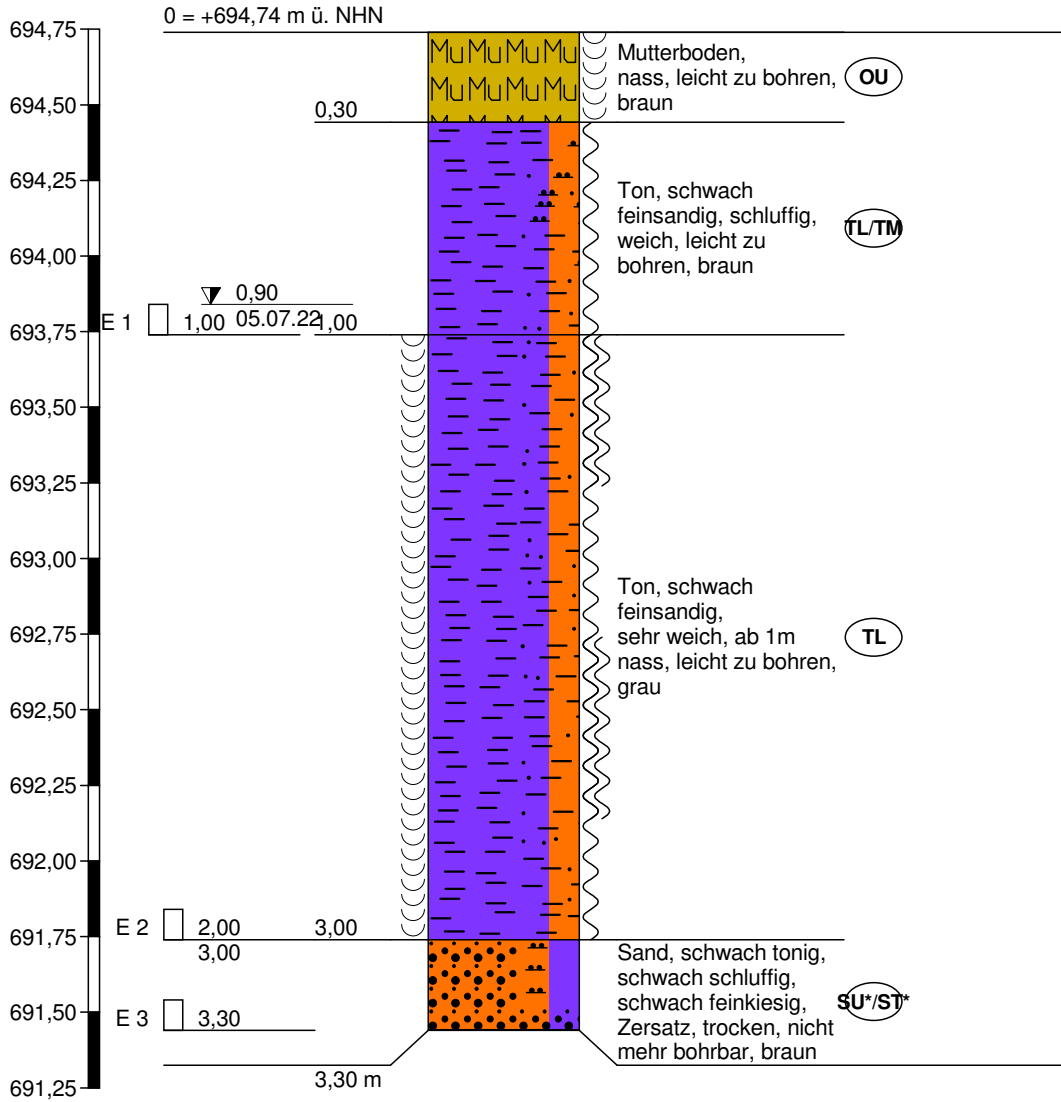


BS 1



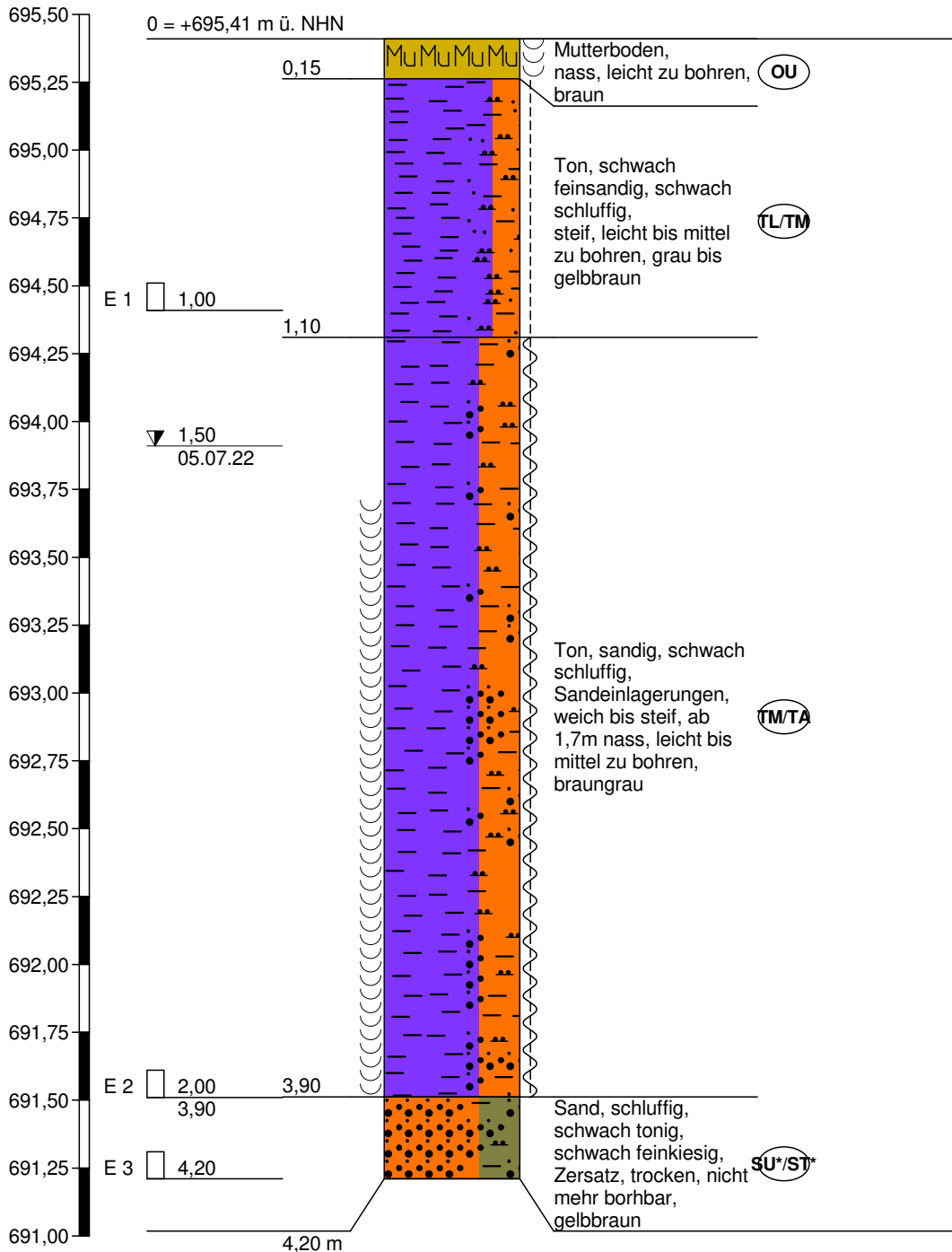
Höhenmaßstab 1:25

BS 2



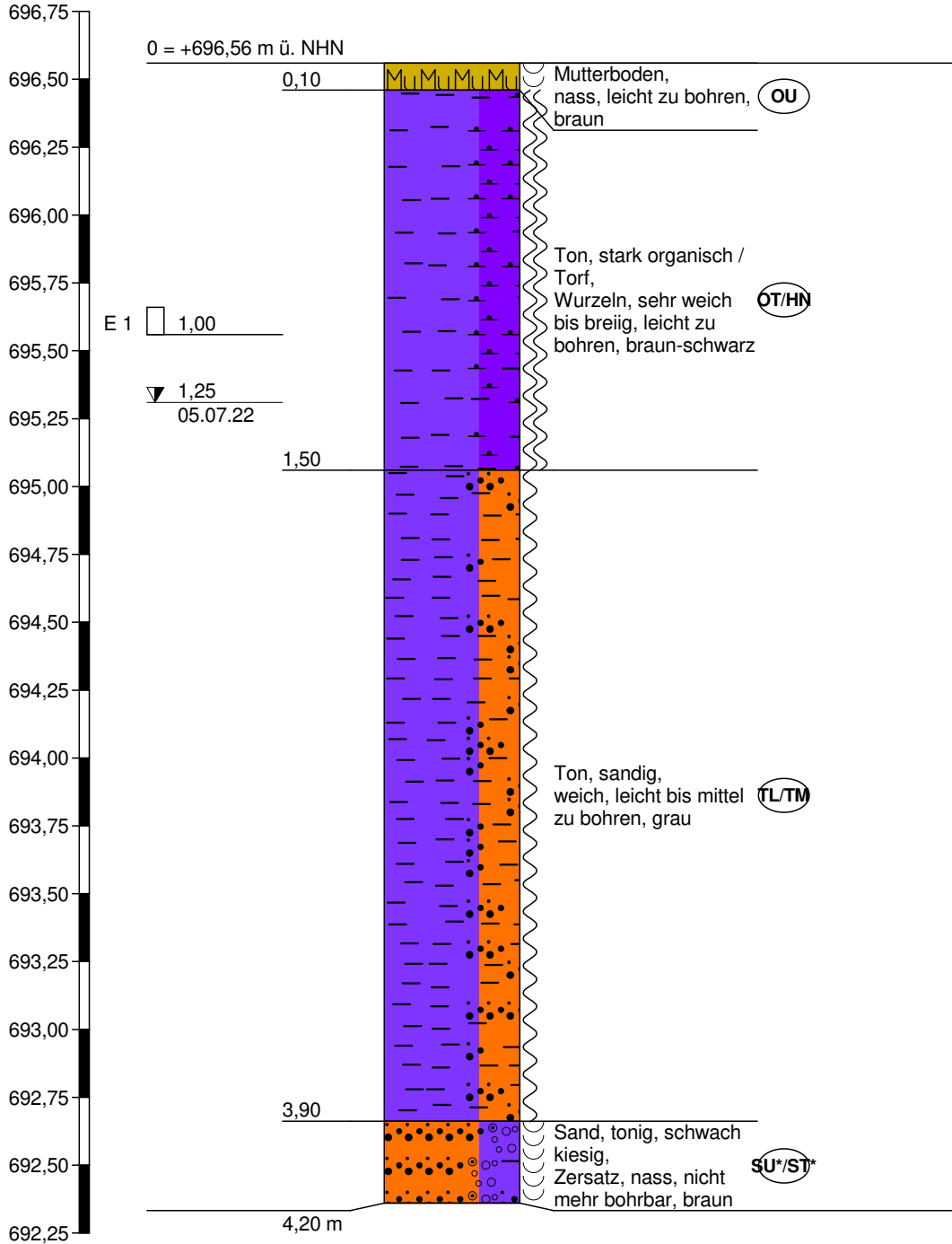
Höhenmaßstab 1:25

BS 3



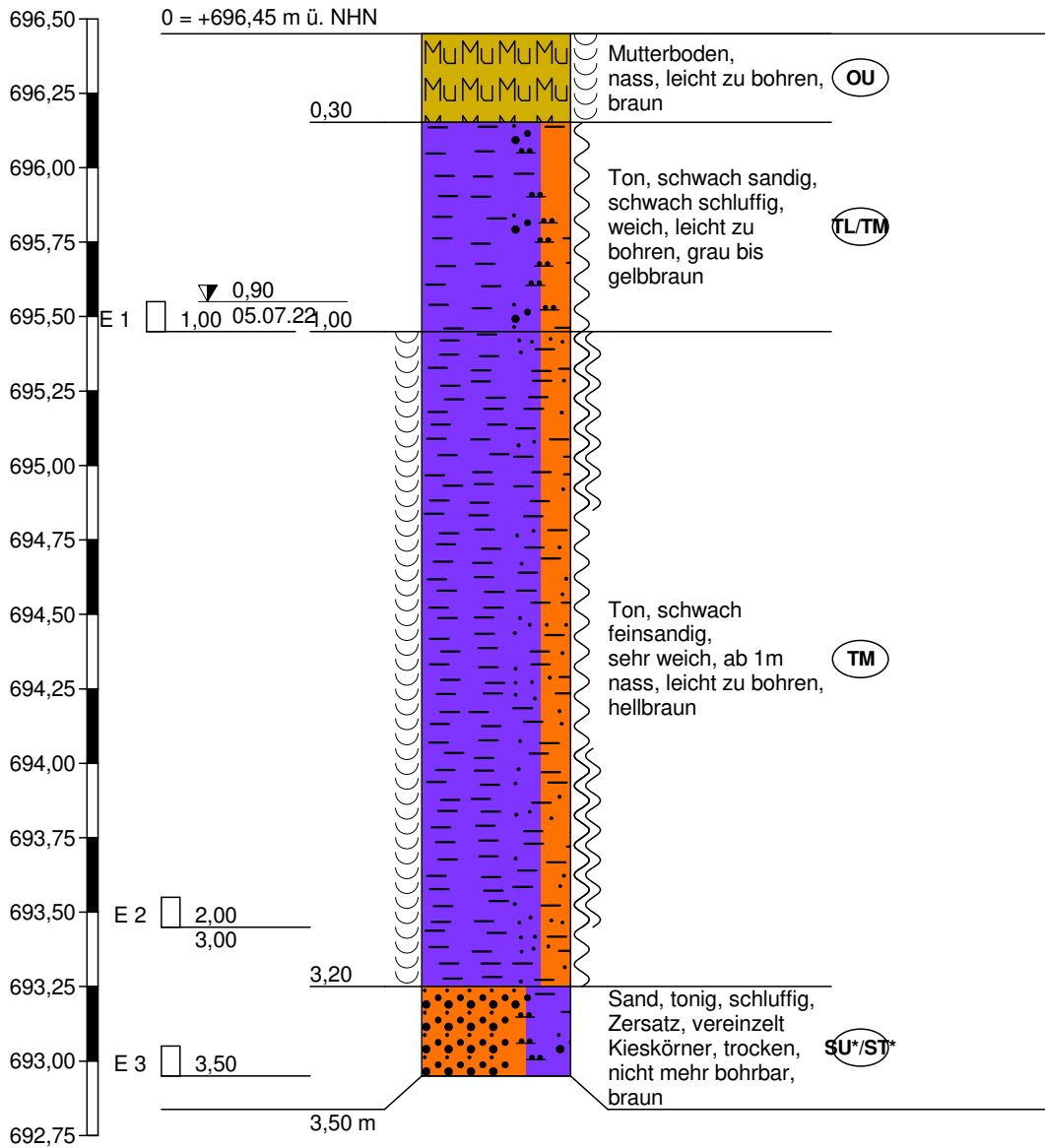
Höhenmaßstab 1:25

BS 4



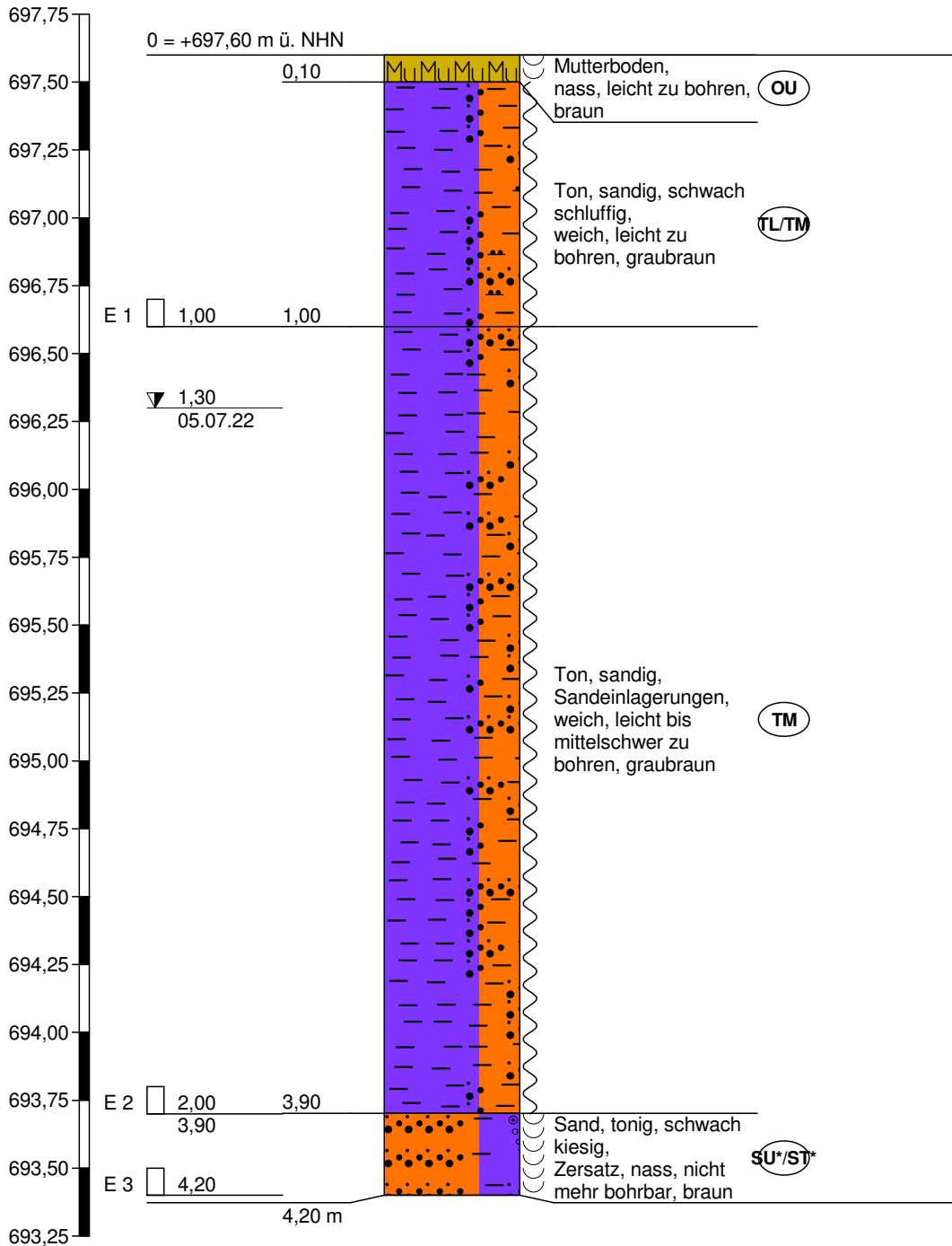
Höhenmaßstab 1:25

BS 5



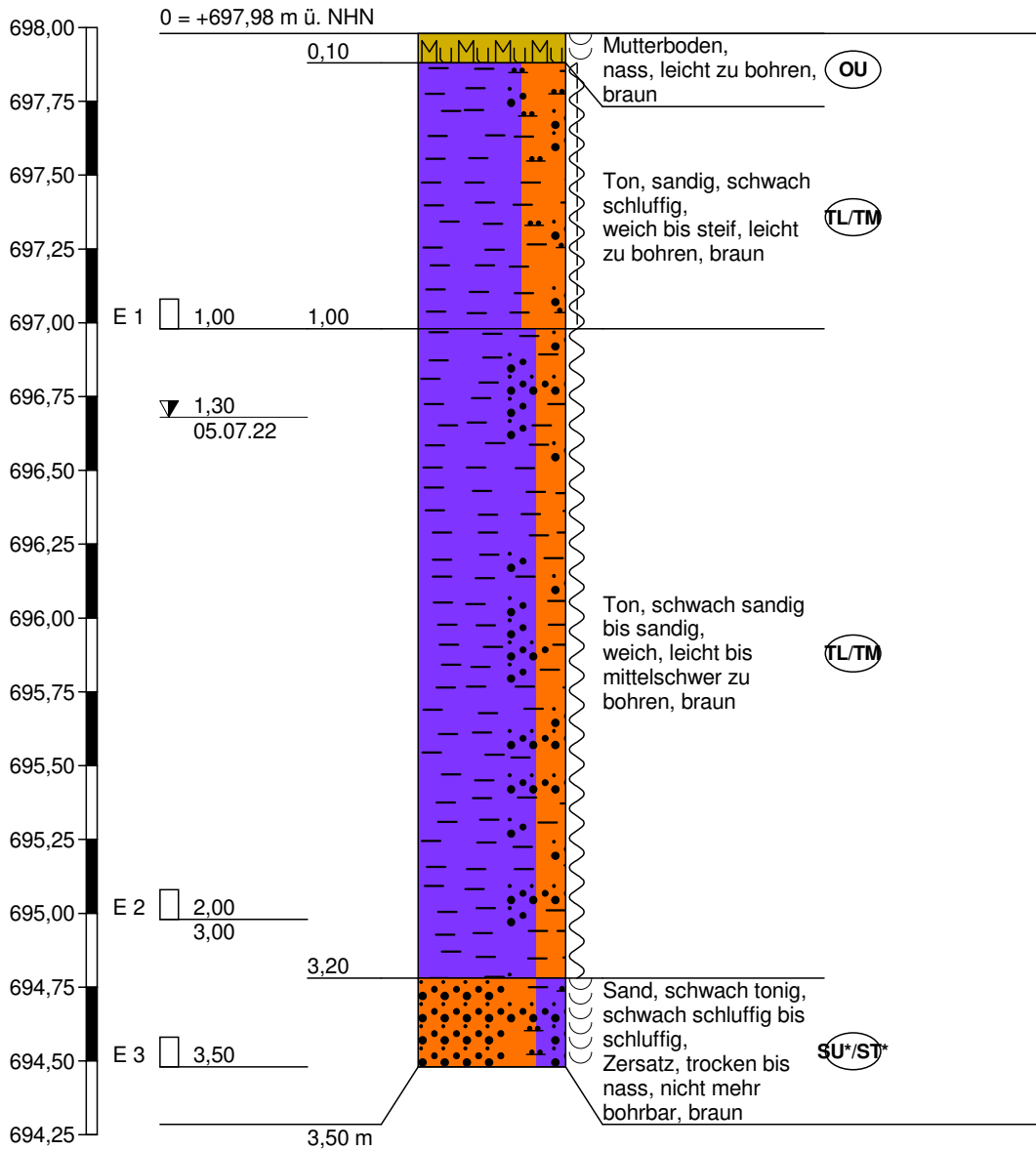
Höhenmaßstab 1:25

BS 6



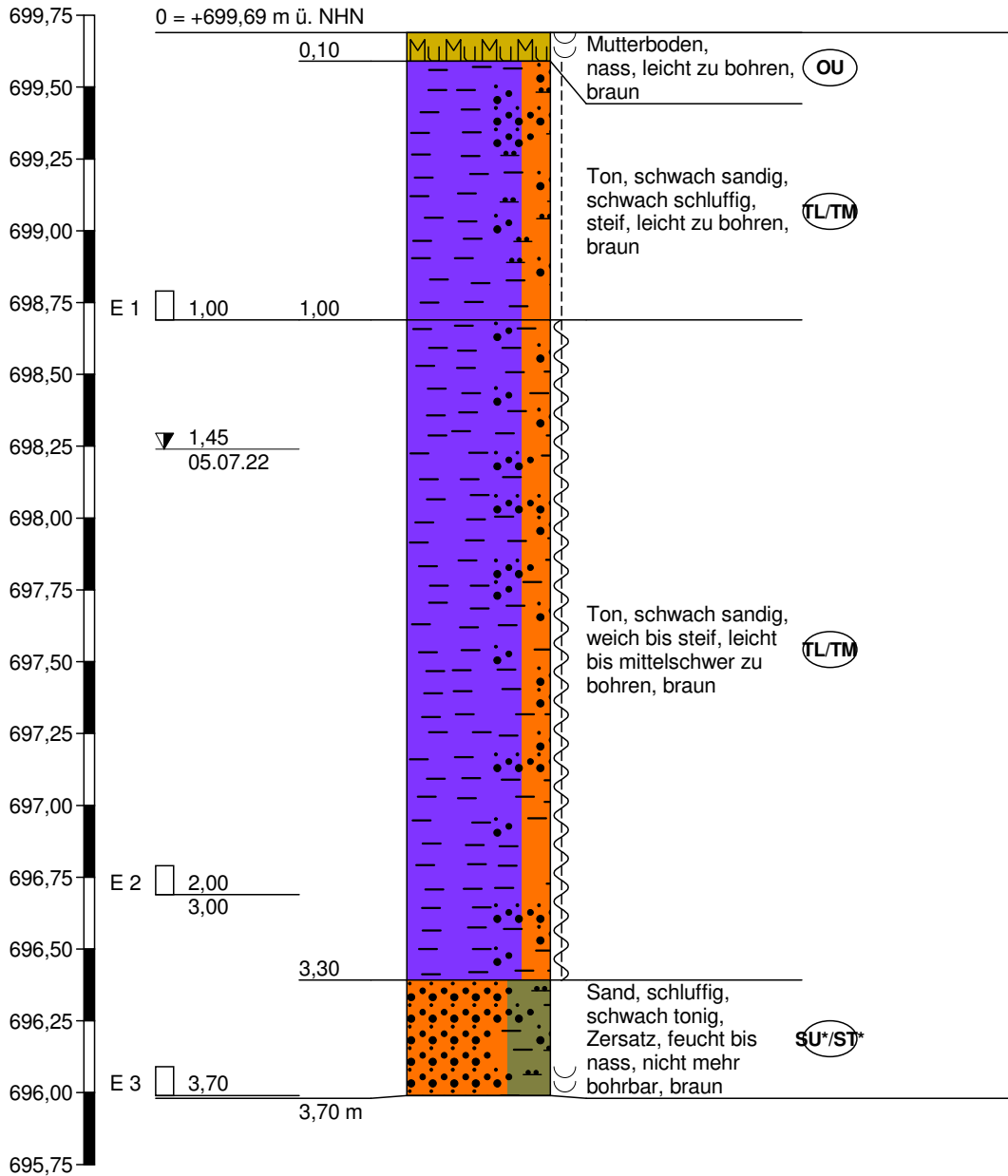
Höhenmaßstab 1:25

BS 7



Höhenmaßstab 1:25

BS 8



Höhenmaßstab 1:25

Anlage 3



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
			h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schwach sandig						E 1	1,00
	b) Sandeinlagerungen							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
			h) TM/ TA	i)				
2,70	a) Ton, sandig				Wasser bei 1,5m		E 2	2,00
	b) Sandeinlagerungen							
	c) weich, ab 1,5m nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grüngrau					
			h) TL/ TM	i)				
3,40	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig						E 3	3,40
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
			h) SU* /ST*	i)				
	a)							
	b)							
			e)					
