IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

IMH GmbH · Deggendorfer Straße 40 · 94491 Hengersberg

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben:	Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt
Gegenstand:	Baugrunderkundung/ Baugrundgutachten
Auftraggeber:	KIST GmbH & Co. KG Stadtgraben 32 94315 Straubing

Projektnummer	23201709 (1. Ausfertigung)
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl
Datum:	20.09.2023

Dieser geotechnische Bericht umfasst 21 Seiten und 5 Anlagen.

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl
Geschäftsführer

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

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH)
Stefan Müller
Dipl.-Ing. (FH)
Christian Hartl
M.Eng.
Andreas Müller
Dipl.-Ing. (Univ.)
Simon Hartl

- *Baugrunduntersuchung*
- *Altlastenuntersuchung*
- *Beweissicherung*
- *Erschütterungsmessung*
- *Bausubstanzuntersuchung*
- *Hydrologie*
- *Geothermie*
- *Spezialtiefbau*
- *Erd-/Grundbaustatik*
- *Kontrollprüfungen*
- *Prüfstelle nach RAP Stra 15/A1,3*

Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Telefon (09901) 94905-0
Telefax (09901) 94905-22

info@imh-baugeo.de
www.imh-baugeo.de

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 10
5.3 KÜNSTLICH HERGESTELLTER BAUGRUND/ BODENAUSTAUSCH 13
5.4 GRÜNDUNG HALLENBODEN 14

6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG 15

6.1 ALLGEMEINE HINWEISE 15
6.2 WASSERHALTUNG 15
6.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/VERBAU 16
6.4 ERDARBEITEN 17
6.5 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG 18
6.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT 18

7. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG 19

7.1 PROBENAHME/ ANALYTIK 19
7.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN 19
7.3 ERGEBNIS, ZUSAMMENFASSUNG, FAZIT 20

8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN 21

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 4:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 und 2, mind. steife Konsistenz bzw. mitteldichte Lagerung
Tabelle 5:	Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten
Tabelle 6:	Ergebnisse der orientierenden Abfalltechnischen Voruntersuchung

Anlagenverzeichnis:

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

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die KIST GmbH & Co. KG plant südlich von Nandlstadt neben der Kr FS 32 den Neubau eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes. Der Bauherr, vertreten durch Herrn Stierstorfer, erteilte den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten für o. g. Bauvorhaben zu erstellen.

Das Baugelände wird derzeit als landwirtschaftlicher Acker genutzt. Das Baugrundstück fällt von Südwest nach Nordost ab.

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailplanungen (Bauwerkspläne, Schnitte) der Gebäude, Angaben zu den Außenabmessungen, zu geplanten Gründungsarten und –Tiefen sowie Lastangaben etc. liegen derzeit nicht vor. Eine Baukote lag zum aktuellen Stand ebenfalls nicht vor.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 (2014-03) der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

Der Standort kann den Planunterlagen der Anlage 1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000

U2: Auszug aus digitaler geologischer Karte von Bayern, 7436 Au i. d. Hallertau, M 1 : 25.000

U3: Auszug aus digitaler hydrogeologischer Karte von Bayern, M 1 : 500.000

U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U5: Übersichtslageplan, M 1 : 500, 24.04.2023, BIBER Holding, Kiermeier Unternehmensgruppe

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 17.08.2023 wurden, in Abhängigkeit der geplanten Bauwerkslage und der Spartenlage, sechs Kleinrammbohrungen (BS) und fünf Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig mit GPS eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.3 sowie den Fotoaufnahmen der Anlage 5 hervor.

Die Kleinrammbohrungen (BS) dienten dabei der Erkundung der vorliegenden Baugrundschichten unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich evtl. vorliegender Altlasten. Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) wurden zur Feststellung der Lagerungsdichte der Bodenschichten niedergebracht. 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 von der IMH GmbH mittels GPS eingemessenen Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Koordinatenreferenzsystem „**ETRS89**/ **UTM – Zone 32**“ und im Höhenbezugssystem „**DHHN2016 (NHN)**“ angegeben.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m ü. NHN]
BS 1	707029,84	5378875,23	461,62	3,50	458,12
BS 2	707127,42	5378874,03	458,87	5,00	453,87
BS 3	707130,96	5378842,95	459,77	5,00	454,77
BS 4	707176,40	5378867,45	458,02	5,00	453,02
BS 5	707104,75	5378898,29	458,99	5,00	453,99
BS 6	707066,09	5378929,91	459,34	5,00	454,34
DPH 1	707082,38	5378898,20	459,50	5,00	454,50
DPH 2	707088,57	5378869,92	459,83	5,00	454,83
DPH 3	707163,99	5378803,61	460,51	5,00	455,51
DPH 4	707150,10	5378866,21	458,49	6,00	452,49
DPH 5	707143,57	5378884,72	458,60	6,00	452,60

Mit sämtlichen Aufschlüssen wurde versucht, bis zu den angegebenen Endteufen bzw. bis zum ausreichend tragfähigen Horizont unter die voraussichtlichen Gründungssohlen zu erkunden. Aufgrund Bohr-/ Rammbehinderung war ab dem Endteufenbereich keine weitere, als die oben angegebene, Eindringtiefe erreichbar.

Die Bodenprofile und Rammdiagramme können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen, Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14 688-1, DIN EN ISO 14 689-1 und DIN EN ISO 22 475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht. Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs wurden zwei Bodenmischproben auf die Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3, im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Sieb-/ Schlämmanalyse	Siebanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Wassergehalt	LCPC-Abrasivitätsversuch	Verfüll-Leitfaden	Cerchar-Versuch	Punktlastversuch	Betonangriff nach DIN 4030-2 bzw. DIN EN 206-1 Stahlangriff nach DIN 50929-3
BS 1 – E2	1,0-2,8			X							
BS 1 – E3	3,0-3,5	X									
BS 3 – E2	1,0-5,0			X							
BS 4 – E1	0,3-1,0			X							
BS 5 – E2	1,0-5,0			X							
BS 6 – E1	0,3-1,0			X							
MP 1 BS1 bis BS6 je E1	0,3-1,0							X			
MP 2 BS1 bis BS6 je E2	1,0-5,0							X			

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/Schichtenfolge

Nach U1 und U2/ Anlage 1.2a ist im Untersuchungsgebiet mit Löß in Form von feinsandigen Schluffen, mit umgelagerten Lehmen in Form von sandigen, tonigen Schluffen bzw. Hang- oder Schwemmlehmen und mit polygenetischen Talfüllungen in Form von z. T. kiesigen Lehmen oder Sanden zu rechnen.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ehemalige Bebauung, ober- und untertägige Bergbautätigkeiten o. dgl., welche auf Ver-/ Auffüllungen schließen lassen, nicht vor.

Aufgrund der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Acker) ist mit einer mehrere Dezimeter mächtigen Mutter-/ Ackerbodenauflage zu rechnen.

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

Bodenschicht 1 – Tone

In dieser Bodenschicht wurden unter einer ca. 30 cm mächtigen Mutter-/ Ackerbodenschicht bei BS 1 bis ca. 2,8 m u. GOK und bei BS 2 bis BS 6 bis zum Endteufenbereich von 5,0 m u. GOK gelbbraun bis braun gefärbte schwach feinsandige Tone erkundet. Nach der örtlichen Bodenansprache und den Laborergebnissen besitzen diese Böden überwiegend steife bis halbfeste Konsistenzen.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Die anstehenden bindigen Böden sind als äußerst wasserempfindlich einzustufen und erfahren bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2.

Bodenschicht 2 – bindige Kiese

Unter Bodenschicht 1 wurden bei BS 1 von 2,8 m bis zum Endteufenbereich von 3,5 m u. GOK schwach tonige, schwach schluffige, sandige Kiese mit braungrauer Färbung aufgeschlossen. Nach der Schwere des Rammvorgangs können diesen Kiesen mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen GU*/GT* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich je nach Höhe der bindigen Anteile die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, so dass Bodenklasse 2 auftreten kann.

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde kein Grund-/ Schichtwasser angetroffen.

Nach der hydrogeologischen Karte (vgl. Anlage 1.2a) ist im Bereich der Baumaßnahme mit einem mittleren Grundwasserstand des Tertiär von ca. 450 m ü. NN zu rechnen.

Aufgrund des nahegelegenen Bachs und aufgrund der örtlichen Geomorphologie ist jahreszeitlich bedingt im flächenhaften Anschnitt mit unterschiedlich stark zulaufenden Oberflächen- und Niederschlagswässern, sowie ggf. Quellzutritten zu rechnen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 3 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte, für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten, die angegebenen Bodengruppen und Bodenklassen angewendet werden.

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 Kapitel 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	**Bodenschicht 1**	**Bodenschicht 2**
Bezeichnung	**Tone**	**bindige Kiese**
Erkundete UK Bodenschicht [m u. GOK]	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3
Wichte γ_k [kN/m³]	19,5 – 21,0	20,0 – 22,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	9,5 – 11,0	10,5 – 12,5
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5 – 27,5 [1)]	22,5 – 27,5 [1)]
Dränierte Kohäsion c'_k [kN/m²]	2 - 15 [1)]	2 - 10 [1)]
Undränierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m²]	15 - 75 [1)]	15 - 60 [1)]
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]	5 - 30 [1)]	15 - 70 [1)]
Konsistenz nach DIN EN ISO 14 688-2 (2020-11) (je nach Bodenart)	steif bis halbfest	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	mitteldicht bis dicht
Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09)	4 / 2 [1)]	4 / 2 [1)]
Bodengruppe DIN 18 196 bzw. Kurzzeichen nach DIN 4023 (2012-09)	TL/TM	GU*/GT*
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	F3	F3
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-9}$ – $1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-8}$
Eignung für gründungs-technische Zwecke nach DIN 18 196	brauchbar	geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	sehr schlecht	mittel

[1)] Konsistenzabhängig [2)] Einlagerung von Steinen, Blöcken, Findlingen

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (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

Detailplanungen (Bauwerkspläne, Schnitte) der Gebäude, Angaben zu den Außenabmessungen, zu geplanten Gründungsarten und –Tiefen sowie Lastangaben etc. liegen derzeit nicht vor.

Eine Unterkellerung ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht geplant. Eine Baukote lag zum aktuellen Stand ebenfalls nicht vor.

Unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe von mind. 1,0 m u. GOK (Frosteinwirkungszone II) liegt die Gründungssohle der nicht unterkellerten Gebäude mutmaßlich überwiegend in den Tonen der Bodenschicht 1 mit mind. steifen Konsistenzen.

Die mind. steifen Tone der Bodenschicht 1 und die bindigen Kiese der Bodenschicht 2 mit mind. mitteldichten Lagerungsverhältnissen sind nach DIN 18 196 zur Gründung von Bauwerken als brauchbar bzw. geeignet zu bewerten und erfüllen die Voraussetzungen der DIN 1054 zum Ansatz von Bemessungswerten $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für einfache Fälle. Eine Flachgründung auf diesen Böden kann vorgenommen werden. Es kann sowohl über eine Bodenplatte, als auch über Einzel-/ Streifen-fundamente gegründet werden.

Die Böden der Bodenschicht 1 sind jedoch als sehr witterungsempfindlich einzustufen und können infolge Schicht- und Oberflächenwasserzutritten ihre Konsistenzen rasch verschlechtern.

Böden mit weichen Konsistenzen (derzeit nicht erkundet, ggf. unter Wasserzutritt zu erwarten) eignen sich nicht zu Lastabtragungen und sind vollständig durch einen Bodenaustausch oder durch eine Magerbetonlasttieferführung bis zu den mind. steifen Tonen der Bodenschicht 1 bzw. den mind. mitteldicht gelagerten bindigen Kiesen der Bodenschicht 2 zu ersetzen.

Zudem ist festzuhalten, dass aufgrund der witterungsempfindlichen Böden die Aushubsohle nicht über einen längeren Zeitraum offen stehen darf und die Sauberkeitsschicht bzw. der Bodenaustausch unverzüglich aufgebracht werden sollte.

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden der Bodenschicht 1 wird bei einer Gründung mittels Bodenplatte daher ein mindestens 40 cm mächtiges Gründungspolster empfohlen. Das Gründungspolster für die Flachgründung ist entsprechend Kap. 5.3 herzustellen.

Auflockerungen in der Gründungssohle infolge Einschneidens des Baggerlöffels beim Aushub sind durch Nachverdichtung rückgängig zu machen.

Für den Bodenaustausch/ Gründungspolster ist gut verdichtbarer und grobkörniger Boden vorwiegend der Bodengruppe GW, GU, GT nach DIN 18 196 lagenweise (ca. 25 bis 30 cm) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ i. M., mindestens jedoch 98% und einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45°$ (Rundkorn) bzw. $\alpha \leq 60°$ (gebrochenes Material) zur Horizontalen ab Außenkante Fundament/ Bodenplatte einzubauen. Zwischen Bodenaustausch und dem natürlich anstehenden Boden (Bodenschicht 1) ist ein geotextiles Filtervlies (mechanisch verfestigt, GRK 4) einzubauen.

5.2 Flachgründung

Einzel-/ Streifenfundamentgründung

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden Tone der Bodenschicht 1 (mind. steife Konsistenzen) bzw. bindigen Kiese der Bodenschicht 2 (mind. mitteldichte Lagerung) die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten, die geologische Vorbelastung etc. bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlaufstandsfläche weiche/ breiige bindige Böden bzw. Auffüllungsböden und locker gelagerte Sande/ Kiese etc. sind durch eine Magerbetonauffüllung bzw. durch einen geeigneten Bodenaustausch bis zu den Böden der Bodenschicht 1/ 2 mit mindestens steifen Konsistenzen bzw. mind. mitteldichter Lagerung zu ersetzen.

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 und 2, mind. steife Konsistenz bzw. mitteldichte Lagerung

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m²
0,5	170
1,0	200
1,5	220
2,0	250
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))	

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 Gründungsköpers 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]

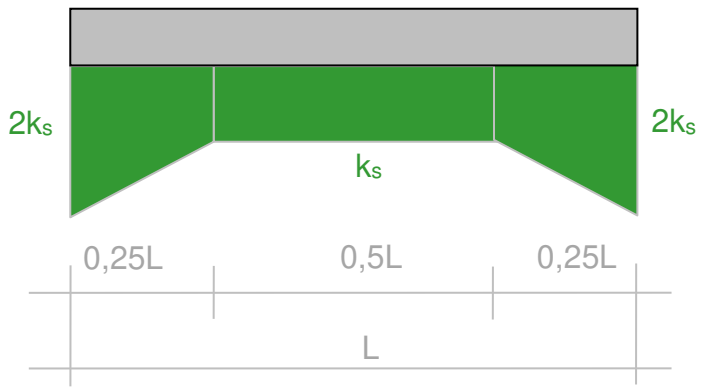
Gründungsplatte

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden der Bodenschicht 1 wird ein Bodenaustausch bzw. ein Gründungspolster mit gut verdichtbarem, nicht bindigem Boden auf einem geotextilen Vlies, GRK 3, mit einer Mindestmächtigkeit von 40 cm empfohlen. Der Bodenaustausch ist mit einem Lastausbreitungswinkel $\beta \leq 45°$ (Rundkornmaterial) bzw. $\beta \leq 60°$ (gebrochene Kornform) bis über die Gründungsplatte hinaus einzubauen. Es ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98\%$ nachzuweisen. Die Frostsicherheit ist durch entsprechende Frostschürzen, entsprechend mächtigem Frostschutzmaterial etc. zu gewährleisten.

Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf den Tonen der Bodenschicht 1 mit mind. steifen Konsistenzen und einem Gründungspolster (d ≥ 40 cm), der o. g. Anforderungen erfüllt, ein Bettungsmodul k_s = 8-12 MN/m³ (Nichtunterkellerung) abgeschätzt werden. Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Das klassische Bettungsmodulverfahren (Federkissenmodell) geht davon aus, dass sich die Setzungen proportional zu den Sohlspannungen verhalten und eine Last auf dem Baugrund eine Verformung nur direkt unter der Last selbst hervorruft. Aufgrund der Modellvorstellung von einem Federkissen (diskrete Federn, die keine Verbindung untereinander haben und eine Interaktion nur über generierte Plattenelemente ermöglichen) kann bei diesem Modell keine Setzungsmulde außerhalb der Plattenränder und auf direktem Weg auch keine Schubsteifigkeit des Bodens berücksichtigt werden. Bodenschichtungen und Interaktionen zwischen den Bauwerken können ebenfalls nicht abgebildet werden. Mit dem modifizierten Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung eines veränderlichen Bettungsmoduls können diese Unzulänglichkeiten näherungsweise erfasst werden. Nach Dörken / Dehne kann dabei der Bettungsmodul von einem konstanten Wert im mittleren Bereich (= 0,5 · L) linear auf das Doppelte zum Rand (= 0,25 · L) hin ansteigen.

Bild 1: Verteilung des Bettungsmoduls k_s unter der Gründungsplatte



5.3 Künstlich hergestellter Baugrund/ Bodenaustausch

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

Niederschlags-/ Oberflächenwasser, Sickerwässer, Quellen und sonstige Wasserzuflüsse sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten.

Auf UK Bodenaustausch sollte ein geotextiles Vlies GRK 3, mechanisch verfestigt, verlegt werden.

Als Bodenaustauschmaterial ist gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise (ca. 25-30cm) einzubauen. Ab Außenkante Fundament/ Bodenplatte ist ein Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45°$ (Rundkornmaterial) bzw. $\alpha \leq 60°$ (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 Bodenmaterial ist insbesondere auch als Grundlage für die angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands, sowie des Bettungsmoduls ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq$ 100% i. M., mindestens jedoch 98% nachzuweisen.

Bei witterungs-/ wasserbedingten Aufweichungen der Gründungssohle kann der Einsatz einer zusätzlichen unteren Schroppenlage notwendig werden.

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 Böschungsflächen 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.

5.4 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 5: Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten

Belastung max. Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{V2} in N/mm² bzw. MN/m² *)	
	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

*) Bedingung: $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$

Auf den Tonen der Bodenschicht 2 mit mind. steifen Konsistenz liegen schätzungsweise die Verformungsmodule im Bereich von E_{V2} ca. 5-15 MN/m².

Zur Erzielung eines Anforderungswertes auf dem Erdplanum von z. B. $E_{V2} \geq 45$ MN/m² ist im Bereich mit anstehenden Tone der Bodenschicht 1 ein Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit im Bereich 40-50 cm auszuführen/ einzuplanen. Auf Unterkante des Bodenaustausches ist zusätzlich ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) zu verlegen.

Alternativ kann zur Erzielung eines Anforderungswertes von z. B. $E_{V2} \geq 45$ MN/m² auf dem Erdplanum auch eine Bodenstabilisierung (½ Zement, ½ Kalk) mit einer Mächtigkeit im Bereich 40-50 cm ausgeführt werden. Die geschätzte Zugabemenge liegt dabei in einem Bereich von 2 – 3 Gew.-%, ist den Witterungsverhältnissen anzupassen und sollte in einer Eignungsprüfung detailliert bestimmt werden. Aufgrund der bereichsweise erkundeten halbfesten Konsistenzen ist bei der Bodenverbesserung insbesondere bei trockener Witterung mit einer Wasserzugabe zu rechnen, um ein Aufschollen zu vermeiden. Vor Aufbringung der ersten Schüttlage ist der anstehende natürliche Boden anzustabilisieren.

Zur ausreichenden Entwässerung der stabilisierten Fläche bzw. des Untergrunds sollte ein Dachprofil ausgebildet und im Abstand von ca. 15 m am Tiefpunkt Dränagen verlegt werden. Die Dränagen sind zur Vermeidung von Verschlämmung mit Kies und geotextilem Filtervlies zu ummanteln.

Auf die stabilisierte Fläche bzw. den Bodenaustausch ist Frostschutzkies unter lagenweiser Verdichtung mit max. Schüttlagen d = 30 cm aufzubauen. Zur Erzielung eines z. B. E_{V2}-Wertes ≥ 100 MN/m² auf OK Tragschicht wird die Schichtmächtigkeit der Kiestragschicht auf der stabilisierten Fläche bei etwa 40 cm und zur Erzielung eines z. B. E_{V2}-Wertes ≥ 120 MN/m² auf OK Tragschicht wird die Schichtmächtigkeit der Kiestragschicht auf der stabilisierten Fläche bei etwa 50 cm geschätzt.

Der auf OK Tragschicht erforderliche Verformungsmodul ist in Abhängigkeit der Belastung der Bodenplatte zu bestimmen und daraus die erforderliche Aufbauhöhe (s. Tabelle 5) festzulegen.

Welche Tragfähigkeiten auf dem Gründungsplanum des Untergrundes erreicht werden können, ist durch gesonderte Plattendruckversuche zwingend in einem Probefeld vorab zu ermitteln! In Abstimmung mit der projektierten maximalen Einzellast soll durch rasterartige Plattendruckversuche die notwendige Bodenaustausch/ -verbesserungsmächtigkeit ermittelt werden. Bei einer Bodenstabilisierung ist die genaue Zugabemenge in einer Eignungsprüfung zu ermitteln.

6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

6.1 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.

6.2 Wasserhaltung

Mit den ausgeführten Kleinrammbohrungen wurde, wie in Kap. 3.3 dargestellt, bis zum maximal möglichen Endteufenbereich kein Grund-/ Schichtwasserzutritt erkundet.

Aufgrund der Topografie und des abfallenden Geländes ist jedoch nicht auszuschließen, dass im flächenhaften Anschnitt unterschiedlich stark laufende Schichtwasserhorizonte während der Baumaßnahme auftreten. Es wird nach dem derzeitigem Erkundungsstand daher während der Bauphase bei der Fundament-/ Bodenplattenherstellung eine Entsorgung von Schichten-, Oberflächen- oder Niederschlagswasser notwendig sein. Die Wasserhaltung kann deshalb offen mittels Pumpensümpfen oder Längsdränagen ausgeführt werden.

Beim Anschneiden von sandigeren/ kiesigeren Horizonten ist mit erhöhtem Wasserandrang/ Quellwasseraustritten (*nicht erkundet*) sind zur Vermeidung von Ausspülungen und zur Erhöhung der Suffosionsstabilität an der Böschung ggf. zusätzlich Auflastfilter (Filtervliesauflage mit Grobschotter-/ Schroppenschüttung) erforderlich, welche einen suffosionsstabilen Wasseraustritt aus der Böschung ermöglichen und schadlos über entsprechende Rigolen/ Querleitungen mit zeitlichem Vorlauf abgeleitet werden.

6.3 Baugrubenböschung/Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe ≤ 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 ≤ 1,75 m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböscht bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die relevanten Böden der Bodenschicht 1 und 2 mit mind. steifen Konsistenzen Böschungswinkel $\beta \leq 60°$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

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

- ≥ 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. ≥ 2,00 m Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO überschreiten und Baugeräte bei mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Bei höheren Böschungen oder wenn ungünstige Gegebenheiten oder ein ungünstiger Einfluss (z. B. Störungen des Bodengefüges, Verfüllungen oder Aufschüttungen, Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, starke Erschütterungen, etc.) die Standsicherheit oder bauliche Anlagen o. ä. gefährden, sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen. Lose Steine/Blöcke sind abzutragen!

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.

Bei beengten Platzverhältnissen, welche eine freigeböschte Baugrube unter Berücksichtigung der Lasteintragungswinkel nicht ausführbar machen, wird ein verformungsarmer Verbau (z. B. Trägerbohlverbau etc.) notwendig werden.

6.4 Erdarbeiten

für Bauwerkshinterfüllungen

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 Bauklasse ≥ Bk10 der RStO 12 sollten grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die im Zuge des Baugrubenaushubs gewonnenen Böden der Bodenschicht 1 mit Zuordnung zu Bodengruppe TL/TM sind aufgrund ihrer erhöhten bis stark erhöhten Feinkornanteile und der damit einhergehenden sehr schlechten Verdichtbarkeit, als nicht geeignet zu bewerten bzw. nur mit Zusatzmaßnahmen (Bodenverbesserungsmaßnahmen + ggf. zusätzliche Wässerung bei halbfesten Konsistenzen etc.) wieder einbaufähig.

Die untergeordnet zu erwartenden bindigen Kiese der Bodenschicht 2 mit Zuordnung zu Bodengruppe GU*/GT* sind als mittel verdichtbar einzustufen und bei optimalem Wassergehalt überwiegend für den Wiedereinbau geeignet.

Es sollte der Einbau von gut verdichtbarem, nicht bindigem Fremdboden eingeplant werden.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad D_{Pr} ≥ 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 überwiegend anstehenden Tone der Bodenschicht 1 sind nach ZTVE-StB 17 einer Klassifikation der Frostempfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb hier für Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von E_{V2} ≥ 45 MN/m² zu erreichen ist.

Dieser Wert wird auf den anstehenden Tonen der Bodenschicht 1 nicht erreicht werden, weshalb ein Bodenaustausch mit gut verdichtbaren, nicht bindigem Bodenmaterial auf einem geotextilen Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) im Bereich von ca. 40-50 cm eingeplant werden muss.

Alternativ kann eine Bodenverbesserung (ca. 40 cm) ausgeführt werden. Dabei kann ohne derzeit genauere Versuchskenntnisse von einem 2-3 Gew.-% Kalk-Zement-Gemisch (½ Kalk, ½ Zement) ausgegangen werden. Aufgrund der teils erkundeten halbfesten Konsistenzen ist mit einer Wasserzugabe zu rechnen. Bei ggf. starken Aufweichungen (u. U. bei Schicht-/ Quellwasserzutritt) ist mit größeren Bodenverbesserungs-/ Bodenaustauschmaßnahmen bzw. einer zusätzlichen unteren Schroppenlage zu rechnen. Anstehende bindige Böden mit breiigen Konsistenzen, organischen Einlagerungen, Auffüllungen etc. sind gänzlich auszutauschen.

Auf den im Untergrund anstehenden Böden der Bodenschicht 2 mit Zuordnung zu Bodengruppe: GU*/GT* wird der o. g. Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² unter intensiver Nachverdichtung und bei optimalem Wassergehalt mutmaßlich erreicht werden. Dies ist jedoch durch Plattendruckversuche zu überprüfen und zu bestätigen.

Die genaue Dimensionierung des Bodenaufbaus ist vor Ort durch Plattendruckversuche, einer Eignungsprüfung in Abhängigkeit der statischen Vorgaben zu ermitteln und durch Anlage von Probefeldern vorab zu ermitteln!

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

6.5 Abdichtung/ Dränung

Nach den derzeitigen Erkenntnissen kann bei nicht unterkellerten Bauteilen, welche in den sehr schwach bis schwach durchlässigen Böden der Bodenschicht 1 und 2 gründen, nach DIN 4095, Kapitel 3.6 b, eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser ausgeführt werden. Gemäß DIN 18 533 handelt es sich um die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E. Die Abdichtung ist nach DIN 18 533 Kap. 8.5.1 vorzusehen. Die Verlegung der Dränage wird auf Höhe UK Gründungspolster außerhalb dem Lastausbreitungswinkel empfohlen!

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

6.6 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.

Die Böden der Bodenschichten 1 und 2 sind aufgrund ihrer sehr geringen Durchlässigkeiten nicht zur Versickerung geeignet. Eine Versickerung ist daher nicht möglich.

7. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

7.1 Probenahme/ Analytik

Bei den Aufschlüssen konnten natürlich anstehende Böden (Bodenschicht 1 bis 2) erkundet werden. Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs wurden zwei Bodenmischproben auf die Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3 im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, untersucht.

Hinsichtlich des orientierenden Charakters der vorliegenden Untersuchungen wurde auf die Analyse weiterer Proben verzichtet.

7.2 Bewertungsgrundlagen

Mit Einführung der Mantelverordnung sind ab dem 01.08.2023 für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken die Regelungen der Verordnung über die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung, EBV) mit Stand vom 9. Juli 2021 heranzuziehen.

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse sind je nach geregeltem Ersatzbaustoff (z. B. Bodenmaterial „BM“, Baggergut „BG“, Gleisschotter „GS“, Recycling-Baustoff „RC“, div. Schlacken und Aschen etc.) die entsprechenden Materialwerte und Einbautabellen gemäß EBV heranzuziehen. Bodenmaterial und Baggergut mit mineralischen Fremdbestandteilen < 50 Vol.-% kann dabei in die Klassen F0*, F1, F2 und F3 eingestuft werden.

Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen ist maßgeblich abhängig von der Lage des Bauvorhabens (Wasserschutzbereich) sowie der Bauweise (geschlossene, teildurchströmte oder offene Bauweise) und muss grundsätzlich oberhalb der Grundwasserdeckschicht erfolgen. Die Einsatzmöglichkeiten von Bodenmaterial bzw. Baggergut sind der Anlage 2, Tabellen 5 bis 8 der EBV zu entnehmen.

Für die Verfüllung in Gruben und Brüchen sind die Zuordnungswerte des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Bay. StMUV) mit Stand 15.07.2021, Anlage 2 und 3, Tabellen 1 und 2 heranzuziehen.

Bei Überschreitungen der Z2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen sind für die Beurteilung der Analysenergebnisse aus abfalltechnischer Sicht (Entsorgung) die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung (DepV) mit Stand vom 27.04.2009 heranzuziehen.

7.3 Ergebnis, Zusammenfassung, Fazit

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben folgende maßgebliche Ergebnisse:

Tabelle 6: Ergebnisse der orientierenden Abfalltechnischen Voruntersuchung

Proben-bezeichnung/ Entnahmetiefe	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach Verfüll-Leitfaden			Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden	maßgebliche Parameter der Untersuchung der Ergänzungs-parameter gemäß DepV*	Ein-stufung DepV*
	Parameter	Einheit	Ergebnis			
MP 1 **BS1 bis BS6** **je E1** **(T = 0,3-1,0 m)**	**keine erhöhten Parameter**			**Z0**	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden **nicht überschritten**	
MP 2 **BS1 bis BS6** **je E2** **(T = 1,0-5,0 m)**	**keine erhöhten Parameter**			**Z0**	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden **nicht überschritten**	

* nur bei > Z2 [1)] gemäß Verfüll-Leitfaden: Anlage 2, Tab. 1 (Zuordnungswerte Eluat), Stand: 23.12.2019 (eingeführt: 01.03.2020)

Die Bodenmischproben **MP 1 (BS1 bis BS6 je E1)** und **MP 2 (BS1 bis BS6 je E2)** sind gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen („Verfüll-Leitfaden“) als **Z0-Material** einzustufen.

