

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf

Gegenstand: Baugrunderkundung,
Baugrundgutachten

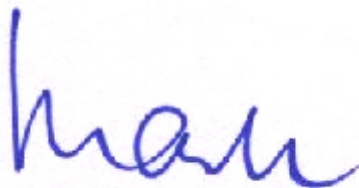
Auftraggeber: Küblböck und Partner Beteiligungs
GmbH & Co. Geschäftshaus
Oberaudorf KG
Wernerwerkstraße 7
93049 Regensburg

Projektnummer 22191455 (2. Ausfertigung)

Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger

Datum: 27.05.2022

Dieser geotechnische Bericht umfasst 16 Seiten und 5 Anlagen.



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



Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Stockinger
BaykaBau
Sachverständiger
für Geotechnik
36628

Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger
Sachverständiger für Geotechnik

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller
Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Telefon (099 01) 94 905 - 0
Telefax (099 01) 94 905 - 22

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

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

Prüfstelle nach
RAPStra15/A1,3



Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registerrichter
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|--|-----------|
| 1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG | 4 |
| 2. UNTERLAGEN | 4 |
| 3. UNTERSUCHUNGEN | 4 |
| 3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN | 4 |
| 3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE | 6 |
| 3.3 WASSERVERHÄLTNISSE | 7 |
| 4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION | 8 |
| 5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG | 9 |
| 5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG | 9 |
| 5.2 EINZEL-/ STREIFENFUNDAMENTE AUF BODENSCHICHT 2 | 10 |
| 5.4 GRÜNDUNG HALLENBODEN | 11 |
| 6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG | 12 |
| 6.1 AUSHUB/ ABBAUBARKEIT | 12 |
| 6.2 WASSERHALTUNG | 12 |
| 6.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU | 12 |
| 6.4 ERDARBEITEN (HINTERFÜLLBEREICHE) | 13 |
| 6.5 ERDARBEITEN (VERKEHRSFLÄCHEN) | 14 |
| 6.6 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG | 14 |
| 6.7 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT | 14 |
| 7. ORIENTIERENDE UMWELT- UND ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG | 15 |
| 7.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN | 15 |
| 7.2 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE | 16 |
| 8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN | 16 |

Tabellenverzeichnis:

- Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3: Wasserstände
Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Kiese und Sande, dichte bis sehr dichte Lagerung
Tabelle 6: Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten
Tabelle 7: Ergebnisse der orientierenden umwelt- und abfalltechnischen Untersuchung
-

Anlagenverzeichnis:

- Anlage 1: Planunterlagen
Anlage 2: Bodenprofile, Rammdiagramme
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse
Anlage 4: Labordatenblätter
Anlage 5: Fotozusammenstellung
-

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Küblböck und Partner Beteiligungs GmbH & Co. Geschäftshaus Oberaudorf KG plant den Neubau eines EDEKA und ROSSMANN Einkaufszentrums auf dem Grundstück Flur-Nr. 364, Gemarkung Oberaudorf, am östlichen Ortsrand von Oberaudorf, an der Geigelsteinstraße.

Die Küblböck und Partner Beteiligungs GmbH & Co. Geschäftshaus Oberaudorf KG, vertreten durch Herrn Breidbach, erteilte am 24.03.2022 den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 04.03.2022.

Es soll ein nicht unterkellertes Verkaufsgebäude mit Grundrissabmessungen von ca. 80 x 80 m errichtet werden. Detailplanungen, Lastangaben u. dgl. liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

Der Standort kann den Übersichtsplänen der Anlage 1.1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000

U2: Digitale Geologische Übersichtskarte von Bayern

U3: Hydrogeologische Karte, Planungsregion 18, Südostoberbayern

U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U5: Grundrissplan, Guggenbichler+Wagenstaller Architektur, Rosenheim

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 12.04.2022 und 13.04.2022 wurden vierzehn Kleinrammbohrungen (BS) und sechs Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden höhenmäßig auf einen Kanalschachtdeckel mit 469,67 m ü. NN eingemessen und gehen aus den Detaillageplänen der Anlage 1.3 hervor.

Die durchgeführten Kleinrammbohrungen dienten zur Erkundung des Untergrundes unter bautechnischen Aspekten und auch eventuell vorliegender Altlasten. Die Rammsondierungen wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden 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.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

| Erkundungsart | Ansatzhöhe [m ü. NN] | Endteufe | |
|---------------|-------------------------|------------|-----------|
| | | [m u. GOK] | [m ü. NN] |
| BS 1 | 470,14 | 2,50 | 467,64 |
| BS 2 | 470,69 | 2,50 | 468,19 |
| BS 3 | 469,39 | 3,00 | 466,39 |
| BS 4 | 469,82 | 3,20 | 466,62 |
| BS 5 | 468,47 | 3,10 | 465,37 |
| BS 6 | 469,12 | 3,00 | 466,12 |
| BS 7 | 468,67 | 3,00 | 465,67 |
| BS 8 | 469,39 | 3,00 | 466,39 |
| BS 9 | 469,12 | 3,10 | 466,02 |
| BS 10 | 468,60 | 2,50 | 466,10 |
| BS 11 | 469,37 | 3,00 | 466,37 |
| BS 12 | 468,74 | 2,50 | 466,24 |
| BS 13 | 468,82 | 2,20 | 466,62 |
| BS 14 | 468,97 | 4,00 | 464,97 |
| DPH 1 | 470,31 | 4,00 | 466,31 |
| DPH 2 | 470,88 | 3,40 | 467,48 |
| DPH 3 | 469,17 | 6,00 | 463,17 |
| DPH 4 | 469,67 | 4,00 | 465,67 |
| DPH 5 | 468,84 | 5,00 | 463,84 |
| DPH 6 | 469,12 | 6,00 | 463,12 |

Mit den Aufschlüssen wurde versucht, bis zu der vorgegebenen Endteufe von 5,0 m zu erkunden. Aufgrund der dichten bis sehr dichten Lagerungsverhältnisse der im Endteufenbereich anstehenden quartären Kiese konnte mit den beauftragten Kleinrammbohrverfahren keine weitere Eindringtiefe mehr erreicht werden.