			h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1,00	a) Ton, schwach feinsandig, schluffig			Wasser bei 0,9m		E 1	1,00	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,00	a) Ton, schwach feinsandig					E 2	3,00	
	b)							
	c) sehr weich, ab 1m nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL i)					
3,30	a) Sand, schwach tonig, schwach schluffig, schwach feinkiesig					E 3	3,30	
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST* i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Mutterboden		b)					
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
	a) Ton, schwach feinsandig, schwach schluffig		b)					
c) steif	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau bis gelbbraun						
f)	g)	h) TL/ TM	i)					
a) Ton, sandig, schwach schluffig		b) Sandeinlagerungen		Wasser bei 1,5m		E 2	3,90	
c) weich bis steif, ab 1,7m nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) braungrau						
f)	g)	h) TM/ TA	i)					
a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig		b) Zersatz						
c) trocken	d) nicht mehr borhbar	e) gelbbraun						
f)	g)	h) SU* /ST*	i)					
a)	b)		c)					
b)	c)		d)					
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1,50	a) Ton, stark organisch / Torf			Wasser bei 1,25m		E 1	1,00	
	b) Wurzeln							
	c) sehr weich bis breiig	d) leicht zu bohren	e) braun-schwar z					
	f)	g)	h) OT/ HN i)					
3,90	a) Ton, sandig							
	b)							
	c) weich	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
4,20	a) Sand, tonig, schwach kiesig							
	b) Zersatz							
	c) nass	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST* i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			e) Farbe	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schwach sandig, schwach schluffig				Wasser bei 0,9m		E 1	1,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau bis gelbbraun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
3,20	a) Ton, schwach feinsandig						E 2	3,00
	b)							
	c) sehr weich, ab 1m nass	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h) TM	i)				
3,50	a) Sand, tonig, schluffig						E 3	3,50
	b) Zersatz, vereinzelt Kieskörner							
	c) trocken	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1,00	a) Ton, sandig, schwach schluffig					E 1	1,00	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,90	a) Ton, sandig			Wasser bei 1,9m		E 2	3,90	
	b) Sandeinlagerungen							
	c) weich	d) leicht bis mittelschwer zu	e) graubraun					