Die Parameter zur Verwertung gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen wurden nicht überschritten, eine ergänzende Untersuchung nach Deponieverordnung zur Entsorgung war daher nicht notwendig.

Es wird beim flächigen Aushub die Separierung der angetroffenen Bodenschichten und die Bildung von Haufwerken empfohlen, welche nach LAGA PN 89 zu beproben sind. Für die Beprobung steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die hier angeführten Erkenntnisse ausschließlich auf den hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen beruhen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

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.

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

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

Bei Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeiten, etc. 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.

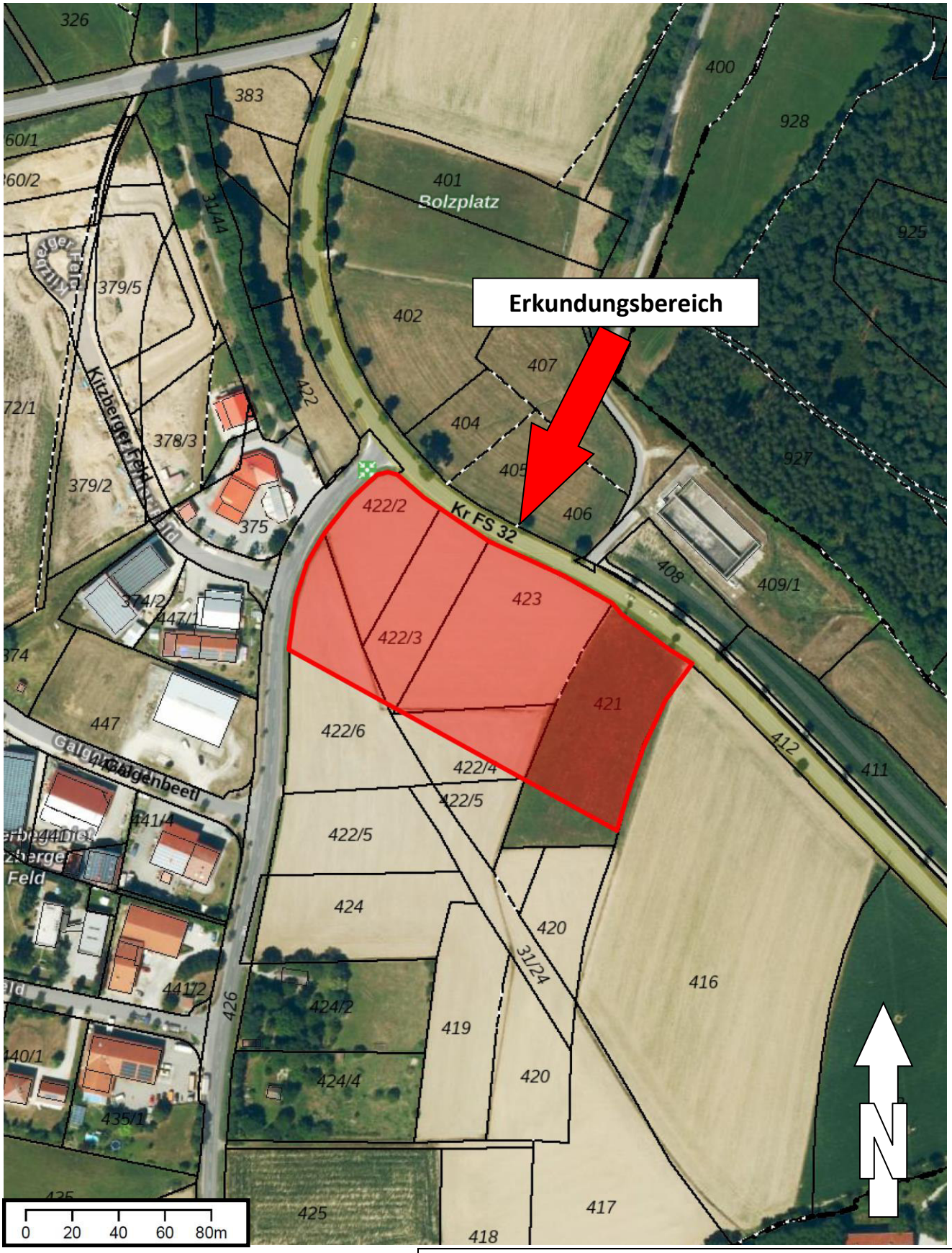
Anlage 1

Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a	
Datum: 25.07.2023	
Maßstab: siehe Balken	
Bearbeiter: Annette Ranzinger	

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

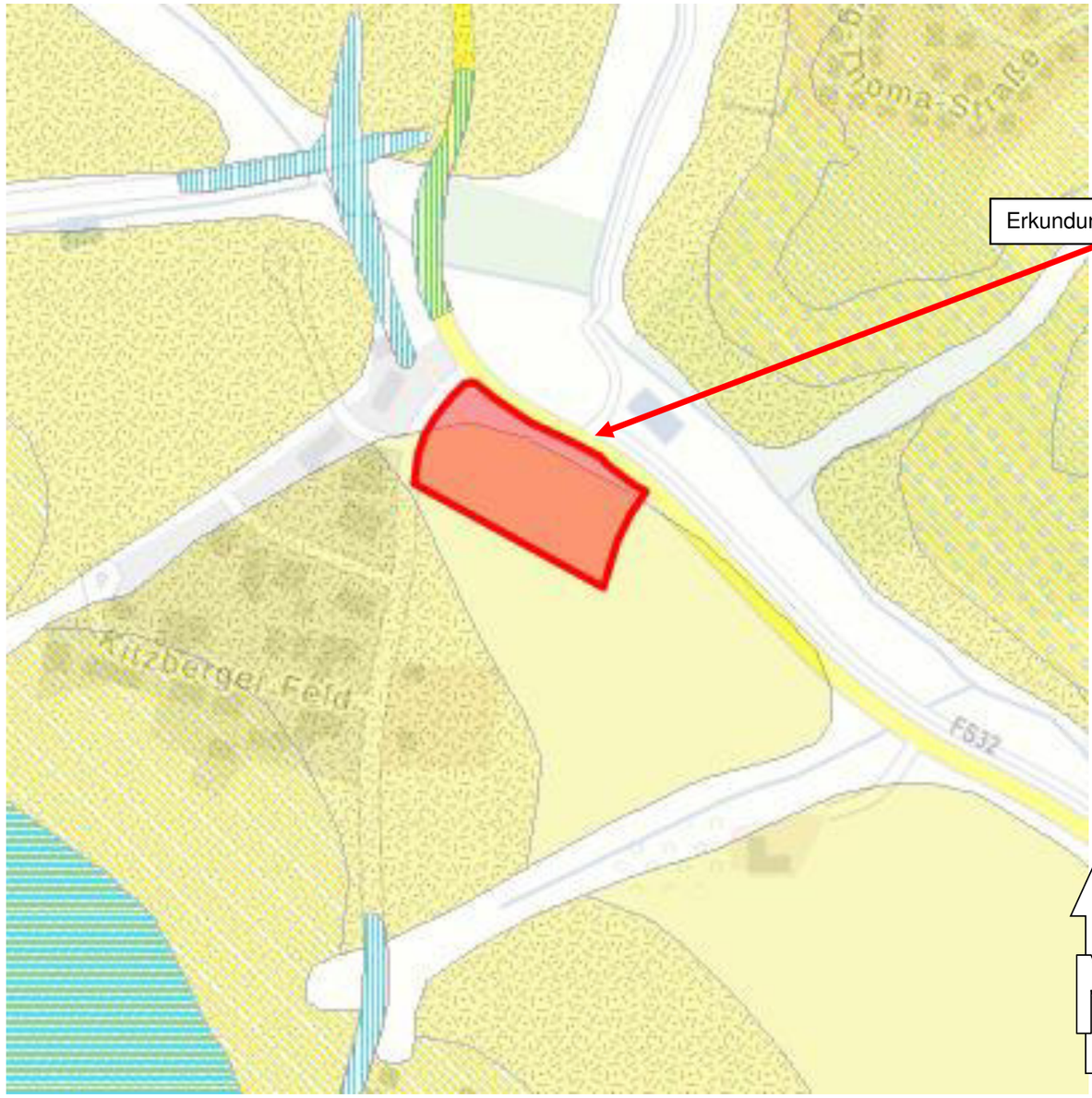


Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

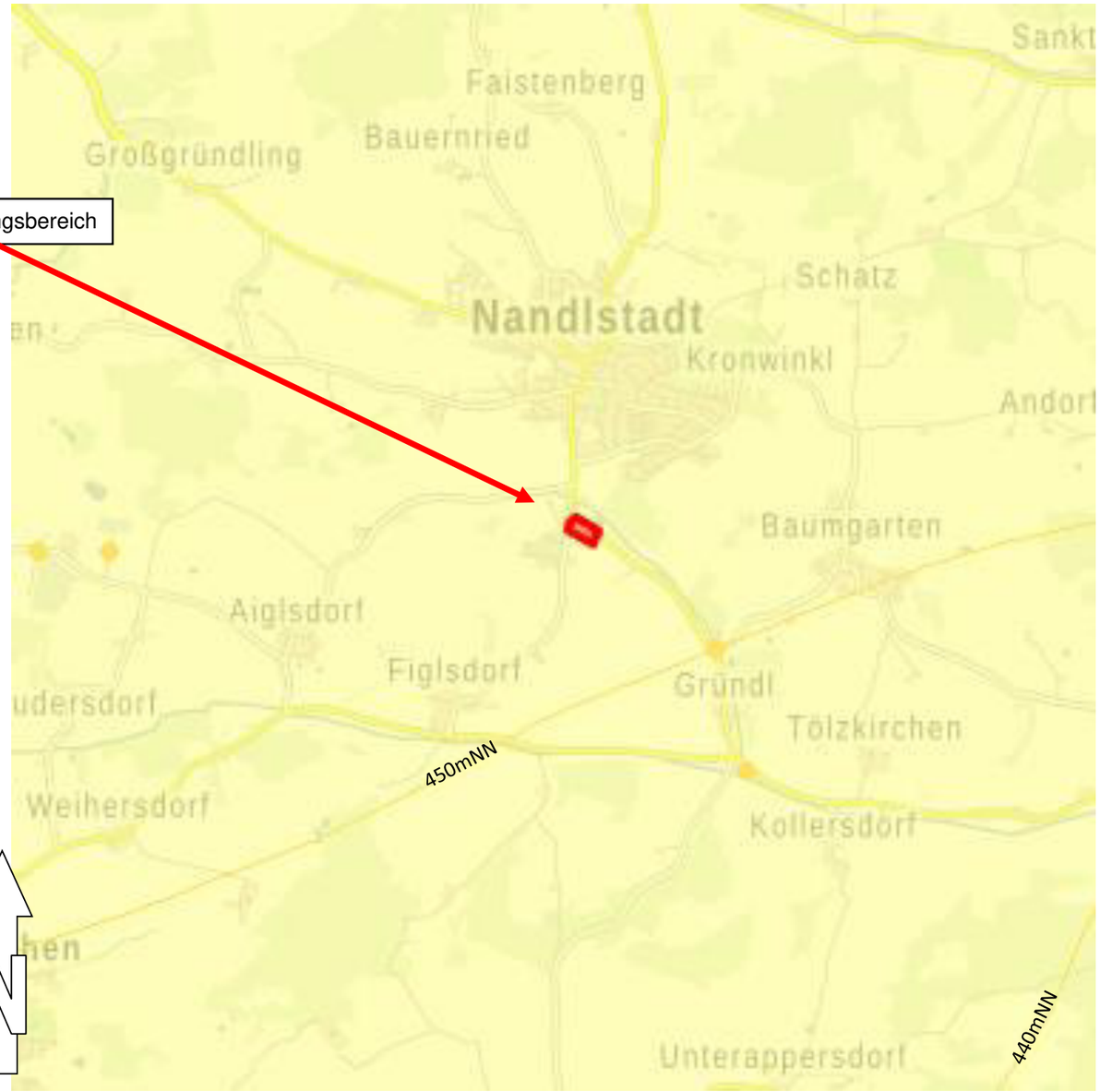
Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b	
Datum: 25.07.2023	
Maßstab: siehe Balken	
Bearbeiter: Annette Ranzinger	

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH



Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000



Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

Legende Geologie

Geologische Haupteinheit

- Künstliche Ablagerung
- Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän
- Lehm, umgelagert, pleistozän bis holozän
- Löß, karbonatfrei, pleistozän
- Hangendserie (OSM), Sand
- Nördliche Vollschotter-Abfolge (oberer Teil 2), Feinsediment
- Nördliche Vollschotter-Abfolge (oberer Teil 2), Sand
- Nördliche Vollschotter-Abfolge (oberer Teil 2), Schotter

Legende Hydrogeologie

Verbreitung Grundwasserstockwerke

- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Stützpunkte Grundwassergleichen

- Tertiär

Grundwassergleichen

- Tertiär, oberflächennah verbreitet
- Tertiär, vermutet und/oder überdeckt bzw. tiefer liegend

Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

Geologischer/ Hydrogeologischer Übersichtslageplan

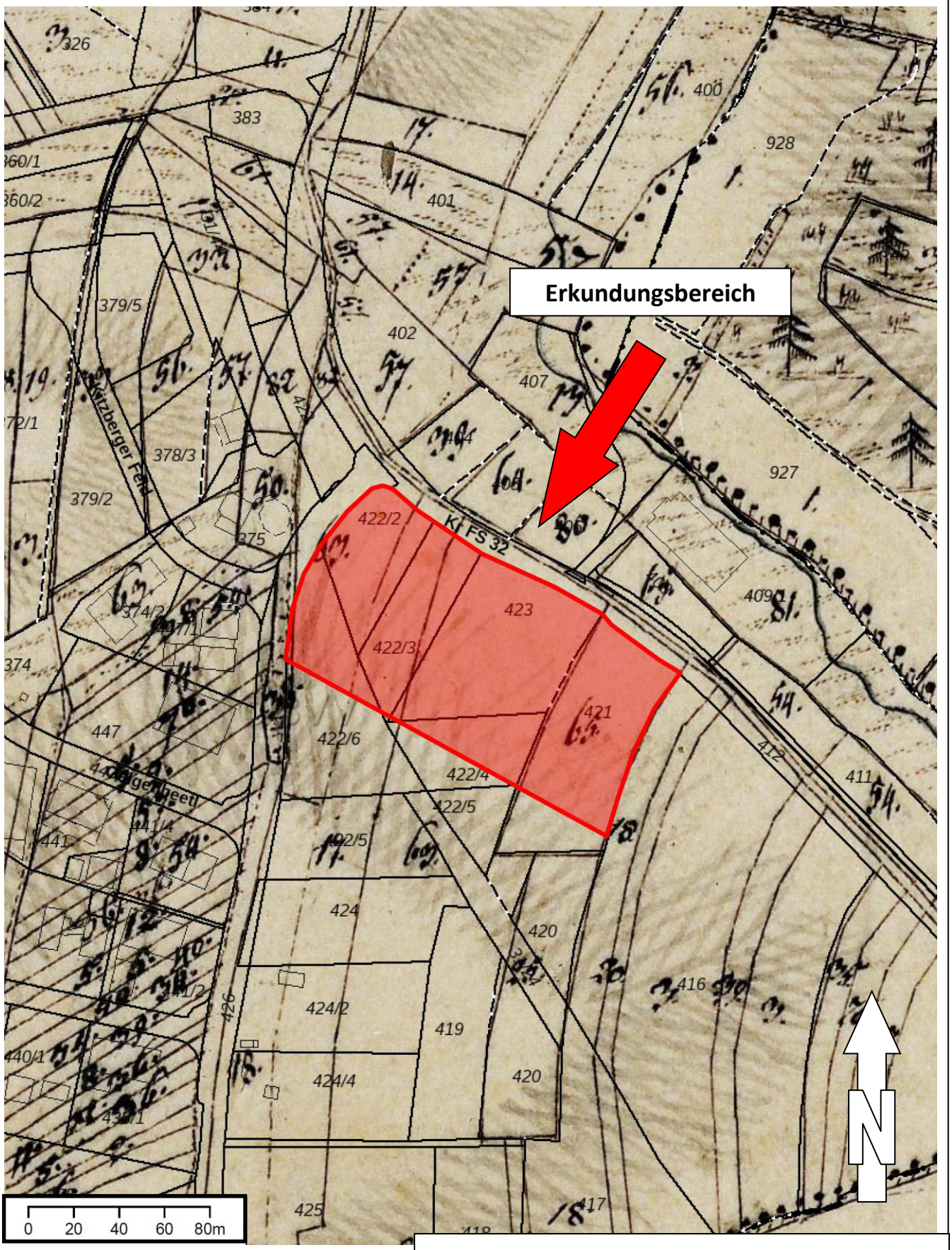
Anlage 1.2a

Datum: 25.07.2023

Maßstab: ohne

Bearbeiter:
Annette Ranzinger

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

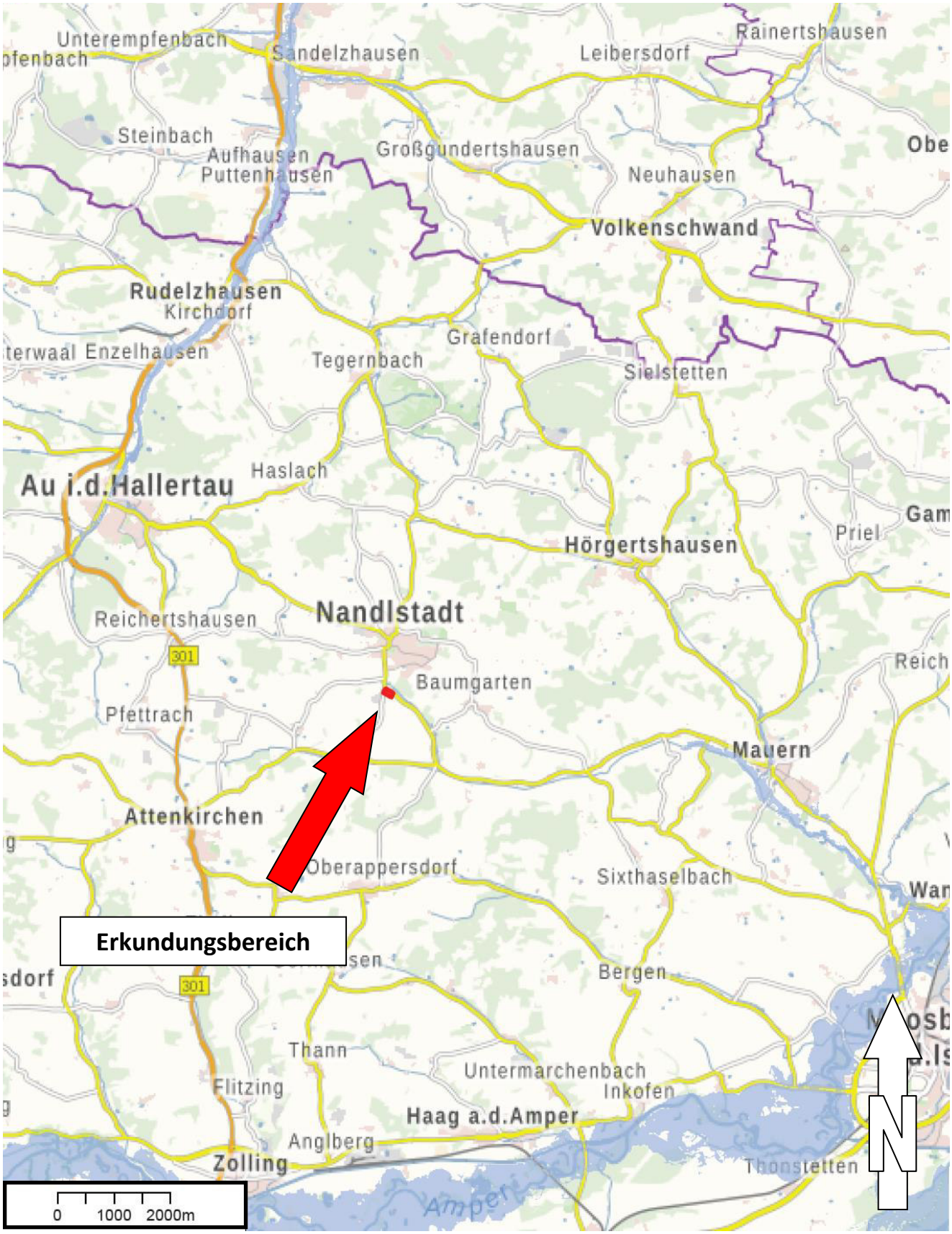


Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

Historische Karte

Anlage 1.2b	
Datum: 25.07.2023	
Maßstab: siehe Balken	
Bearbeiter: Annette Ranzinger	

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH



Legende:

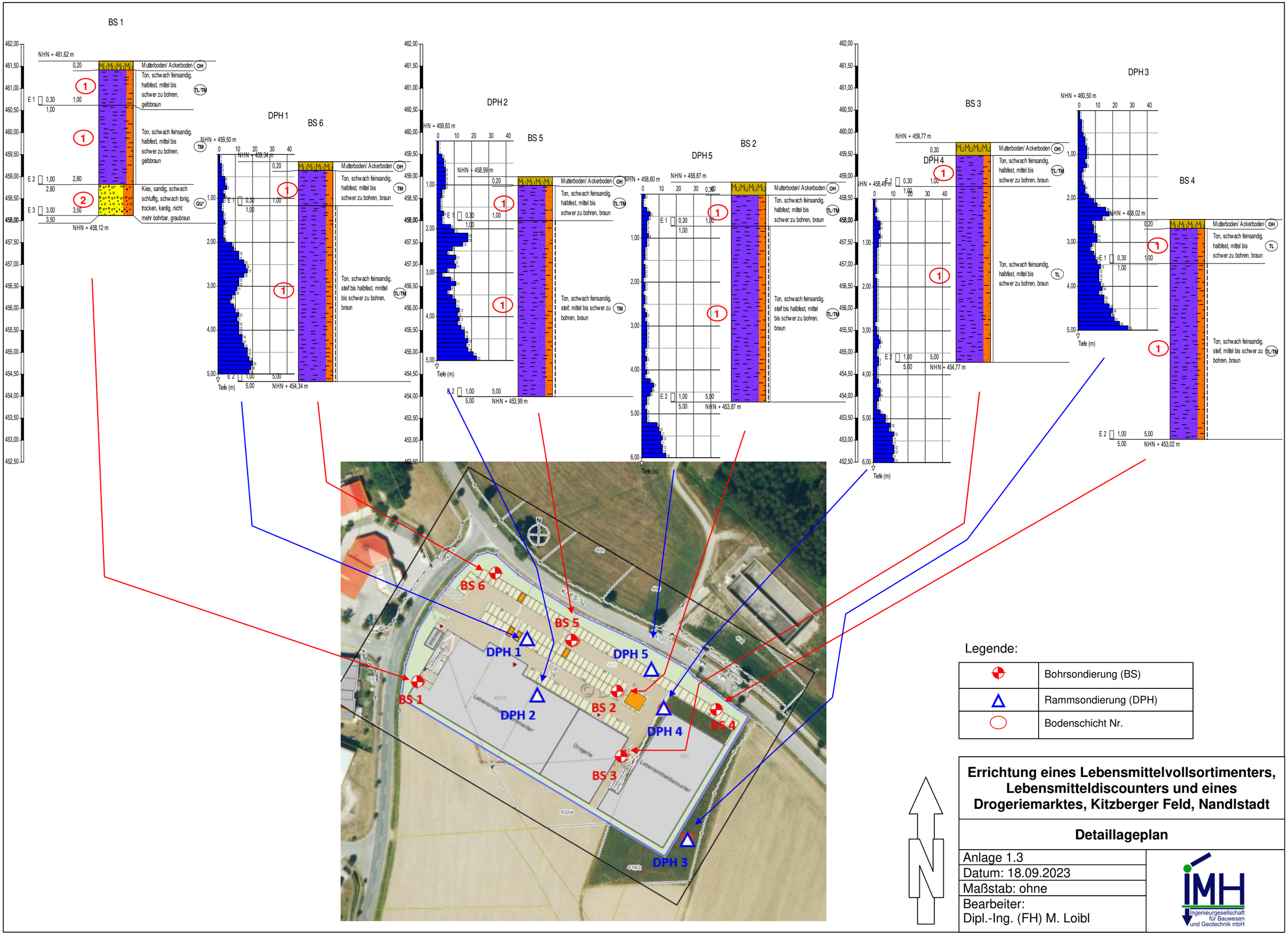
- Hochwassergefahrenflächen HQ100
- Geschützte Gebiete HQ100

Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

Hochwassergefahrenflächen HQ100

Anlage 1.2c	
Datum: 25.07.2023	
Maßstab: siehe Balken	
Bearbeiter: Annette Ranzinger	

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH


BS 1
NHN + 461,62 m
0,20
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, gelbbraun TL/TM
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, gelbbraun TM
E 2 1,00 2,80
2,80
Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, trocken, kantig, nicht mehr bohrbar, graubraun GU*
E 3 3,00 3,50
3,50
NHN + 458,12 m
DPH 1
NHN + 459,50 m
NHN + 459,34 m
BS 6
0,20
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TM
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, steif bis halbfest, mnittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 2 1,00 5,00
5,00
NHN + 454,34 m
Tiefe (m)
DPH 2
NHN + 459,83 m
NHN + 458,99 m
BS 5
0,20
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, steif, mittel bis schwer zu bohren, braun TM
E 2 1,00 5,00
5,00
NHN + 453,99 m
Tiefe (m)
DPH 5
NHN + 458,60 m
NHN + 458,87 m
BS 2
0,30
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, steif bis halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 2 1,00 5,00
5,00
NHN + 453,87 m
Tiefe (m)
DPH 4
NHN + 458,49 m
BS 3
NHN + 459,77 m
0,30
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL
E 2 1,00 5,00
5,00
NHN + 454,77 m
Tiefe (m)
DPH 3
NHN + 460,50 m
NHN + 458,02 m
BS 4
0,20
Mutterboden/ Ackerboden OH
Ton, schwach feinsandig, halbfest, mittel bis schwer zu bohren, braun TL
E 1 0,30 1,00
1,00
Ton, schwach feinsandig, steif, mittel bis schwer zu bohren, braun TL/TM
E 2 1,00 5,00
5,00
NHN + 453,02 m
Tiefe (m)
BS 6
BS 5
DPH 1
DPH 5
BS 1
DPH 2
BS 2
DPH 4
BS 4
BS 3
DPH 3
Legende:
Bohrsondierung (BS)
Rammsondierung (DPH)
Bodenschicht Nr.
N
Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt
Detaillageplan
Anlage 1.3
Datum: 18.09.2023
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl
IMH
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

Anlage 2

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Legende und Zeichenerklärung nach DIN EN ISO 22475	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

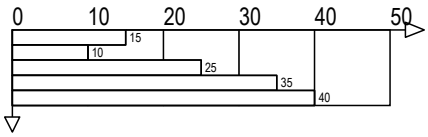
Boden- und Felsarten

MuMu	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%)

Rammdiagramm



Bodengruppe 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% <=0,06 mm	GU*	Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GT*	Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	SU*	Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	ST*	Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
UL	leicht plastische Schluffe	UM	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische 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 (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)	[ ]	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus Fremdstoffen		

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: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

Proben

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

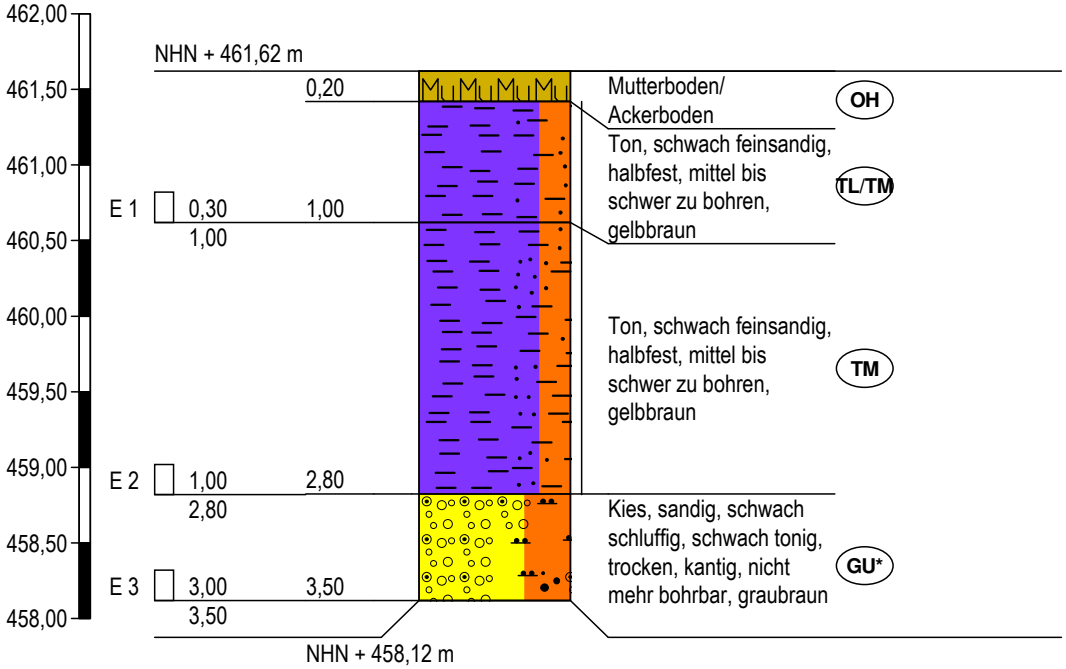
C1 □ 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