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

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Bodenansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden fünf gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht. Die Analyse von vier Bodenproben wurde im chemischen Labor der GBA Analytical Services GmbH, Vaterstetten, durchgeführt

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

| Entnahmestelle | Tiefe [m u GOK] | Wassergehalt | Siebanalyse | Sieb-/Schlamm-analyse | Fließ- und Ausrollgrenze | Glühverlust | Proctordichte | Wasserdurchlässigkeit | Deponieverordnung | Asphaltuntersuchung | Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauten Anlage 2 und 3 |
|----------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------------|--------------------------|-------------|---------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--|
| BS 1, D 1 | 0,2-1,6 | | | | x | | | | | | |
| BS 3, D 1 | 0,2-1,0 | | | | x | | | | | | |
| BS 12, E 2 | 0,8-2,0 | | | | x | | | | | | |
| BS 3, D 3 | 2,6-3,0 | | x | | | | | | | | |
| BS 8, E 3 | 2,5-3,0 | | x | | | | | | | | |
| BS 4, D 1 | 0,2-1,0 | | | | | | | | | | x |
| BS 7, D 1 | 0,3-1,0 | | | | | | | | | | x |
| BS 10, E 1 | 0,1-1,8 | | | | | | | | | | x |
| BS 14, E 1 | 0,2-3,5 | | | | | | | | | | x |

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1 und U2 ist im Untersuchungsgebiet mit den Mur-, Verschwemmungs- und Bachablagerungen des angrenzenden Dorfbachs und des nahegelegenen Inns in unterschiedlicher Mächtigkeit zu rechnen. Im Liegenden sind die grob- und gemischtkörnige Ablagerungen einer wärmzeitlichen Moräne und spätwärmzeitliche Schmelzwasserschotter der Spätglazialterrasse 1 vorwiegend in Form von sandigen Kiesen zu erwarten. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist eine unterschiedlich mächtige Mutterbodenauflage zu erwarten.

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Bayern kann der Grundwasserstand des quartären Grundwasserstockwerks bei 465 m ü. NN nach Stichtagsmessungen vermutet werden.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ehemalige Kiesgruben o. dgl., was auf mächtigere Auffüllungen schließen ließe, vor.

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

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Unter einer 10 bis 30 cm mächtigen Mutterbodenauflage bzw. einer bis 0,8 m u. GOK anstehenden Auffüllungsschicht wurden die Böden der bindigen Deckschicht in Form von feinsandigen Tonen, feinsandigen bis stark sandigen Schluffen und tonigen bis stark tonigen Sanden aufgeschlossen. Gemäß der örtlichen Bodenansprache sowie den Laborergebnissen können für die überwiegend braun gefärbten Böden steife bis halbfeste Konsistenzen abgeleitet werden.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen Böden der bindigen Deckschicht mit den Gruppensymbolen TM/TA/UL/UM/SU/ST gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4, untergeordnet der Bodenklasse 3.

Die Böden der bindigen Deckschicht sind als äußerst witterungsempfindlich einzustufen und erfahren bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kenngrößen, wodurch eine Zuordnung zur Bodenklasse 2 gegeben sein kann.

Bodenschicht 2 – quartäre Kiese und Sande

Das Liegende bilden die im Endteufenbereich aufgeschlossenen sandigen Kiese und kiesigen Sande des Quartärs. Anhand der Schwere des Bohrvorgangs (schwer bis nicht mehr bohrbar) sowie den durchgeführten Rammsondierungen können für die anstehenden grau bis braungrau gefärbten Sande und Kiese dichte bis sehr dichte Lagerungsverhältnisse abgeleitet werden.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen quartären Kiese und Sande mit den Gruppensymbolen GW/GI/SU/ST gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3.

3.3 Wasserverhältnisse

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Bayern kann der mittlere Grundwasserstand des quartären Grundwasserstockwerks bei 465 m ü. NN abgeschätzt werden.

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurde teils Grund-/ Schichtenwasser aufgeschlossen.

Tabelle 3: Wasserstände

| Erkundung | Ansatzhöhe [m ü. NHN] | Wasserstand nach Bohrende | |
|-----------|--------------------------|---------------------------|------------|
| | | [m u. GOK] | [m ü. NHN] |
| BS 8 | 469,39 | 3,00 | 466,39 |
| BS 9 | 469,12 | 3,00 | 466,12 |
| BS 14 | 468,97 | 3,80 | 465,17 |

Zur Planungssicherheit wird empfohlen, Pegelwasserstände, Überschwemmungslinien vom zuständigen Wasserwirtschaftsamt (gebührenpflichtig) und Erfahrungswerte von Anliegern etc. einzuholen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 4 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 Kap. 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

| Nr. | Bodenschicht 1 | Bodenschicht 2 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Bezeichnung | bindige Deckschicht | quartäre Kiese und Sande |
| Wichte γ_k [kN/m ³] | 19,0 – 20,5 | 19,5 – 21,5 |
| Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³] | 9,5 – 10,5 | 11,0 – 12,0 |
| Reibungswinkel φ'_k [°] | 22,5 – 27,5 ¹⁾ | 32,5 – 37,5 |
| Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²] | 0 – 10 ¹⁾ | 0 |
| Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²] | 0 – 30 ¹⁾ | 0 |
| Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²] | 8 – 30 ¹⁾ | 100 – 120 |
| Konsistenz (je nach Bodenart) | steif bis halbfest | - |
| Lagerungsdichte (je nach Bodenart) | - | dicht bis sehr dicht |
| Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09) | 4/ 2 ¹⁾ | 3 |
| Bodengruppe DIN 18 196 | TM/TA/UL/UM/SU/ST | GW/GI/SU/ST |
| Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17 | F3 | F1/ F2 |
| Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s] | $1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ | $1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-5}$ |
| Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196 | brauchbar | gut bis sehr gut geeignet |
| Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196 | schlecht | gut bis sehr gut |

¹⁾ Konsistenzabhängig

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

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Angaben zu geplanten Bauwerken, Gründungstiefen o. dgl. liegen nicht vor. Erfahrungsgemäß kann eine Einbindetiefe der Einzelfundamente von ca. 1,5 m u. GOK abgeschätzt werden.

Dementsprechend kommt die Gründungssohle bei Nichtunterkellerung in den Böden der Bodenschicht 1 bzw. knapp über den quartären Kiesen und Sanden der Bodenschicht 2 zu liegen.

Die Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) mit mind. steifen Konsistenzen sind für die Gründung von Bauwerken als brauchbar, die quartären Kiese und Sande (Bodenschicht 2) mit mind. dichter Lagerung als gut bis sehr gut zu beurteilen.

Eine Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten in Bodenschicht 1 mit unterschiedlichen Mächtigkeiten führt zu einem unterschiedlichen Setzungsverhaltens der einzelnen Fundamente, weshalb eine einheitliche Gründung auf den i. M. bei 2,3 m u. GOK bzw. im ungünstigsten Fall (DPH 3) ca. 4,3 m u. GOK anstehenden quartären Kiesen und Sanden der Bodenschicht 2 nach Kap. 5.2 empfohlen wird.

Um die Gründung bis zu den quartären Kiesen und Sanden auszuführen wird eine Magerbetonlasttieferleitung erforderlich. Alternativ kann zur Vermeidung von Aushubmassen ein mixed-in-place Verfahren zur Herstellung des Magerbetons in Form des Hydrozementationsverfahrens (Erdbeton bzw. Erdbetonstützscheiben) ausgeführt werden.

Erdbetonstützscheiben werden zur Erhöhung von Druckfestigkeiten für die Sanierung von Böschungen als auch Lasttieferführung auf tragfähige Böden verwendet. Bei der Herstellung von Erdbetonstützscheiben wird der anstehende Boden unter Zugabe von Zementsuspension mit dem Baggerlöffel und/ oder speziellen Baggeranbaufräsen durchmischt. Humose Anteile können erfahrungsgemäß bis max. 30% „miteingemischt“ werden. Höhere Anteile müssen entsorgt werden.