	f)	g)	h) TM i)					
4,20	a) Sand, tonig, schwach kiesig					E 3	4,20	
	b) Zersatz							
	c) nass	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST* i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1,00	a) Ton, sandig, schwach schluffig					E 1	1,00	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,20	a) Ton, schwach sandig bis sandig			Wasser bei 1,3m		E 2	3,00	
	b)							
	c) weich	d) leicht bis mittelschwer zu	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,50	a) Sand, schwach tonig, schwach schluffig bis schluffig			ab 3,5m nass		E 3	3,50	
	b) Zersatz							
	c) trocken bis nass	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST* i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191763

Az.: 22191763

Bauvorhaben: Neubau EDEKA Hauptstr., Bischofsmais

Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1

Datum:

05.07.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1,00	a) Ton, schwach sandig, schwach schluffig					E 1	1,00	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,30	a) Ton, schwach sandig			Wasser bei 1,45m		E 2	3,00	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,70	a) Sand, schluffig, schwach tonig			ab 3,6m nass		E 3	3,70	
	b) Zersatz							
	c) feucht bis nass	d) nicht mehr bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST* i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L22191763-Att 01
Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
94253 Bischofsmais
Ausgeführt durch : MO
am : 26.07.2022
Bemerkung :
Probe: 222186

Entnahmestelle : BS2 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, sandig, schluffig, schwach kiesig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	12	18	38	73
Zahl der Schläge :	38	29	21	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	87,93	90,89	91,50	94,75
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	78,60	79,85	80,21	83,24
Behälter m_B [g] :	47,73	44,88	46,10	49,42
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	9,33	11,04	11,29	11,51
Trockene Probe m_d [g] :	30,87	34,97	34,11	33,82
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	30,22	31,57	33,10	34,03
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

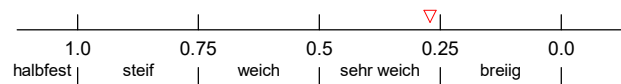
Ausrollgrenze

	3	99	65
	45,21	33,85	53,60
	43,98	32,97	52,71
	37,97	28,62	48,32
	1,23	0,88	0,89
	6,01	4,35	4,39
	20,47	20,23	20,27