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

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

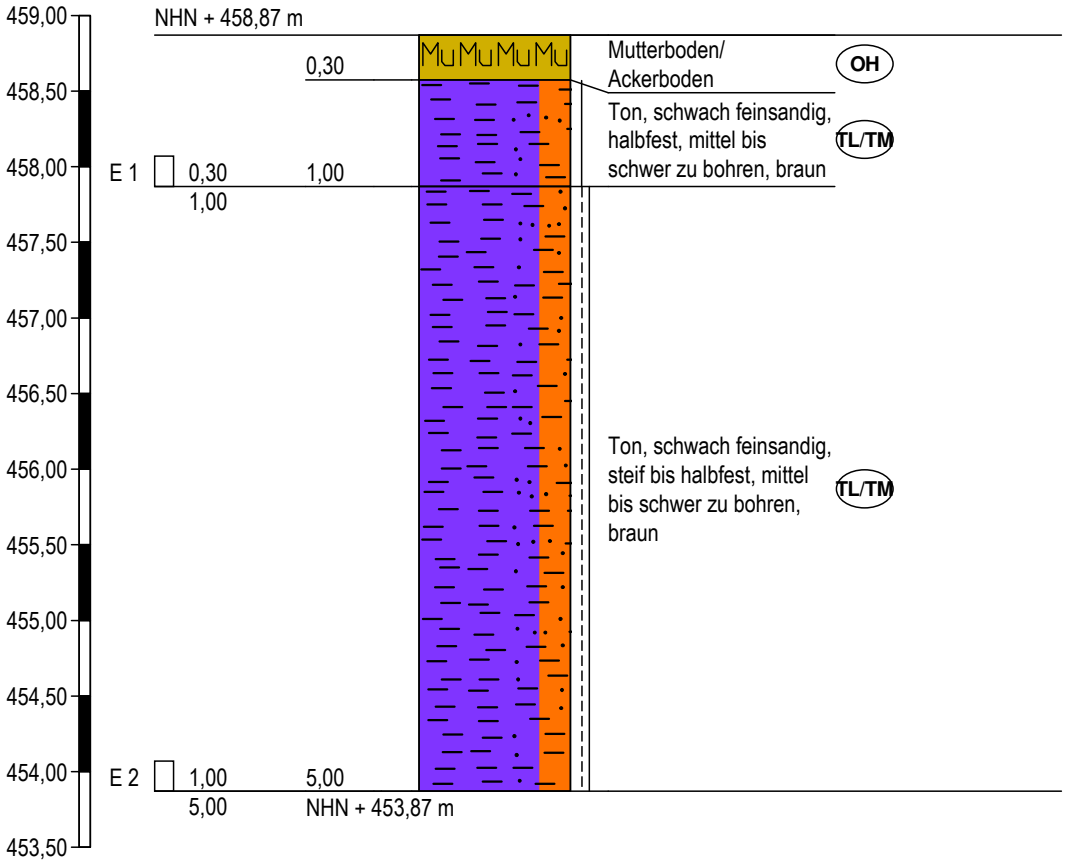
BS 1



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

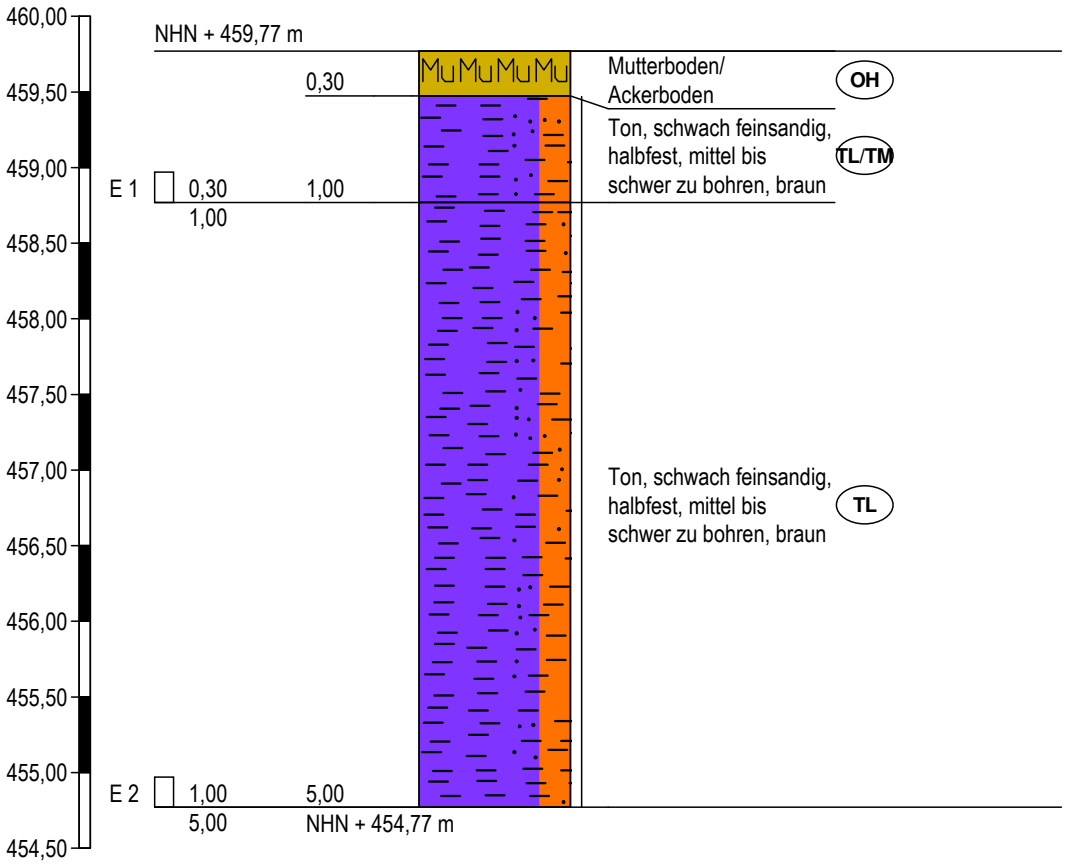
BS 2



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

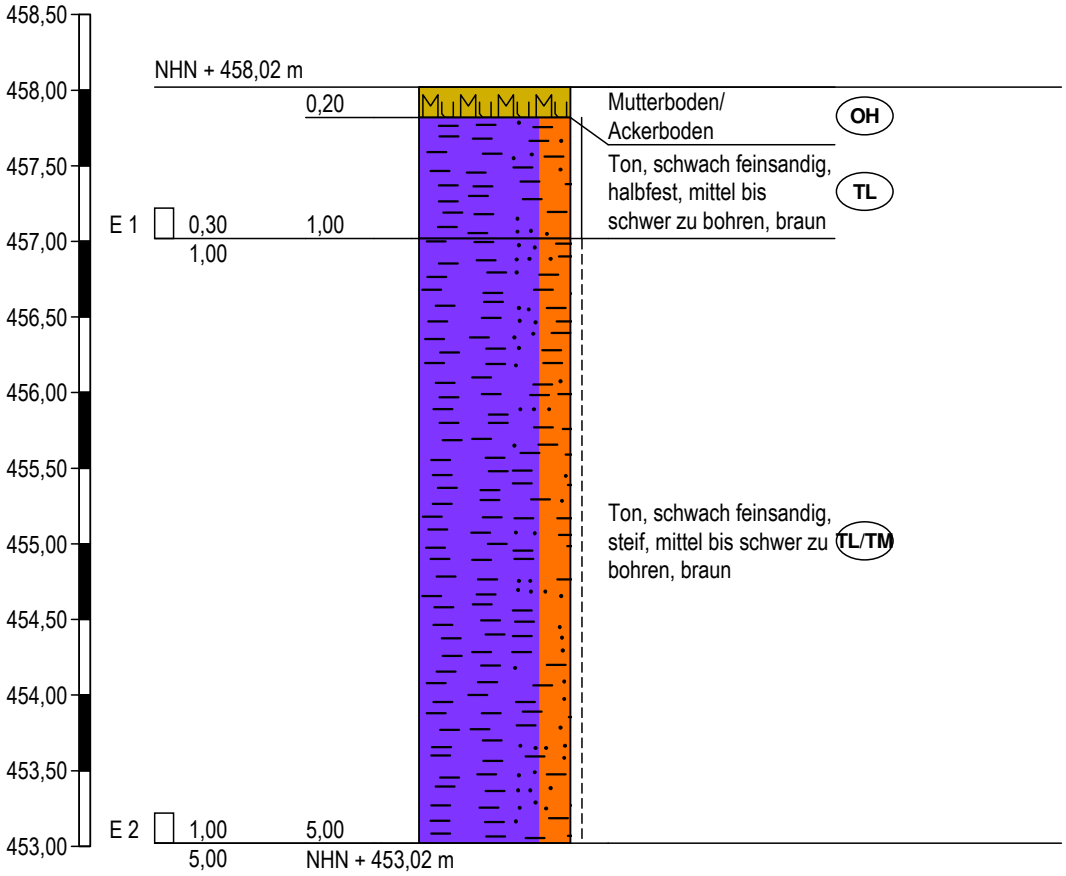
BS 3



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

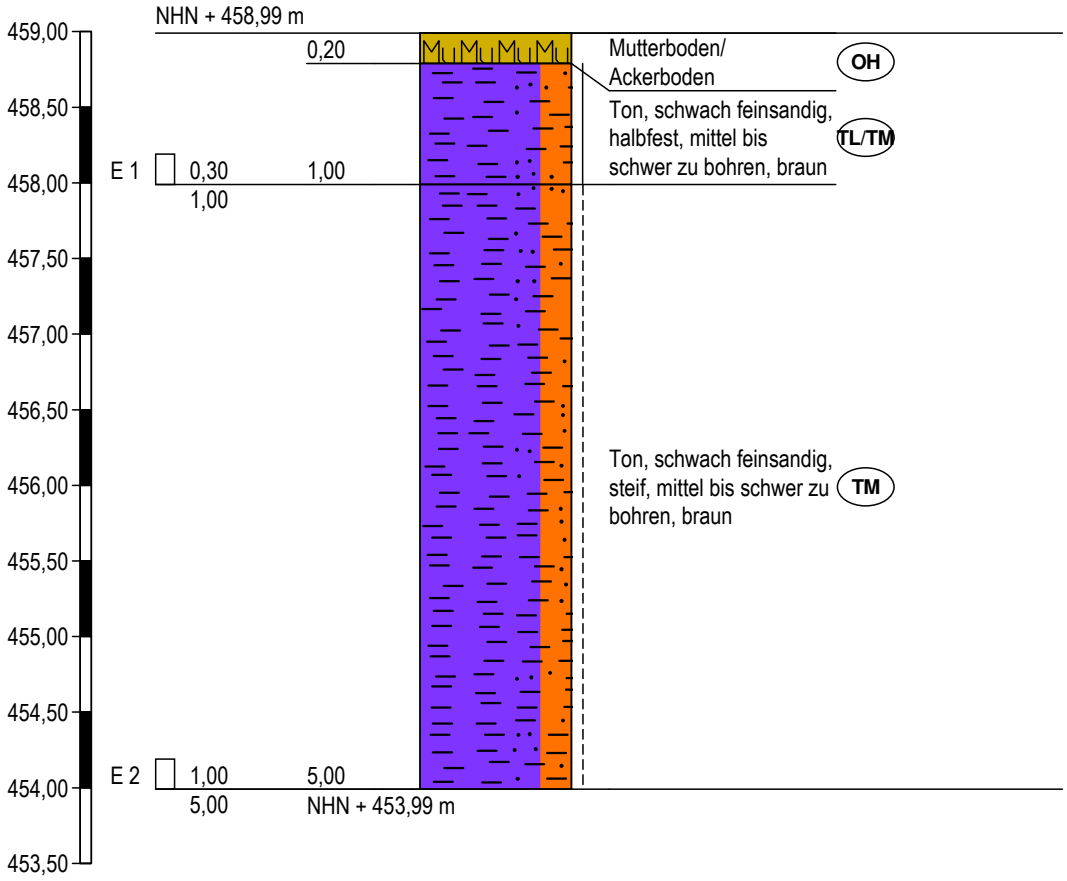
BS 4



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

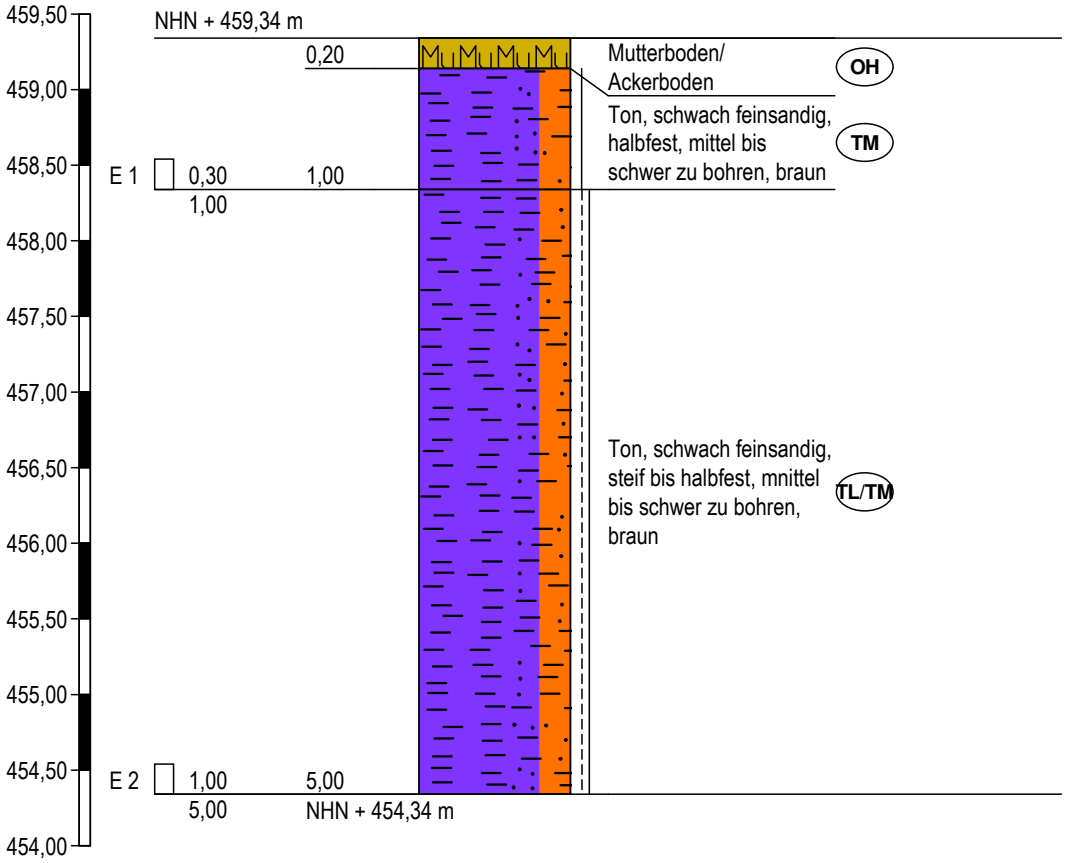
BS 5



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

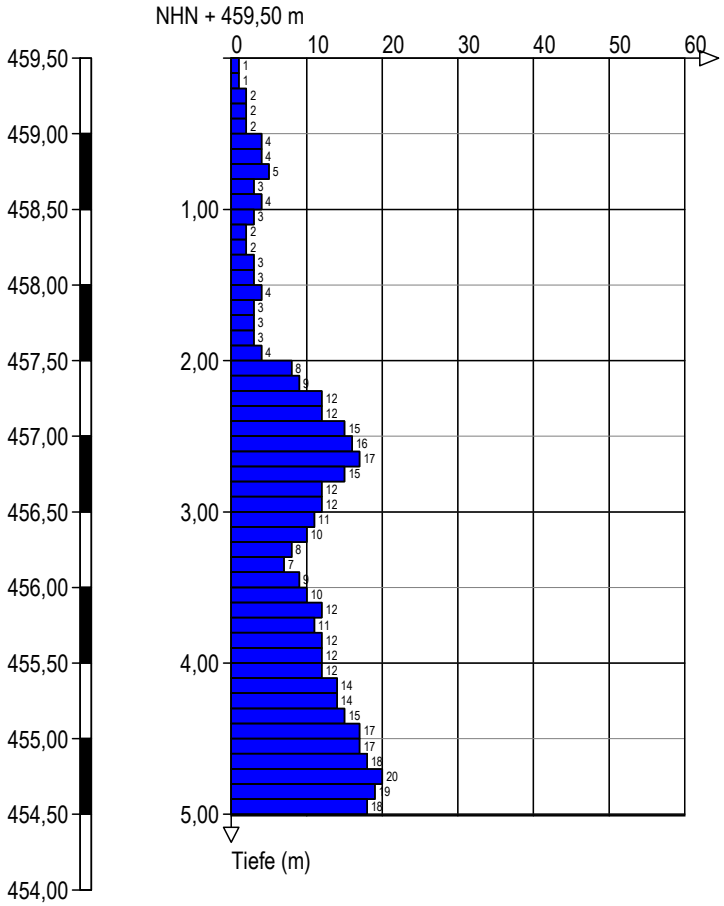
BS 6



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

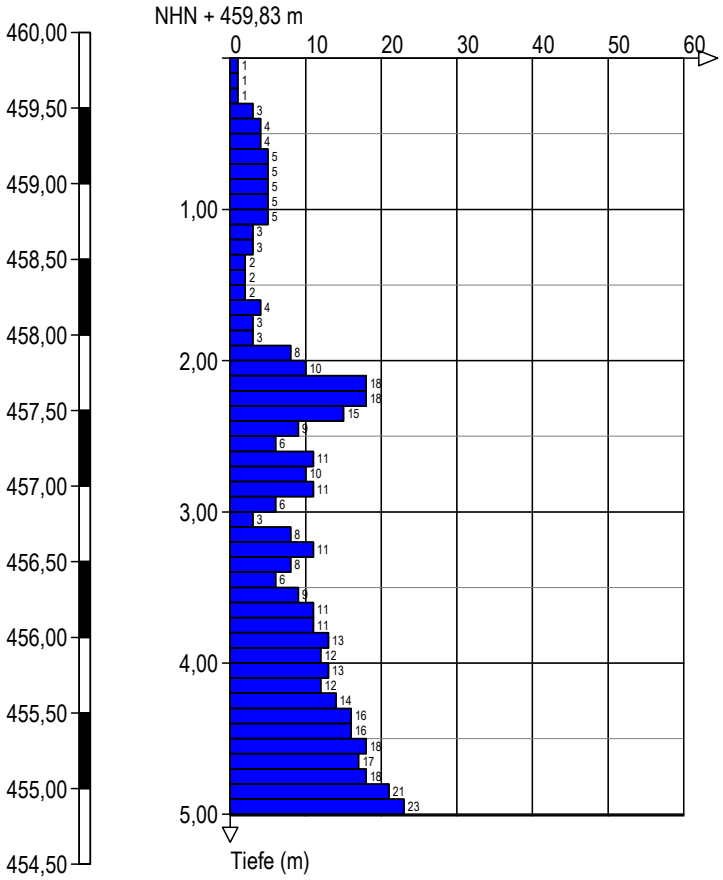
DPH 1



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

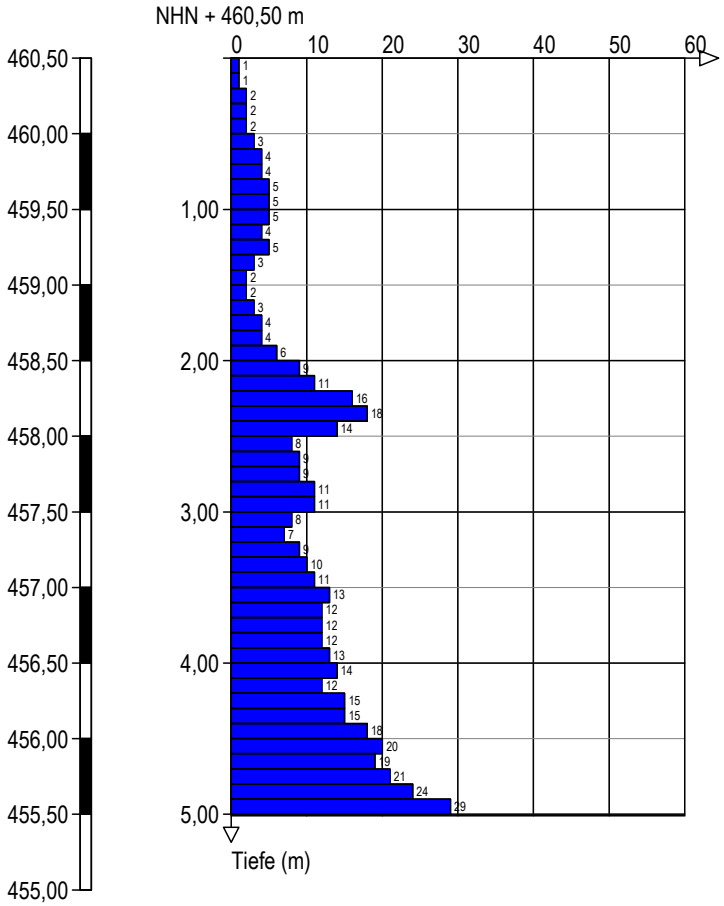
DPH 2



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

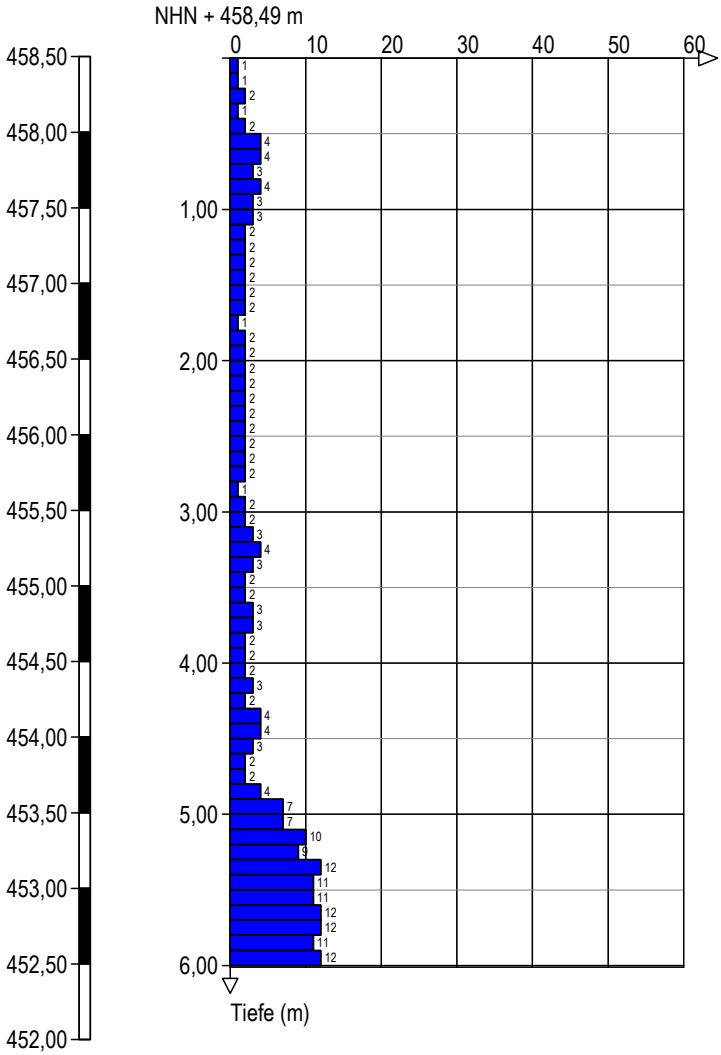
DPH 3



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

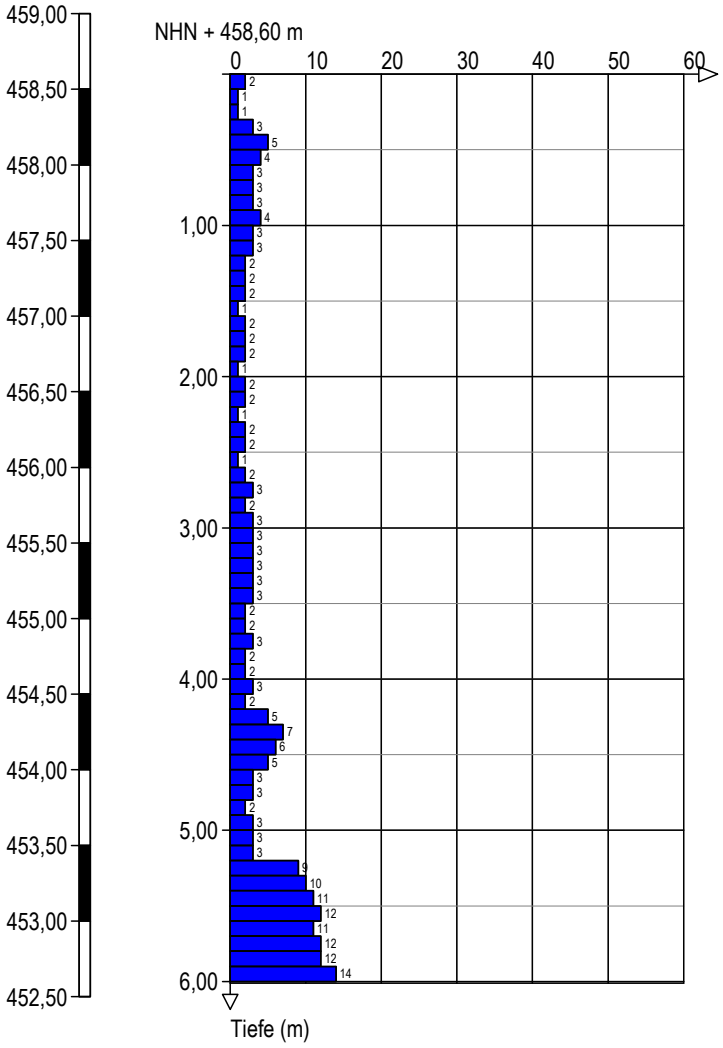
DPH 4



Höhenmaßstab 1:50

IMH **Ingenieurges. mbH** Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023 bzw. Rammdigrammen nach DIN EN ISO 22476-2	Anlage 2 Projekt: Nandlstadt, Kitzberger Feld Auftraggeber: BIBER Holding	
		Bearb.: MLO	Datum: 17.08.23

DPH 5



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage 3 Bericht: 23201709 Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1 — Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,80	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	2,80
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) TM	i)				
3,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig					C	E 3	3,50
	b)							
	c) trocken, kantig	d) nicht mehr bohrbar	e) graubraun					
	f)	g)	h) GU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage 3 Bericht: 23201709 Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1 — Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
5,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	5,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	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: 23201709

Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1

Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
5,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	5,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage 3 Bericht: 23201709 Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1 — Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL	i)				