Insbesondere bei stärkeren Schichtwasserzutritten und nicht vorübergehend standsicheren Aushubwandungen empfiehlt sich die Verwendung einer Baggeranbaufräse. Beim HZV fallen nur geringe Aushubmassen an und das vorhandene, ggf. auch chemisch belastete Material wird in gebundener Form und dadurch immobilisiert wieder eingebaut.

Die Geometrie der Erdbetonstützscheiben bzw. Erdbetonblöcke kann vor Ort den tatsächlichen Bodenschichtungen angepasst werden. Der Erdbeton ist sind vollflächig bis zu den quartären Sanden und Kiesen der Bodenschicht 2 herzustellen. Es können die Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands entsprechend Tabelle 5 angesetzt werden.

5.2 Einzel-/ Streifenfundamente auf Bodenschicht 2

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden quartären Kiese und Sande die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten sowie die geologische Vorbelastung bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlaufstandsfläche anstehende Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) durch eine Magerbetonaufholung/ Erdbeton zu ersetzen.

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Kiese und Sande, dichte bis sehr dichte Lagerung

| Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m ² | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|
| | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| 0,50 | 364 | 546 | 644 | 546 | 490 | 434 |
| 1,00 | 494 | 676 | 700 | 602 | 532 | 476 |
| 1,50 | 624 | 806 | 770 | 672 | 574 | 504 |
| 2,00 | 728 | 910 | 826 | 700 | 602 | 546 |

ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohlrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.
(Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohlrucks 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 Sohlruckresultierenden
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohlruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohlruckresultierenden 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 auf der Grundlage der Tabelle bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, das bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2 cm nicht übersteigt.

Erhöhung der Tabellenwerte

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers $d > 2,00$ m, so darf der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.
- Bei Fundamenten mit mindestens 0,50 m Breite und 0,50 m Einbindetiefe kann bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L / b_B < 2$ bzw. $b_L' / b_B' < 2$ und bei Kreisfundamenten der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

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

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

b_L längere Fundamentbreite [m]

b_B kürzere Fundamentbreite [m]

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

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

5.4 Gründung Hallenboden

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

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

| Belastung max. Einzellast Q in kN (t) | Verformungsmodul E_{v2} in N/mm ² bzw. MN/m ² ^{*)} | |
|--|---|-----------------|
| | 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: $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Zum Erreichen eines Anforderungswertes von z. B. 45 MN/m² auf dem Untergrund ist ein Bodenaustausch von mind. 40 – 50 cm auf den Böden der bindigen Deckschicht zu gewährleisten. Aufgrund der Lage nahe der bestehenden Bebauung wird von einer Bodenverbesserung mittels Kalk-Zement-Gemisch abgeraten („Staubentwicklung“).

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

6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

6.1 Aushub/ Abbaubarkeit

Die Böden der Bodenschicht 1 sind überwiegend leicht bis mittelschwer entsprechend Bodenklasse 3 und 4 einzustufen. Aufgrund der Wasserempfindlichkeit dieser Böden sind Abbaubehinderungen durch fließende Bodenarten der Bodenklasse 2 nicht auszuschließen.

6.2 Wasserhaltung

Wie bereits in Kap. 3.3 dargestellt ist mit einem Grundwasserstand von ca. 3 m u. GOK zu rechnen.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist gegenwärtig lediglich von einer Entsorgung von Oberflächen- und Niederschlagswasser auszugehen. Diese kann offen mittels Pumpensämpfen und Längsdränagen ausgeführt 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 $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböschert bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die maßgeblichen Böden der Bodenschicht 1 mit mind. steifer Konsistenz Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ 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

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

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.

6.4 Erdarbeiten (Hinterfüllbereiche)

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o.g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die im Zuge des Aushubs gewonnenen Böden der Bodenschicht 1 sind nach DIN 18 196 für den Wiedereinbau als schlecht bis sehr schlecht einbaufähig zu beurteilen und ohne Zusatzmaßnahmen (Bodenstabilisierung) nicht wieder einbaubar.

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

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

6.5 Erdarbeiten (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.

Zum Erreichen eines Anforderungswertes von 45 MN/m^2 auf dem Untergrund ist ein Bodenaustausch von mind. 40 – 50 cm auf den Böden der bindigen Deckschicht zu gewährleisten. Aufgrund der Lage nahe der bestehenden Bebauung wird von einer Bodenverbesserung mittels Kalk-Zement-Gemisch abgeraten („Staubentwicklung“).

Die genaue Festlegung vor Ort ist durch Plattendruckversuche zu ermitteln.

6.6 Abdichtung/ Dränung

Nach derzeitigen Erkenntnissen kann nach DIN 4095, Kapitel 3.6 b, für ein nicht unterkellertes Gebäude eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser ausgeführt werden.

Die DIN 18 195 und DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen ist zusätzlich zu berücksichtigen.

6.7 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 $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ versickert werden. Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, 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 sind aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeiten zur Versickerung nicht geeignet. Die Böden der Bodenschicht 2 weisen Durchlässigkeiten im versickerungsrelevanten Bereich auf. Versickerungsanlagen (z. B. Schächte) sind deshalb mindestens bis in Bodenschicht 2 einzubauen.

Für die Dimensionierung sollten Sickerversuche am geplanten Versickerungsstandort zur genauen Ermittlung der Durchlässigkeiten durchgeführt werden. Die Versickerung ist vor Ausführung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt hinsichtlich Zulässigkeit abzustimmen. Nach ATV-A 138 setzt eine Versickerung einen ausreichenden Abstand (mindestens 1 m) zum höchsten mittleren Grundwasserstand voraus.

7. ORIENTIERENDE UMWELT- UND ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

7.1 Bewertungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse der Materialproben aus abfalltechnischer Sicht sind vorrangig die Zuordnungswerte des Leitfadens „zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ heranzuziehen, welche für die Verwertung von Boden anzuwenden sind (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Bay. StMLU) mit Stand vom 09.12.2005, Anlage 2 und 3, Tab. 1 und 2 und Neufassung Anlage 2 vom 19.06.2018).

Für die Beurteilung der möglichen Wiederverwendung von Boden mit den entsprechenden Schadstoffgehalten sind im Merkblatt M20 (1997) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Zuordnungswerte definiert.

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.
- Die Zuordnungswerte Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Z1.1-Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z1.2 ein Erosionsschutz (zum Beispiel geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.
- Für die Verwertung ist zu folgern, dass bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2) ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich ist, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies gilt unter anderem für Parkanlagen, sofern diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben. In der Regel sollte der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.
- Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei der Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, wie zum Beispiel als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und gebundenen Tragschichten möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte mindestens 1 m betragen.

Bei Überschreitungen der Zuordnungswerte gemäß Leitfaden sind die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung heranzuziehen.