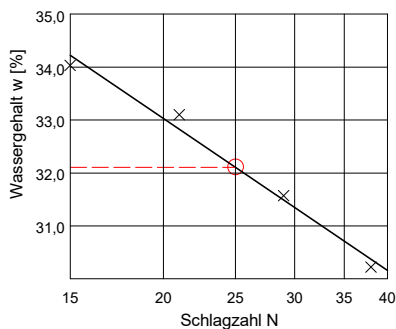
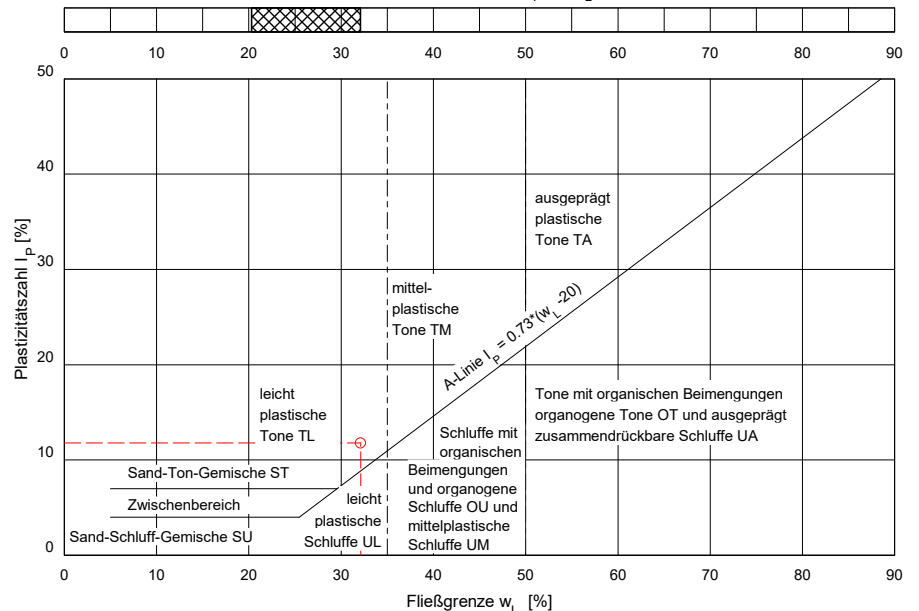
Natürlicher Wassergehalt : $w = 24,56$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 15,05$ %
Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 84,95$ %
Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 28,91$ %

Bodengruppe = TL
Fließgrenze $w_L = 32,11$ %
Ausrollgrenze $w_P = 20,32$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 11,79$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,27 \triangle$ sehr weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,73$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)





Deggendorfer Str. 40
 94491 Hengersberg
 Telefon: 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 01
 Anlage : 4
 zu : 22191763

Bestimmung des Wassergehaltes
 durch Ofentrocknung
 nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 01
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
 94253 Bischofsmais
 Ausgeführt durch : MO
 am : 26.07.2022
 Bemerkung :
 Probe: 222186

Entnahmestelle : BS2 - E2
 Entnahmetiefe : 2,0 - 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Ton, sandig, schluffig, schwach kiesig
 (gem.BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	65	69	62			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	268,47	299,15	287,11			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	232,66	259,58	246,89			
Masse des Behälters m_B [g]	86,62	91,34	90,00			
Masse des Porenwassers m_w [g]	35,81	39,57	40,22			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	146,04	168,24	156,89			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	24,52	23,52	25,64			24,56

Bemerkungen :

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L22191763-Att 02
Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
94253 Bischofsmais
Ausgeführt durch : MO
am : 26.07.2022
Bemerkung : vereinzelt Kies
Probe: 222187

Entnahmestelle : BS5 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, sandig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	25	33	56	70
Zahl der Schläge :	40	30	24	17
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	88,37	88,36	93,90	92,50
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	76,64	76,93	80,30	80,17
Behälter m_B [g] :	46,24	49,36	47,69	51,04
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	11,73	11,43	13,60	12,33
Trockene Probe m_d [g] :	30,40	27,57	32,61	29,13
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	38,59	41,46	41,70	42,33
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

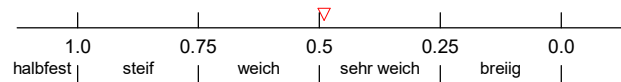
Ausrollgrenze

	1	59	4
	42,31	54,28	47,96
	41,51	53,57	47,23
	37,80	50,28	43,87
	0,80	0,71	0,73
	3,71	3,29	3,36
	21,56	21,58	21,73

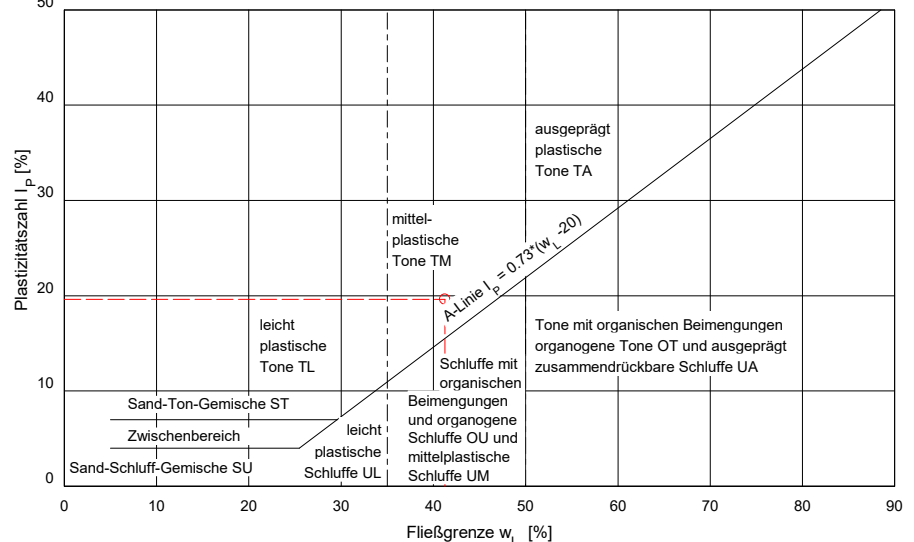
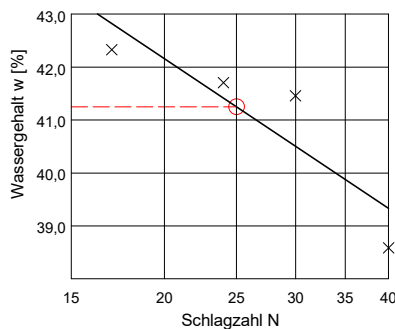
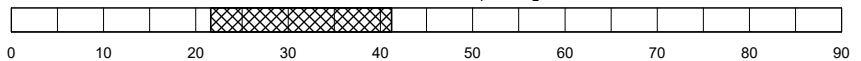
Natürlicher Wassergehalt : $w = 31,63$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\dot{u} = 0,00$ %
Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\dot{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\dot{u}} * \dot{u}}{1.0 - \dot{u}} = 31,63$ %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze $w_L = 41,25$ %
Ausrollgrenze $w_P = 21,62$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 19,63$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,49 \triangleq$ sehr weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,51$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)