5,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	5,00
	b)							
	c) steif	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	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: 23201709

Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1

Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
5,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	5,00
	b)							
	c) steif	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage 3 Bericht: 23201709 Az.: 23201709

Bauvorhaben: Nandlstadt, Kitzberger Feld

Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1 — Datum: 17.08.23

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Mutterboden/ Ackerboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 1	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TM	i)				
5,00	a) Ton, schwach feinsandig					C	E 2	5,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mnittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 01
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 01
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234675

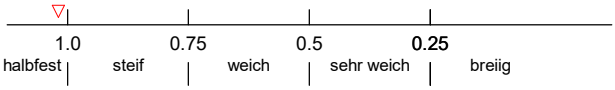
Entnahmestelle : BS1 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 2,8 m unter GOK
Bodenart : Ton, feinsandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

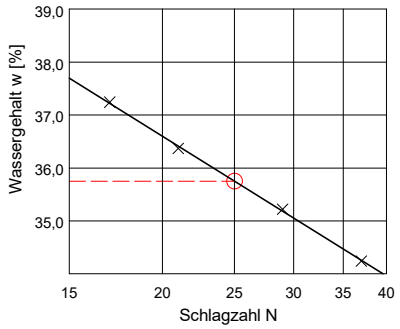
Fließgrenze						Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	90	22	62	83		40	19	16	
Zahl der Schläge :	37	29	21	17					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	52,23	70,04	72,63	51,56		42,25	57,20	49,38	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	46,19	63,57	66,60	45,40		41,67	56,63	48,64	
Behälter m_B [g] :	28,55	45,20	50,02	28,86		38,03	52,98	44,06	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	6,04	6,47	6,03	6,16		0,58	0,57	0,74	
Trockene Probe m_d [g] :	17,64	18,37	16,58	16,54		3,64	3,65	4,58	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	34,24	35,22	36,37	37,24		15,93	15,62	16,16	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒					

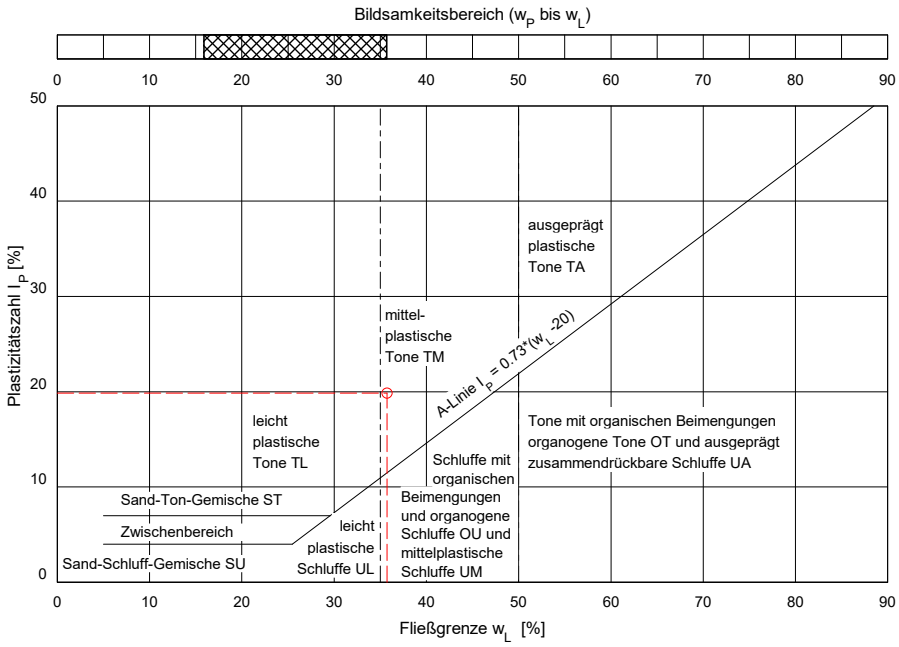
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	15,53	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :				g
Trockenmasse der Probe :				g
Überkornanteil :	ü	=	0,00	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	100,00	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	15,53	%