7.2 Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchung der Bodenproben zeigt folgende Ergebnisse:

Tabelle 7: Ergebnisse der orientierenden umwelt- und abfalltechnischen Untersuchung

| Probenbezeichnung | maßgebliche Parameter der Untersuchung nach LVGBT | Einheit | Ergebnis | Einstufung gem. LVGBT |
|-------------------|---|--------------|-----------|-----------------------|
| BS4-D1 | - | - | - | Z0 |
| BS7-D1 | - | - | - | Z0 |
| BS10-E1 | - | - | - | Z0 |
| BS14-E1 | Kuper | mg/kg | 44 | Z1.1 |

Das untersuchte Material ist überwiegend nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen als **Z0-Material** einzustufen.

Lediglich die Probe BS 14, E 1 weist eine geringe Überschreitung des Zuordnungswerts auf, weshalb hier eine Zuordnung zu Z1.1 gegeben ist.

8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Nach DIN 1054 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube 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.

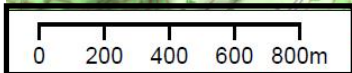
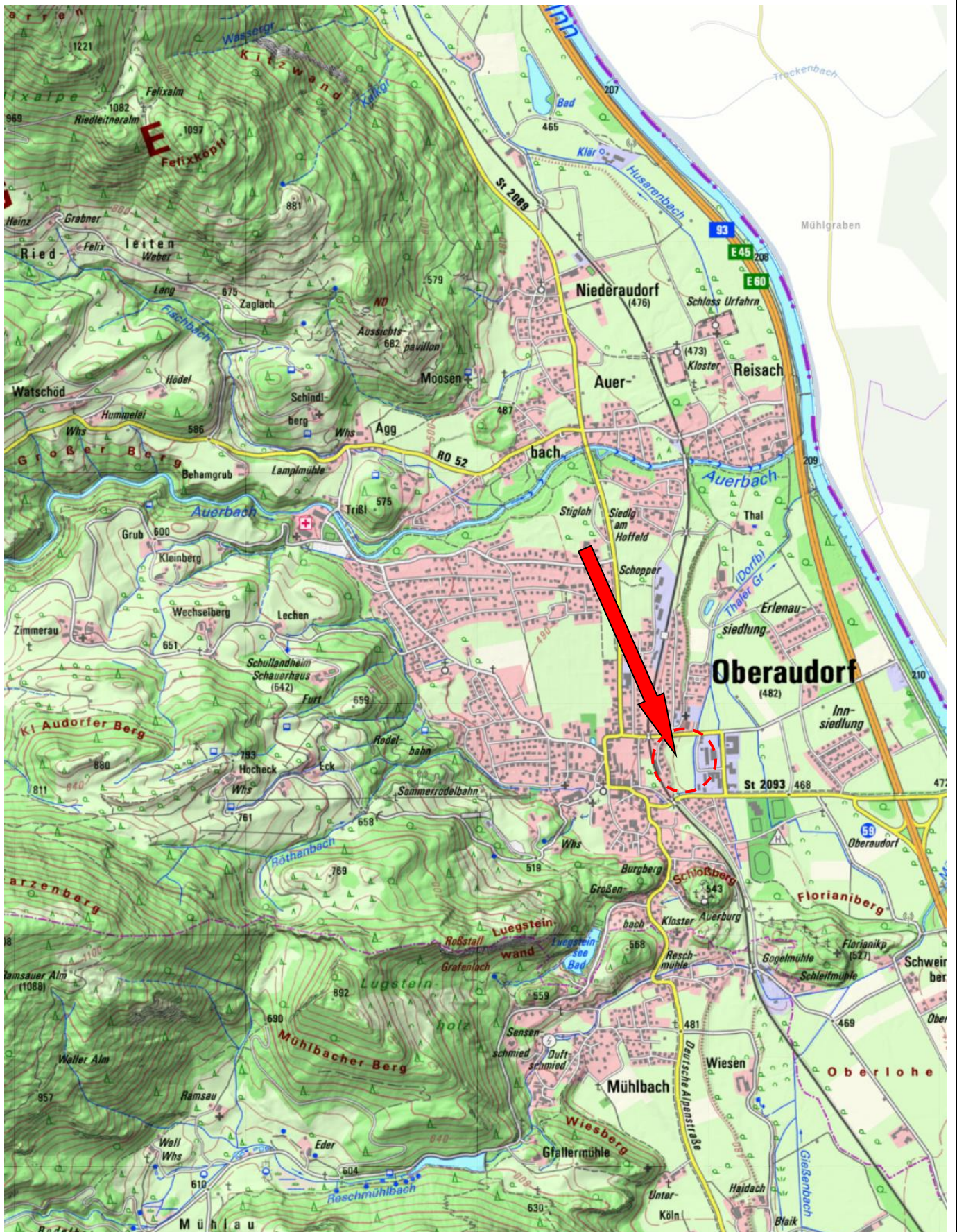
Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

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

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

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

Anlage 1



**Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf**

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

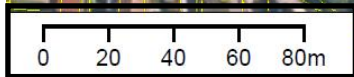
Datum: 04.04.2022

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger





**Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf**

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

Datum: 04.04.2022

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger





Digitale Geologische Karte von Bayern



Hydrogeologische Karte von Bayern, Planungsregion 18, Südostoberbayern

Legende Geologie

- Geologische Haupteinheit
- Murablagerung
- Mur-, Verschwemmungs- oder Bachablagerung
- Talfüllung, polygenetisch
- Hangschutt
- Moräne, würmzeitlich
- Schmelzwasserschotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialterrasse 1)
- Ammergau- oder Ruhpolding-Formation, ungegliedert
- Graue Ammergau-Schichten
- Chiemgau-Schichten, ungegliedert
- Oberrhätkalk
- Flusschotter, alt- bis mittelholozän (Ältere Postglazialterrasse)
- Mittlere Postglazialterrasse
- Auenablagerung

Legende Hydrogeologie

- Grundwasserstockwerke (schematisch)
 - Quartär - Talchotter, I, II, R, mit Anbindung an das Talgrundwasser
 - Quartär - Talchotter ohne Anbindung an das Talgrundwasser und Quartäre Schotter außerhalb der Täler
 - Quartär - Moränenablagerungen
 - Quartär - Hangablagerungen und Umlagerungsbildungen
 - Vordermolasse
- Faltenmolasse
- Helvetikum- und Flyschzone
- Nördliche Kalkalpen
- Lockergestein-Grundwasserleiter (Sorbablagerungen, bindige Moränen- und Hangablagerungen, Ältere Molassesedimente der Vordermolasse)
- Festgestein-Grundwasserleiter (Einheiten der Alpiden und aufgerichteten Vordermolasse, Faltenmolasse, Helvetikum- und Flyschzone sowie der Nördlichen Kalkalpen mit höherem Mergel- und Tonsteinanteil)