Deggendorfer Str. 40
 94491 Hengersberg
 Telefon: 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 02
 Anlage : 4
 zu : 22191763

**Bestimmung des Wassergehaltes
 durch Ofentrocknung
 nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 02
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
 94253 Bischofsmais
 Ausgeführt durch : JH
 am : 01.08.2022
 Bemerkung : vereinzelt Kies
 Probe: 222187

Entnahmestelle : BS5 - E2
 Entnahmetiefe : 2,0 - 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Ton, schluffig, sandig
 (gem.BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe	064	063	067			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	281,54	306,01	311,42			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	235,62	255,12	257,24			
Masse des Behälters m_B [g]	89,89	90,19	90,71			
Masse des Porenwassers m_w [g]	45,92	50,89	54,18			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	145,73	164,93	166,53			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	31,51	30,86	32,53			31,63

Bemerkungen :

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L22191763-Att 03
Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
94253 Bischofsmais
Ausgeführt durch : JH
am : 01.08.2022
Bemerkung : Holzreste
Probe: 222188

Entnahmestelle : BS6 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 3,9 m unter GOK
Bodenart : Ton, stark schluffig, stark sandig,
schwach kiesig - kiesig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	6	61	75	95
Zahl der Schläge :	37	32	21	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	89,61	88,76	91,83	68,41
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	78,94	77,91	80,25	57,27
Behälter m_B [g] :	48,22	47,41	48,70	28,64
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	10,67	10,85	11,58	11,14
Trockene Probe m_d [g] :	30,72	30,50	31,55	28,63
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	34,73	35,57	36,70	38,91
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

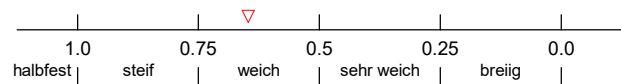
Ausrollgrenze

	67	87	66
	35,20	33,41	54,55
	34,20	32,69	54,01
	29,29	29,18	51,44
	1,00	0,72	0,54
	4,91	3,51	2,57
	20,37	20,51	21,01

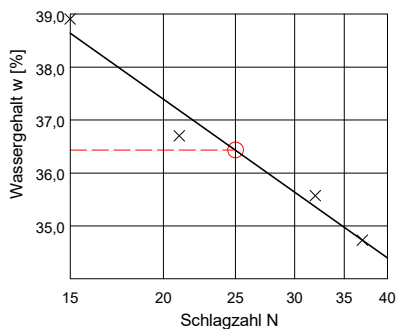
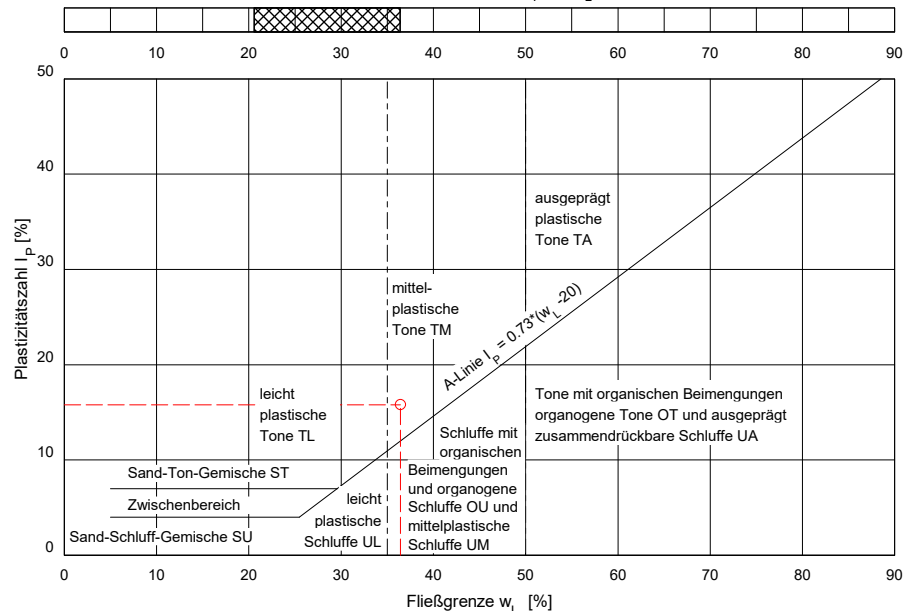
Natürlicher Wassergehalt : $w = 21,45$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 18,16$ %
Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 81,84$ %
Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 26,21$ %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze $w_L = 36,43$ %
Ausrollgrenze $w_P = 20,63$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,80$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,65 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,35$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)





Deggendorfer Str. 40
 94491 Hengersberg
 Telefon: 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 03
 Anlage : 4
 zu : 22191763

**Bestimmung des Wassergehaltes
 durch Ofentrocknung
 nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungs-Nr. : L22191763-W 03
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
 94253 Bischofsmais
 Ausgeführt durch : JH
 am : 01.08.2022
 Bemerkung : Holzreste
 Probe: 222188

Entnahmestelle : BS6 - E2
 Entnahmetiefe : 2,0 - 3,9 m unter GOK
 Bodenart : Ton, stark schluffig, stark sandig,
 schwach kiesig - kiesig (gem.BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe	W008	W010	W006			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	318,75	303,00	298,84			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	276,22	264,42	265,58			
Masse des Behälters m_B [g]	90,00	93,32	90,07			
Masse des Porenwassers m_w [g]	42,53	38,58	33,26			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	186,22	171,10	175,51			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	22,84	22,55	18,95			21,45