Bodengruppe		=	TM	
Fließgrenze	w_L	=	35,75	%
Ausrollgrenze	w_P	=	15,90	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	19,85	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,02	≙ halbfest
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	-0,02	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 01
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 01
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234675

Entnahmestelle : BS 01 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 2,8 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	52	68	69			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	299,27	296,25	297,64			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	270,62	269,57	269,72			
Masse des Behälters m_B [g]	86,19	92,17	91,26			
Masse des Porenwassers m_w [g]	28,65	26,68	27,92			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	184,43	177,40	178,46			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	**15,53**	**15,04**	**15,64**			**15,41**

Bemerkungen :

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 02
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 02
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234676

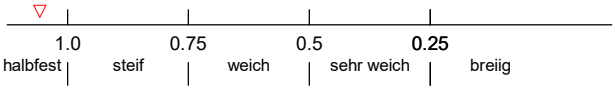
Entnahmestelle : BS3 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, feinsandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

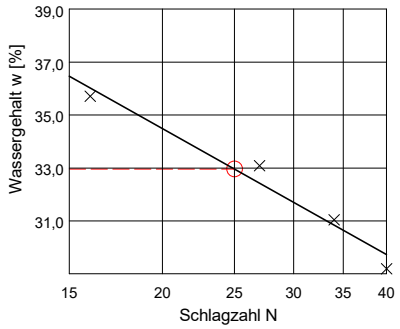
Fließgrenze						Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	69	87	59	49		15	21	38	
Zahl der Schläge :	40	34	27	16					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	42,65	46,14	64,27	61,17		40,70	54,30	50,42	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	39,43	42,12	60,79	57,26		40,25	53,68	49,79	
Behälter m_B [g] :	28,40	29,17	50,27	46,31		37,58	50,02	46,11	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	3,22	4,02	3,48	3,91		0,45	0,62	0,63	
Trockene Probe m_d [g] :	11,03	12,95	10,52	10,95		2,67	3,66	3,68	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	29,19	31,04	33,08	35,71		16,85	16,94	17,12	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒					

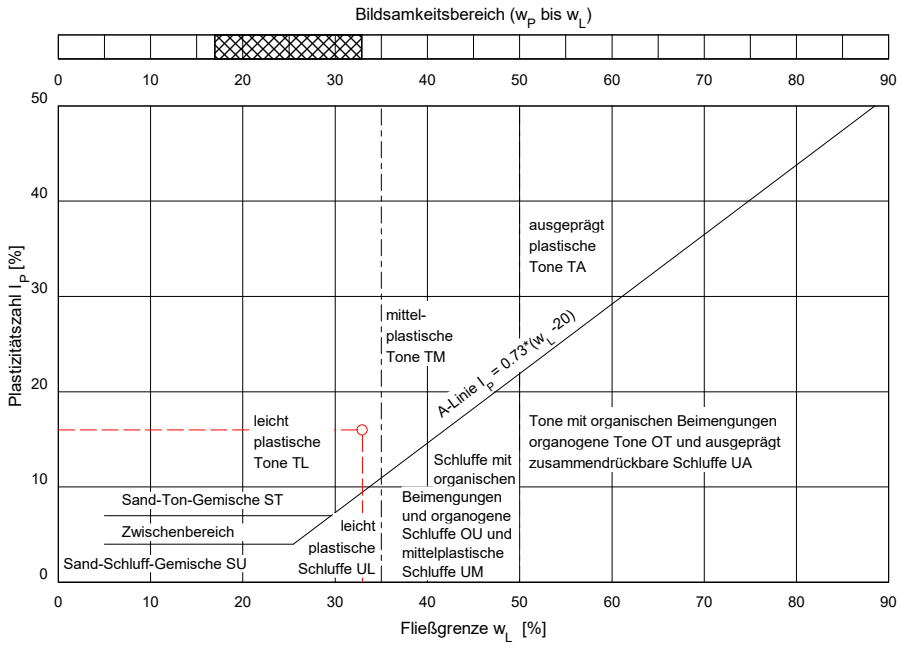
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	16,05	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :				g
Trockenmasse der Probe :				g
Überkornanteil :	ü	=	0,00	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	100,00	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	16,05	%

Bodengruppe		=	TL	
Fließgrenze	w_L	=	32,96	%
Ausrollgrenze	w_P	=	16,97	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	15,99	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,06	≙ halbfest
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	-0,06	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 02
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 02
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234676

Entnahmestelle : BS 03 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Nr. des Versuchs		1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w							
Bezeichnung der Probe		57	61	53			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$	[g]	296,87	289,00	287,39			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$	[g]	267,62	262,78	259,39			
Masse des Behälters m_B	[g]	85,39	87,33	84,79			
Masse des Porenwassers m_w	[g]	29,25	26,22	28,00			
Masse der trockenen Probe m_d	[g]	182,23	175,45	174,60			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$	[%]	**16,05**	**14,94**	**16,04**			**15,68**

Bemerkungen :

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 03
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 03
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234677

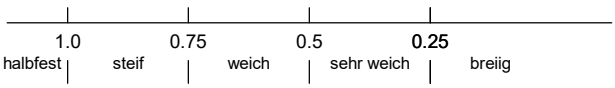
Entnahmestelle : BS4 - E1
Entnahmetiefe : 0,3 - 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, schwach sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

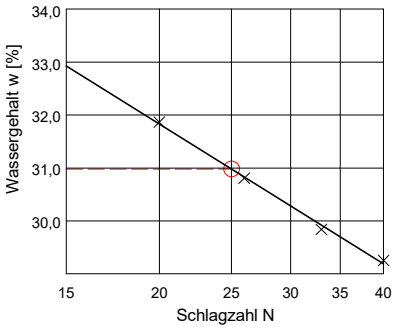
	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	61	8	67	81		89	6	60	
Zahl der Schläge :	40	33	26	20					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	61,54	61,94	39,47	45,32		33,21	51,96	47,93	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	58,34	59,12	37,07	41,78		32,55	51,37	47,30	
Behälter m_B [g] :	47,40	49,67	29,28	30,67		28,95	48,22	43,80	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	3,20	2,82	2,40	3,54		0,66	0,59	0,63	
Trockene Probe m_d [g] :	10,94	9,45	7,79	11,11		3,60	3,15	3,50	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	29,25	29,84	30,81	31,86		18,33	18,73	18,00	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒					

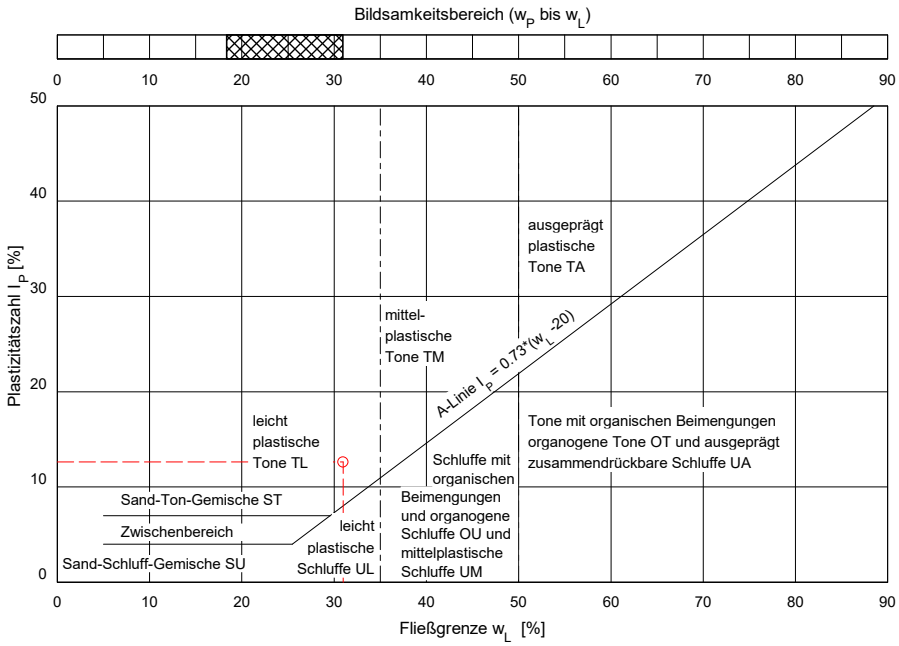
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	15,37	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :				g
Trockenmasse der Probe :				g
Überkornanteil :	ü	=	0,00	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	100,00	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	15,37	%

Bodengruppe		=	TL	
Fließgrenze	w_L	=	30,98	%
Ausrollgrenze	w_P	=	18,35	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	12,62	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,24	≙ halbfest
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	-0,24	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 03
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 03
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung :
Probe: 234677

Entnahmestelle : BS 04 - E1
Entnahmetiefe : 0,3 - 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, schwach sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	10	51	65			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	348,71	290,43	286,34			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	318,52	266,33	259,73			
Masse des Behälters m_B [g]	93,29	89,36	86,60			
Masse des Porenwassers m_w [g]	30,19	24,10	26,61			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	225,23	176,97	173,13			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	**13,40**	**13,62**	**15,37**			**14,13**

Bemerkungen :

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 04
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 04
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234678

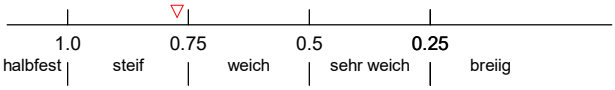
Entnahmestelle : BS5 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach schluffig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

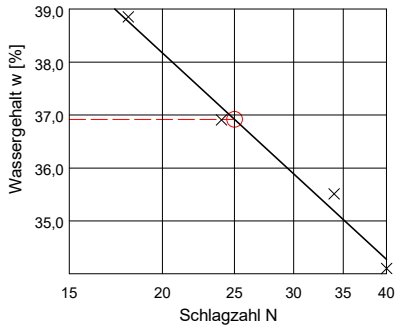
	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	4	86	2	72		82	18	13	
Zahl der Schläge :	40	34	24	18					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	63,65	41,56	54,06	66,30		33,04	48,26	48,92	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	58,62	38,24	49,41	61,00		32,61	47,87	48,35	
Behälter m_B [g] :	43,87	28,89	36,81	47,36		29,30	44,88	44,14	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	5,03	3,32	4,65	5,30		0,43	0,39	0,57	
Trockene Probe m_d [g] :	14,75	9,35	12,60	13,64		3,31	2,99	4,21	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	34,10	35,51	36,90	38,86		12,99	13,04	13,54	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒					

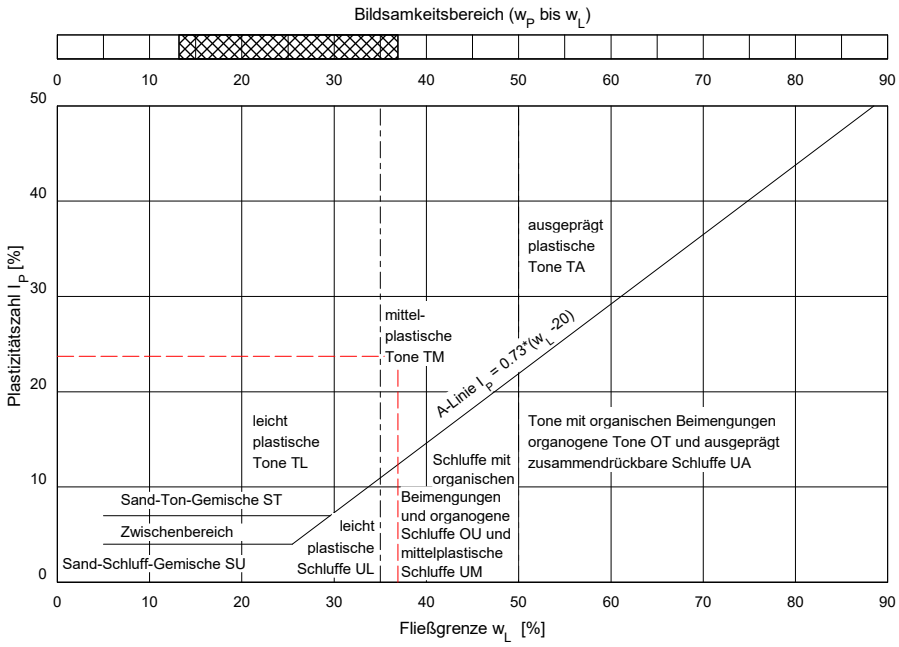
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	18,56	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :				g
Trockenmasse der Probe :				g
Überkornanteil :	ü	=	0,00	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	100,00	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	18,56	%

Bodengruppe		=	TM	
Fließgrenze	w_L	=	36,92	%
Ausrollgrenze	w_P	=	13,19	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	23,73	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,77	≙ steif
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,23	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 04
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 04
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung :
Probe: 234678

Entnahmestelle : BS 05 - E2
Entnahmetiefe : 1,0 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach schluffig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	7	53	57			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	291,53	284,92	288,04			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	261,68	252,85	256,31			
Masse des Behälters m_B [g]	91,92	84,80	85,38			
Masse des Porenwassers m_w [g]	29,85	32,07	31,73			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	169,76	168,05	170,93			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	**17,58**	**19,08**	**18,56**			**18,41**

Bemerkungen :

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 05
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L23201709 - Att 05
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234679

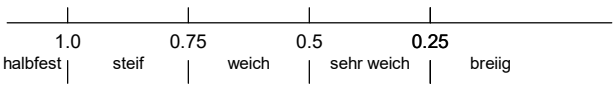
Entnahmestelle : BS6 - E1
Entnahmetiefe : 0,3 - 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, schwach feinsandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

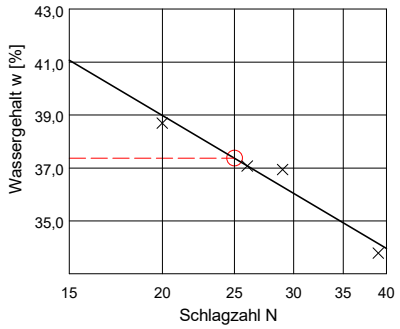
Fließgrenze						Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	14	78	100	75		33	65	25	
Zahl der Schläge :	39	29	26	20					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	63,97	41,10	43,11	62,50		53,40	51,70	50,91	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	60,47	37,86	39,41	57,57		52,82	51,22	50,20	
Behälter m_B [g] :	50,11	29,09	29,43	44,83		49,36	48,32	46,23	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	3,50	3,24	3,70	4,93		0,58	0,48	0,71	
Trockene Probe m_d [g] :	10,36	8,77	9,98	12,74		3,46	2,90	3,97	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	33,78	36,94	37,07	38,70		16,76	16,55	17,88	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒					