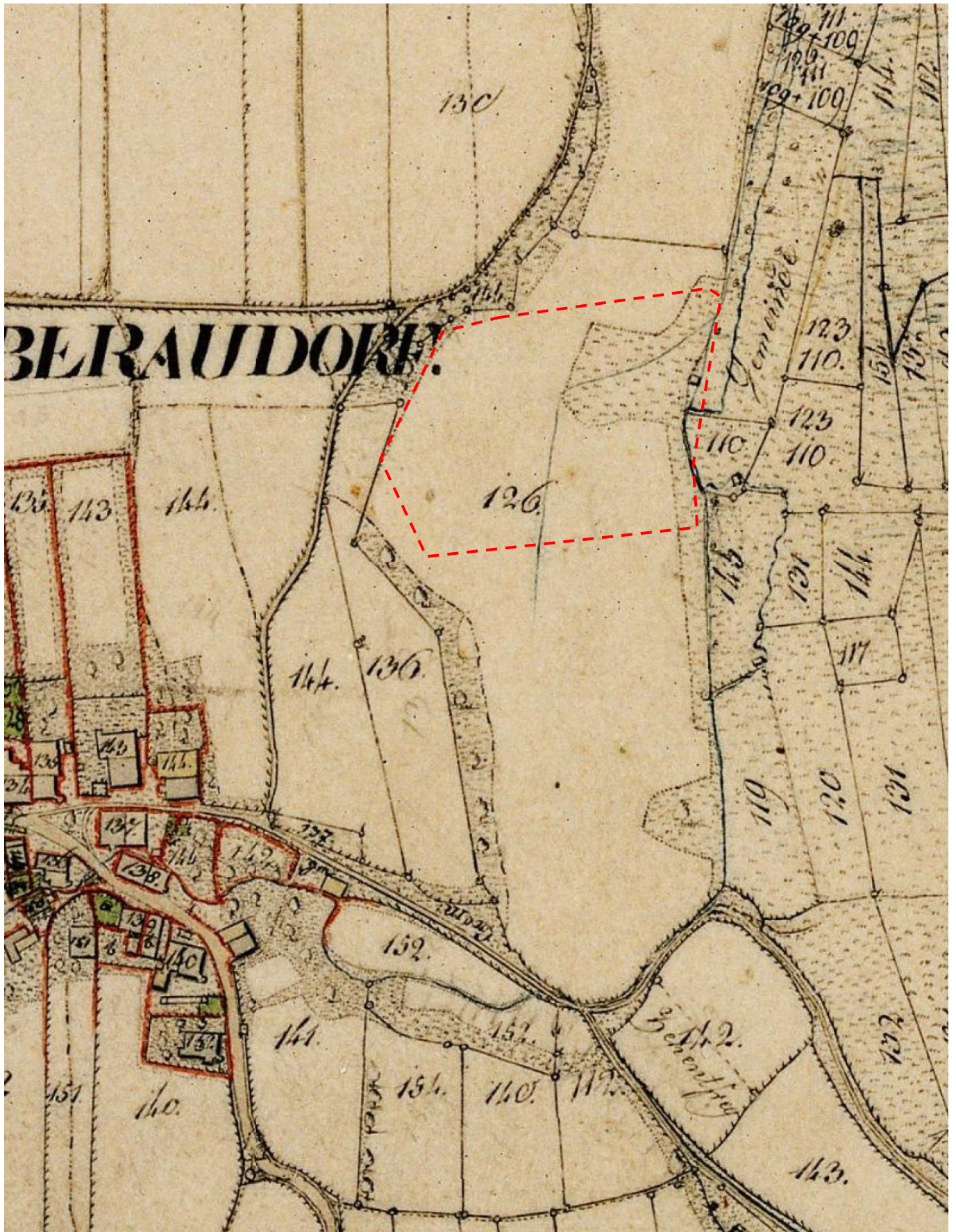
- Grundwassergleichen (Piezometerhöhen in m NN (Schyponenabstand))
 - Quartär (Sobachtal) mit Beobachtungswerten (2,5 m), südliche Insel (1 m), Mergel (1 m), Vordermolasse zwischen Isntal und Prutting (1 m)
 - Quartär, vermutet (Sobachtal) mit Beobachtungswerten (2,5 m), südliche Insel (1 m), Mergel (1 m), Mergelzone zwischen Isntal und Prutting (1 m)
 - Vordermolasse (5 m)
 - Vordermolasse, vermutet (5 m)
- Stützpunkte zur Konstruktion der Grundwassergleichen
 - Quartär (Sobachtal, Isntal-Sobach-Gebiet, südliches Isntal, Mergelital, Moränengebiet zwischen Isntal und Prutting)
 - Vordermolasse

Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Geologischer/ Hydrogeologischer Übersichtslageplan

Anlage 1.2a
 Datum: 04.04.2022
 Maßstab: ohne
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger





**Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf**

Historische Karte

Anlage 1.2b

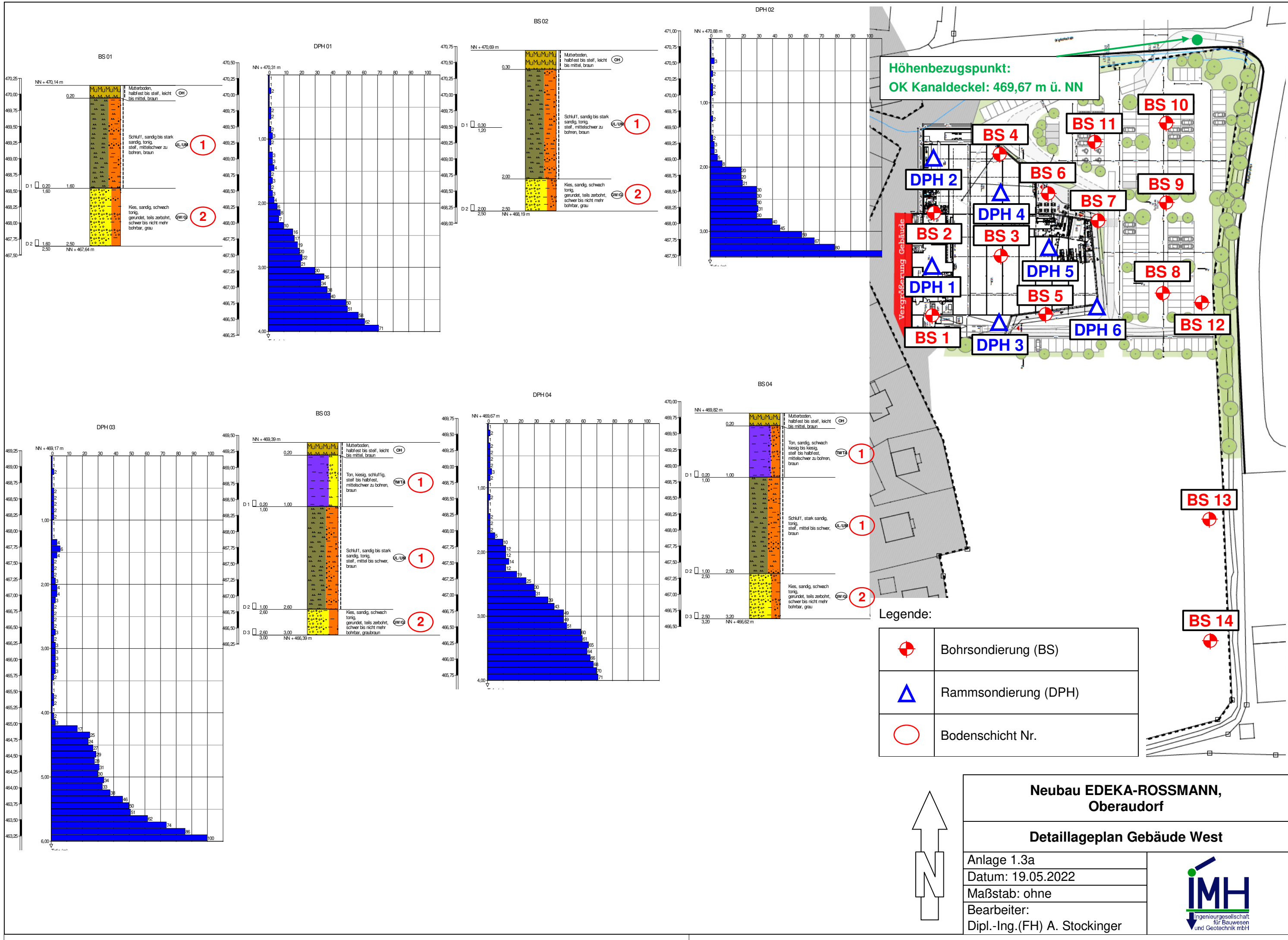
Datum: 04.04.2022

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger





Höhenbezugspunkt:
OK Kanaldeckel: 469,67 m ü. NN

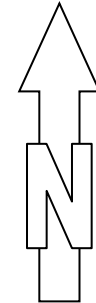
Legende:

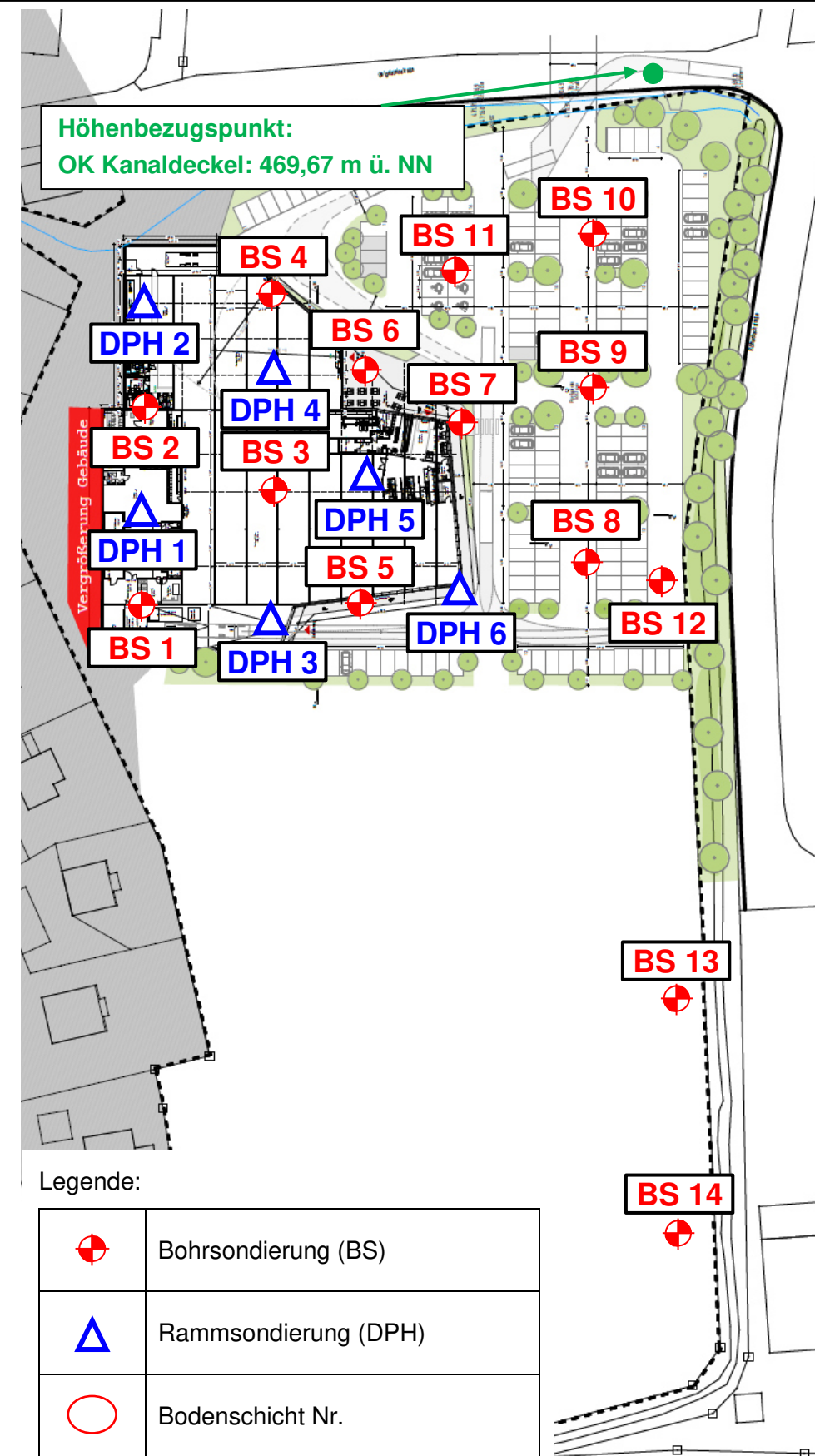