Bemerkungen :



Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22191763-KGV 01
Anlage : 4
zu : 22191763

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L22191763-KGV 01
Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
94253 Bischofsmais
Ausgeführt durch : MO
am : 19.-21.07.2022
Bemerkung : Wn [%] = 13,33
Probe: 222185, 222189

Entnahmestelle : BS1-E3, BS3 - E3
Mischprobe
Entnahmetiefe : 3,4 - 4,2 m unter GOK
Bodenart : Sand , schluffig, kiesig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.07.2022 durch :

Anteil < 0.063 mm

		Teilprobe 1		Teilprobe 2	
Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2211,90		
		Behälter m2 [g]	439,40		
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1772,50		
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1727,40		
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	484,50		
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	27,33		
Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		27,33			

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1288,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 72,67
Anteil < 0,063 mm ma : 484,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 27,33
Gesamtgewicht der Probe mt : 1772,50 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	46,00	2,60	97,4
4	8,000	51,90	2,93	94,5
5	4,000	155,30	8,76	85,7
6	2,000	230,60	13,01	72,7
7	1,000	265,40	14,97	57,7
8	0,500	202,30	11,41	46,3
9	0,250	145,00	8,18	38,1
10	0,125	111,70	6,30	31,8
11	0,063	74,10	4,18	27,7
	Schale	3,60	0,20	27,5

Summe aller Siebrückstände : S = 1285,90 g Größtkorn [mm] : 30,47
Siebverlust : SV = me - S = 2,10 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,12 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	27,70
Sandkorn	45,00
Feinsand	8,20
Mittelsand	13,05
Grobsand	23,75
Kieskorn	27,30
Feinkies	18,66
Mittelkies	6,96
Grobkies	1,68
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	0,094
40,0	0,299
50,0	0,641
60,0	1,133
70,0	1,756
80,0	2,910
90,0	5,369
100,0	30,467

Prüfungs-Nr. : L22191763-KGV 01
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA, Hauptstraße,
 94253 Bischofsmais
 Ausgeführt durch : MO
 am : 19.-21.07.2022
 Bemerkung : Wn [%] = 13,33
 Probe: 222185, 222189

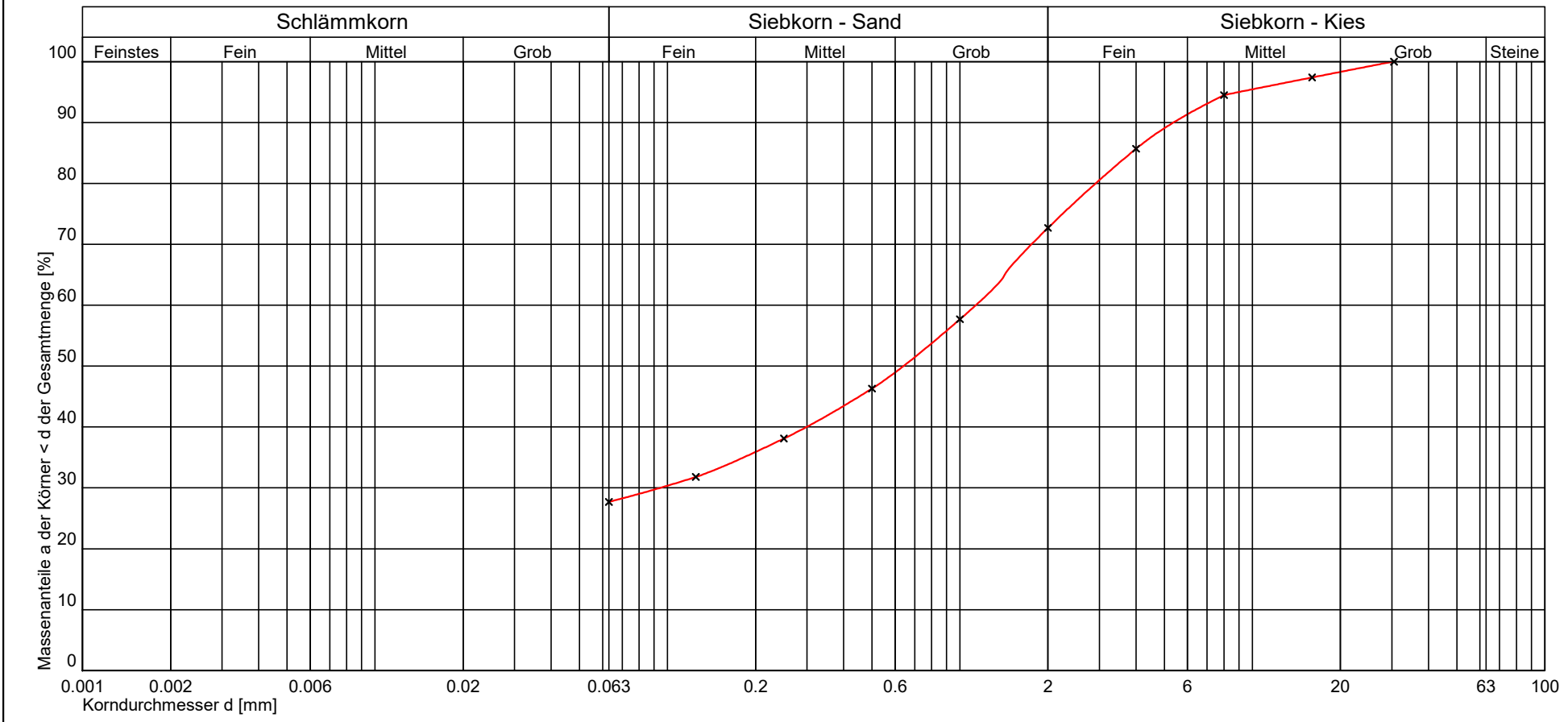
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : BS1-E3, BS3 - E3
 Mischprobe
 Entnahmetiefe : 3,4 - 4,2 m unter GOK
 Bodenart : Sand , schluffig, kiesig
 (gem.BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.07.2022 durch :



Deggendorfer Str. 40
 94491 Hengersberg
 Telefon: 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22191763-KGV 01
 Anlage : 4
 zu : 22191763



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C / Median		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 3 4 3 0 gS,ms',fs',u,fg,mg'	

Anlage 5

BV: Neubau EDEKA Hartmannsgruber, Hauptstraße, 94253 Bischofsmais
Fotoaufnahmen 05.07.2022