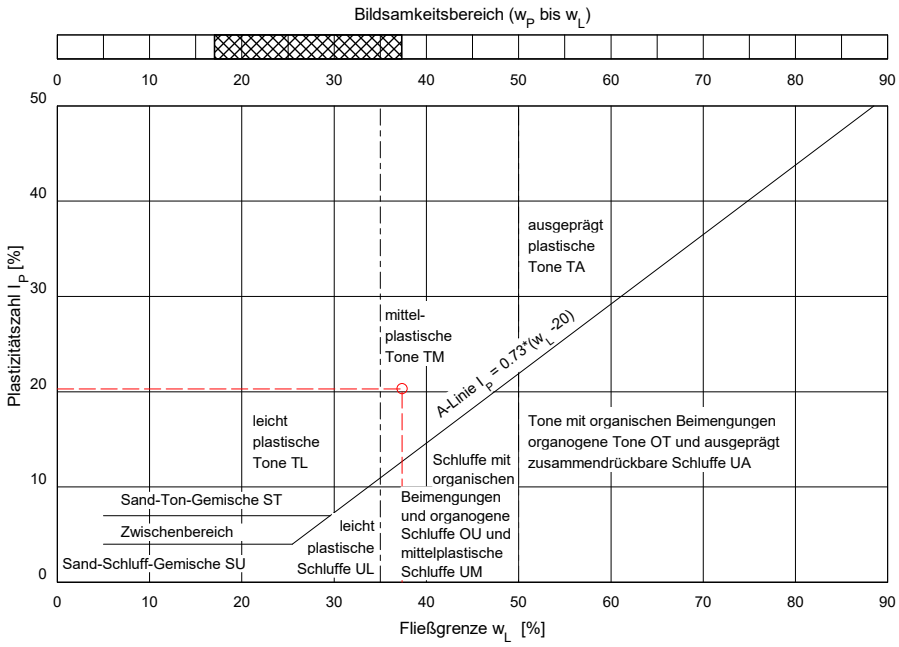
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	14,00	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :				g
Trockenmasse der Probe :				g
Überkornanteil :	ü	=	0,00	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	100,00	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	14,00	%

Bodengruppe		=	TM	
Fließgrenze	w_L	=	37,37	%
Ausrollgrenze	w_P	=	17,07	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	20,30	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,15	≙ halbfest
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	-0,15	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 05
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L23201709 - W 05
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Probe: 234679

Entnahmestelle : BS 06 - E1
Entnahmetiefe : 0,3 - 1,0 m unter GOK
Bodenart : Schluff, tonig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	6	5	60			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	297,87	291,16	284,41			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	272,34	267,58	260,89			
Masse des Behälters m_B [g]	90,02	91,03	88,23			
Masse des Porenwassers m_w [g]	25,53	23,58	23,52			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	182,32	176,55	172,66			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	**14,00**	**13,36**	**13,62**			**13,66**

Bemerkungen :

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Wn[%] = 3,86
Probe:234674

Entnahmestelle : BS1 - E3
Entnahmetiefe : 3,0 - 3,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 507,70 g
Anteil < 0,063 mm ma : 116,30 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 624,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 81,36
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 18,64

	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	37,80	6,06	93,9
4	8,000	64,80	10,38	83,6
5	4,000	88,10	14,12	69,4
6	2,000	77,50	12,42	57,0
7	1,000	56,30	9,02	48,0
8	0,500	41,50	6,65	41,3
9	0,250	63,00	10,10	31,3
10	0,125	50,30	8,06	23,2
11	0,063	27,30	4,38	18,8
	Schale	0,30	0,05	18,8

Summe aller Siebrückstände : S = 506,90 g
Größtkorn [mm] : 23,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,80 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,13 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	3,85
Schluff	14,83
Sandkorn	38,32
Feinsand	9,81
Mittelsand	14,78
Grobsand	13,73
Kieskorn	43,00
Feinkies	21,46
Mittelkies	21,22
Grobkies	0,31
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,010
20,0	0,079
30,0	0,226
40,0	0,446
50,0	1,192
60,0	2,400
70,0	4,128
80,0	6,503
90,0	12,312
100,0	22,988

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

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

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Anlage : 4
zu : 23201709

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Wn[%] = 3,86
Probe:234674

Entnahmestelle : BS1 - E3
Entnahmetiefe : 3,0 - 3,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

Aräometer Nr. : 4
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,4000 DEST. WASSER

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 58

Korndichte ρ_S : 2,670 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB 947,20 g
Behälter mB 898,80 g

Trockene Probe md 48,40 g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung 30,27 g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 3,30 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:09:40	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:10:10	30 s	24,50	24,10	0,0602	23,1	0,60	24,70	81,60	18,80
00:10:40	1 m	23,80	23,40	0,0431	23,1	0,60	24,00	79,29	18,27
00:11:40	2 m	22,30	21,90	0,0313	23,1	0,60	22,50	74,34	17,13
00:14:40	5 m	18,90	18,50	0,0208	23,1	0,60	19,10	63,11	14,54
00:24:40	15 m	14,70	14,30	0,0128	23,1	0,60	14,90	49,23	11,34
00:39:40	30 m	12,60	12,20	0,0093	23,3	0,65	12,85	42,44	9,78
01:09:40	1 h	10,50	10,10	0,0068	23,3	0,65	10,75	35,50	8,18
02:09:40	2 h	8,50	8,10	0,0049	23,5	0,69	8,79	29,03	6,69
06:09:40	6 h	6,10	5,70	0,0029	23,7	0,73	6,43	21,25	4,90
00:09:40	1 d	3,90	3,50	0,0015	22,9	0,56	4,06	13,42	3,09

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.10 2029

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Bauvorhaben : Kitzberger Feld, Nandlstadt, Lebensmitteldiscounter
Ausgeführt durch : JHi
am : 04.09.2023
Bemerkung : Wn[%] = 3,86
Probe:234674

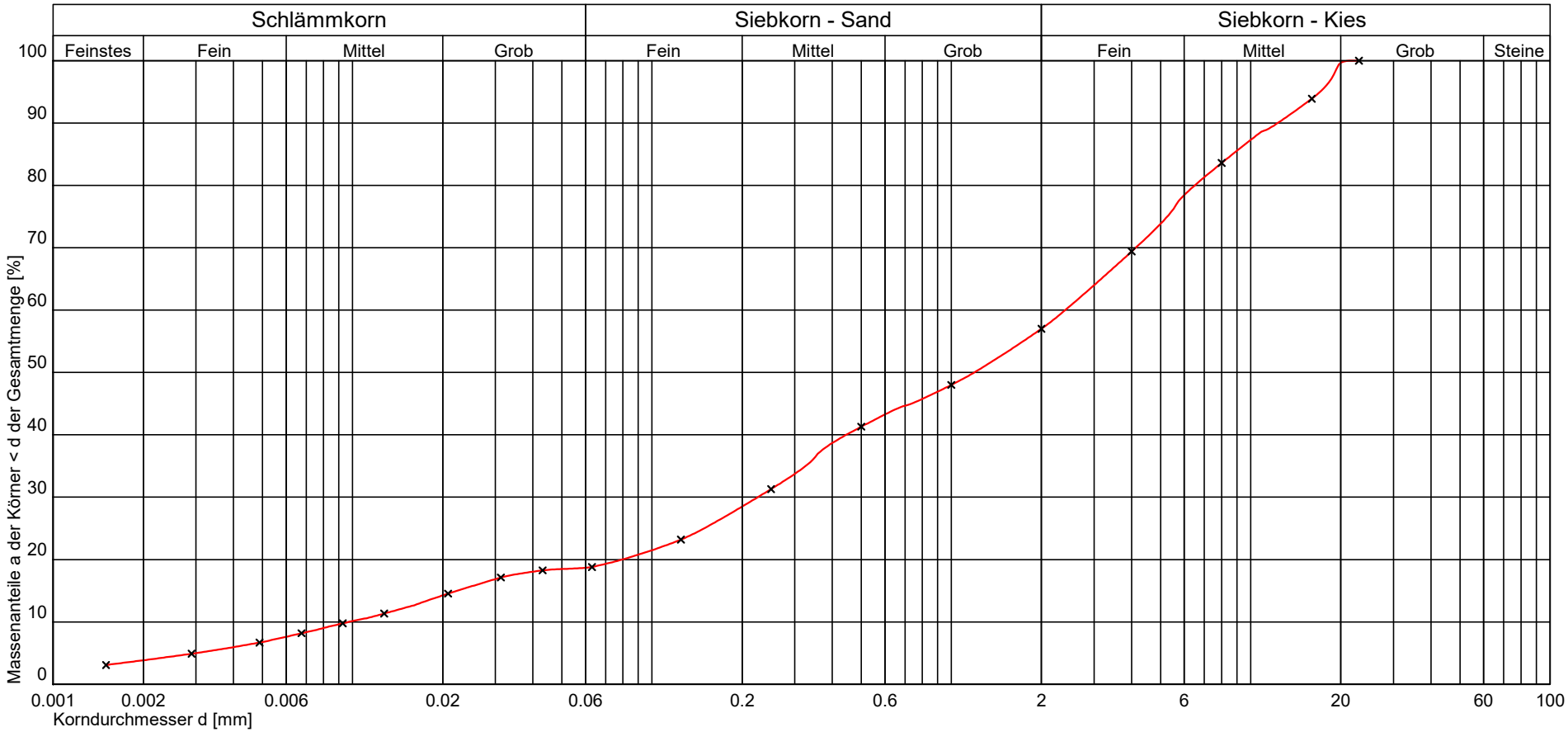
Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : BS1 - E3
Entnahmetiefe : 3,0 - 3,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 17.08.2023 durch :

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



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C_C / Median	247,28 2,19			
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$1,063 * 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer:	0 2 4 4 0 fG-mG,ms',gs',fs',u'			

Prüfungs-Nr. : L23201709 - KGS 01
Anlage : 4
zu : 23201709

Gegenüberstellung von Analyse-/ und Zuordnungswerte gemäß

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]

Stand: 15.07.2021

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **3453158** AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Zuordnungswerte Eluat (Anlage 2, Tabelle 1)

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte				Probenbezeichnung / Probenenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
						MP 1		MP 2							
						Ton		Ton							
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	AW	ZW	AW	ZW						
pH-Wert [1]	-	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,6	Z 0	8,3	Z 0						
elektrische Leitfähigkeit [1]	µS/cm	500	500/2000 [2]	1000/2500 [2]	1500/3000 [2]	62	Z 0	21	Z 0						
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	<2,0	Z 0	<2,0	Z 0						
Sulfat	mg/l	250	250	250/300 [2]	250/600 [2]	<2,0	Z 0	<2,0	Z 0						
Cyanid, gesamt	µg/l	10	10	50	100 [3]	<5	Z 0	<5	Z 0						
Phenolindex [4]	µg/l	10	10	50	100	<10	Z 0	<10	Z 0						
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	Z 0	<5	Z 0						
Blei	µg/l	20	25	100	200	<5	Z 0	<5	Z 0						
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0						
Chrom, gesamt	µg/l	15	30/50 [2) 5)]	75	150	<5	Z 0	<5	Z 0						
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	Z 0	<5	Z 0						
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5	Z 0	<5	Z 0						
Quecksilber [6]	µg/l	0,2	0,2/0,5 [2]	1	2	<0,2	Z 0	<0,2	Z 0						
Zink	µg/l	100	100	300	600	<50	Z 0	<50	Z 0						

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub-und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
3) Verwertung für Z 2 > 100µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50µg/l.
4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufungsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Zuordnungswerte Feststoff (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte						Probenbezeichnung / Probenenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
								MP 1		MP 2							
								Ton		Ton							
		Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	AW	ZW	AW	ZW						
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton													
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15	<1,0	Z 0	<1,0	Z 0						
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000	<50	Z 0	<50	Z 0						
∑ PAK n. EPA	mg/kg	3	3	3	5	15	20	n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
∑ PCB_6 (Kongenere nach DIN EN 12766-2) [3]	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	n.b.	Z 0	n.b.	Z 0						
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150	12	Z 0	12	Z 0						
Blei	mg/kg	40	70 [4]	100 [4]	140	300	1000	17	Z 0	17	Z 0						
Cadmium	mg/kg	0,4	1 [4]	1,5 [4]	2	3	10	<0,2	Z 0	<0,2	Z 0						
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	200	600	36	Z 0	46	Z 0						
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600	23	Z 0	16	Z 0						
Nickel	mg/kg	15	50 [4]	70 [4]	100	200	600	28	Z 0	34	Z 0						
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10	<0,05	Z 0	<0,05	Z 0						
Zink	mg/kg	60	150 [4]	200 [4]	300	500	1500	52,9	Z 0	64,4	Z 0						
Cyanid, gesamt	mg/kg	1	1	1	10	30	100	0,6	Z 0	<0,3	Z 0						

1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.
2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.
3) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenere (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt keine Multiplikation mit dem Faktor 5.
4) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

IMH Ingenieursgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik
mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Datum	30.08.2023
Kundennr.	27061382
Auftragsnr.	3453158

PRÜFBERICHT

Auftrag **3453158**

Auftragsbezeichnung	23201709 - Nandlstadt (MLo)		
Auftraggeber	27061382 IMH Ingenieursgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH		
Probeneingang	24.08.23	*Probenehmer*	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-14887273-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3453158**

Probenbezeichnung			
155608	MP 1	**155609**	MP 2
Probenahme			
155608	17.08.2023 16:30	**155609**	17.08.2023 16:30
Probenehmer			
155608	Auftraggeber	**155609**	Auftraggeber
Barcode			
155608	A99901330481	**155609**	A99901330482

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-14887273-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3453158**

	Einheit	155608 MP 1	155609 MP 2
Feststoff			
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++
Trockensubstanz	%	85,3 °	81,3 °
Cyanide ges.	mg/kg	0,6	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	++
Arsen (As)	mg/kg	12	12
Blei (Pb)	mg/kg	17	17
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	36	46
Kupfer (Cu)	mg/kg	23	16
Nickel (Ni)	mg/kg	28	34
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	52,9	64,4
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.
PCB (28)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-14887273-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3453158**

	Einheit	155608 MP 1		155609 MP 2	
Feststoff					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		**n.b.**	
Eluat					
Eluaterstellung		**++**	°	**++**	°
Temperatur Eluat	°C	**26,3**	°	**21,0**	°
pH-Wert		**8,6**	°	**8,3**	°
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**62**	°	**21**	°
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**	°	**<2,0**	°
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**	°	**<2,0**	°
Phenolindex	mg/l	**<0,01**	°	**<0,01**	°
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	°	**<0,0005**	°
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**	°	**<0,005**	°
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	°	**<0,0002**	°
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	°	**<0,05**	°

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 24.08.2023
Ende der Prüfungen: 30.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-14887273-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3453158**

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex
DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.
DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm
DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert
DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX
DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-14887273-DE-P5

Anlage 5

BV: Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters, Lebensmitteldiscounters und eines Drogeriemarktes, Kitzberger Feld, Nandlstadt

Fotoaufnahmen