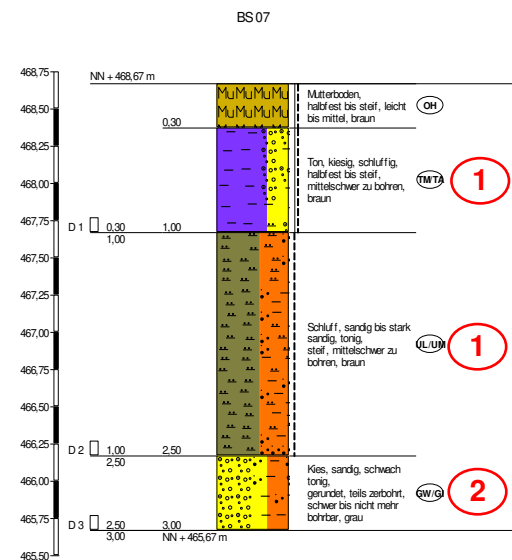
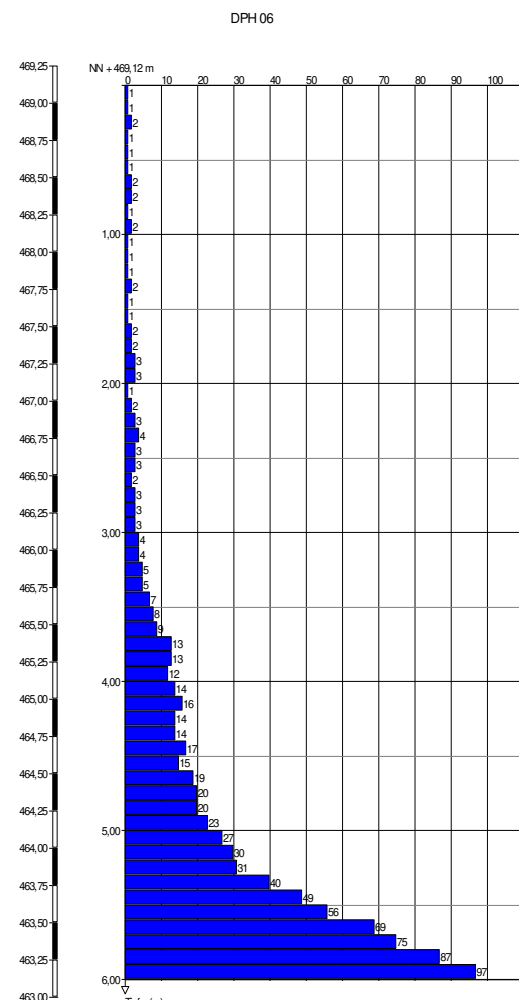
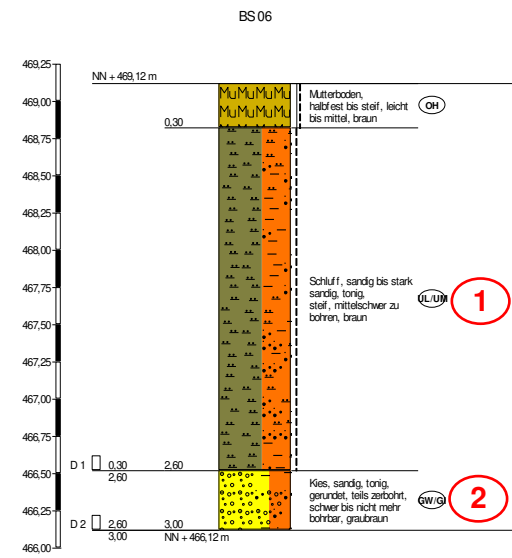
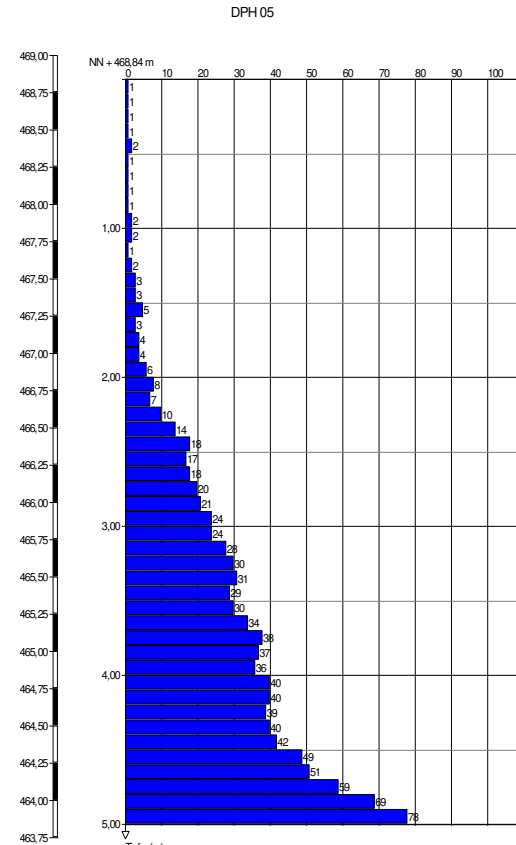
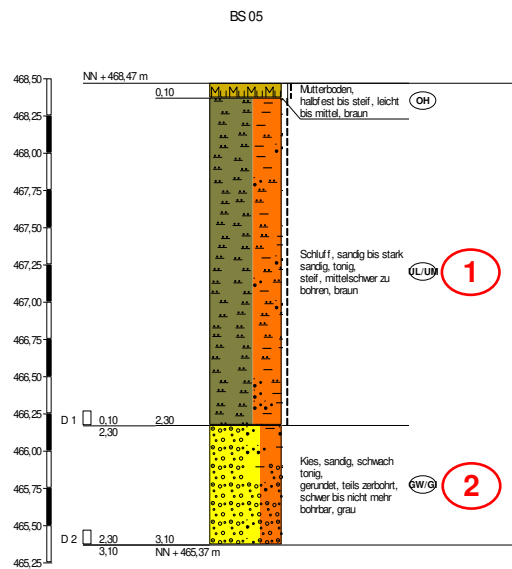
| | |
|--|----------------------|
| | Bohrsondierung (BS) |
| | Rammsondierung (DPH) |
| | Bodenschicht Nr. |

**Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf**

Detaillageplan Gebäude West

| | |
|--|--|
| Anlage 1.3a | |
| Datum: 19.05.2022 | |
| Maßstab: ohne | |
| Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger | |

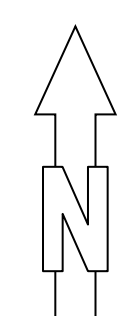


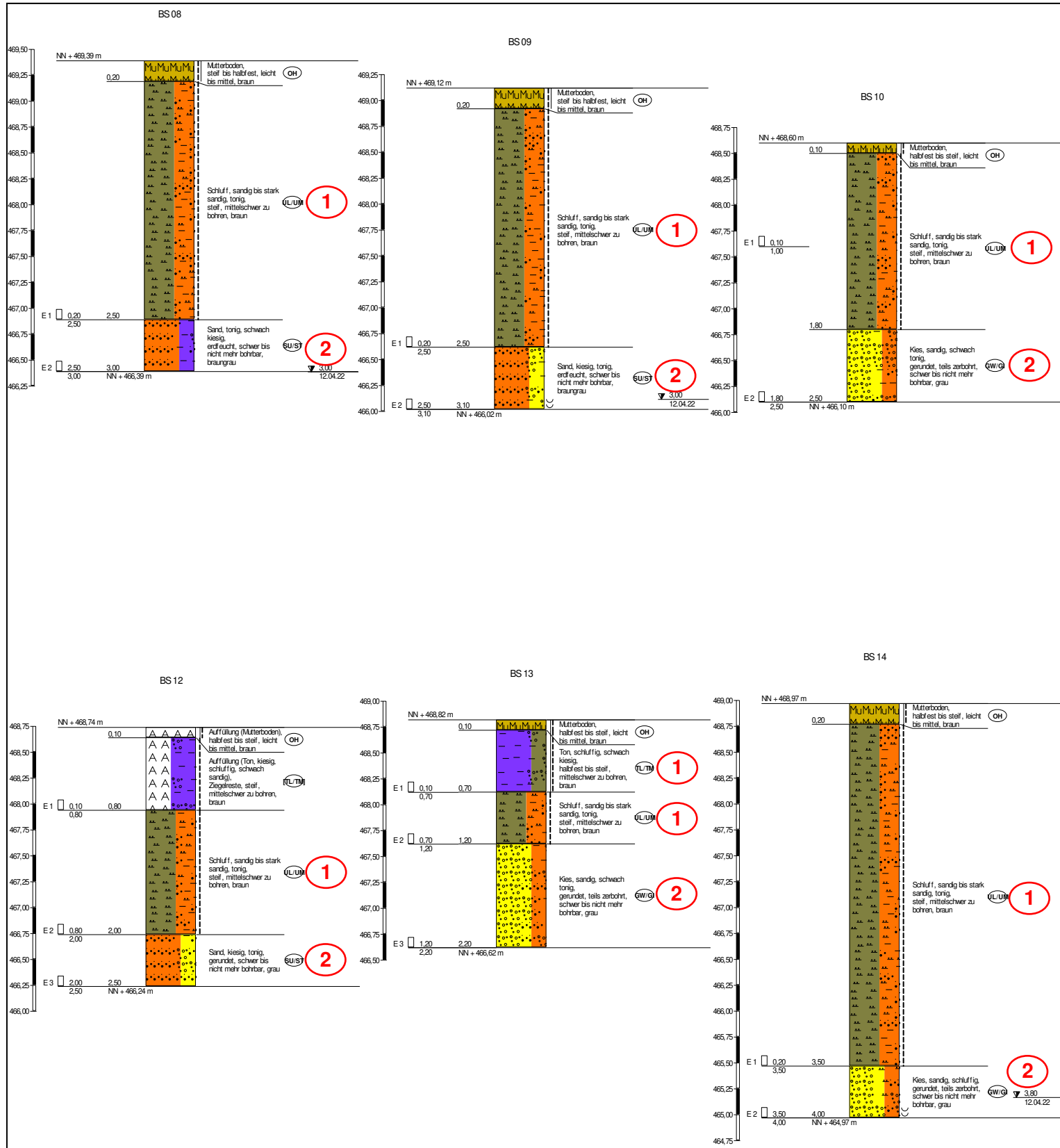


Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

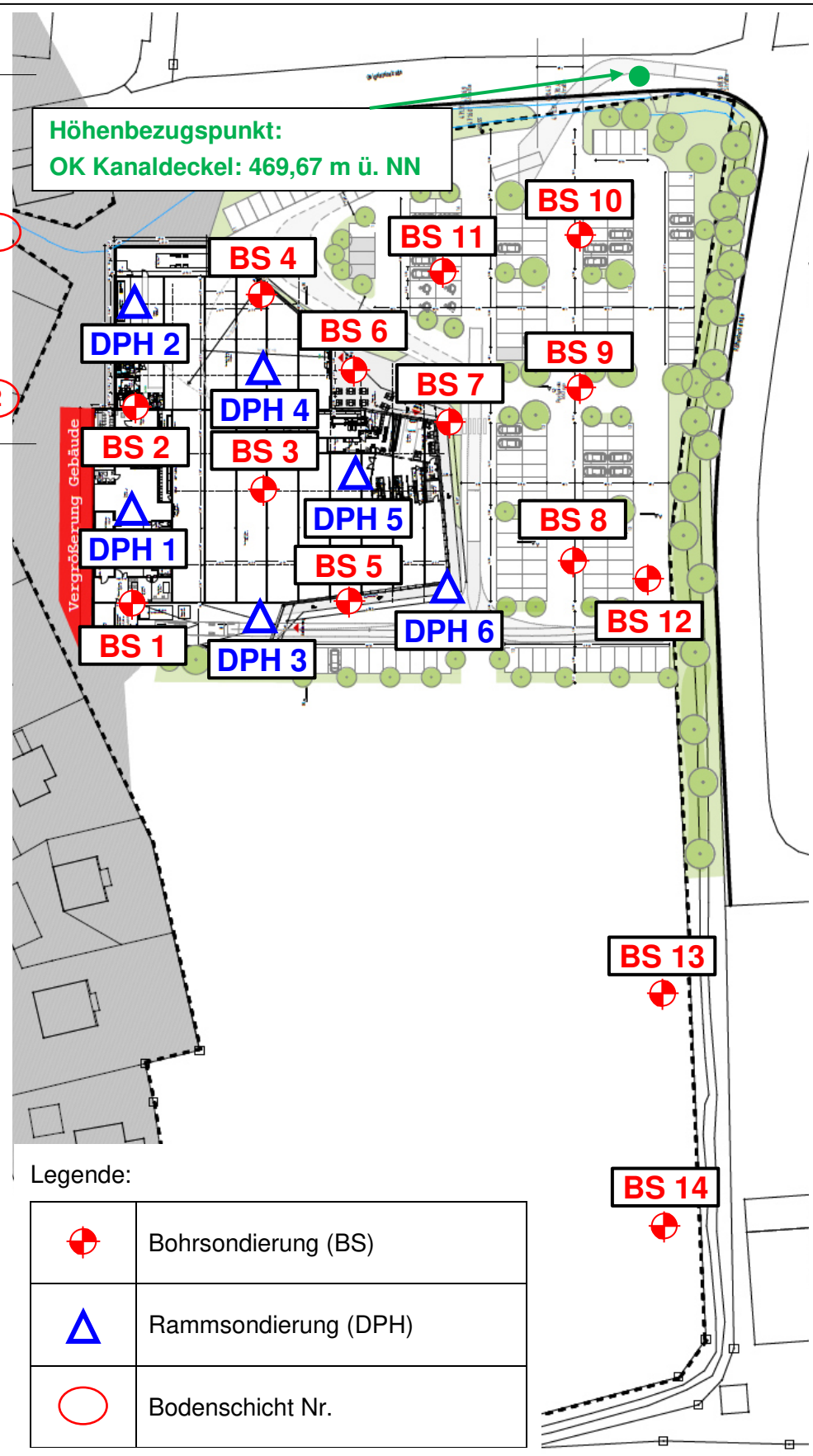
Detaillageplan Gebäude Ost

Anlage 1.3b
 Datum: 19.05.2022
 Maßstab: ohne
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger



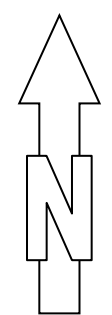


Höhenbezugspunkt:
OK Kanaldeckel: 469,67 m ü. NN



Legende:

| | |
|--|----------------------|
| | Bohrsondierung (BS) |
| | Rammsondierung (DPH) |
| | Bodenschicht Nr. |



| | |
|--|-------------------------------|
| Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf | |
| Detaillageplan Aussenanlagen | |
| Anlage 1.3c | |
| Datum: 19.05.2022 | |
| Maßstab: ohne | |
| Bearbeiter: | Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger |
| Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger | |

Anlage 2

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u



Mutterboden, Mu



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich f - fein
m - mittel
g - grob

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

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese

GW weitgestufte Kiese

GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SE enggestufte Sande

SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische

SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

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

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

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

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

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

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

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

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

UL leicht plastische Schluffe

UM 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 (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy,
Sapropel)

[] Auffüllung aus natürlichen Böden

A Auffüllung aus Fremdstoffen

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Konsistenz



breiig



weich



steif




halbfest





fest

Proben

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

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

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

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage: 2

Projekt: Neubau EDEKA-ROSSMANN,
Oberaudorf

Auftraggeber: Küblböck & Partner

Bearb.: AJS

Datum: 12.04.22

Grundwasser

▽ 1,00
27.05.2022 Grundwasser am 27.05.2022 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

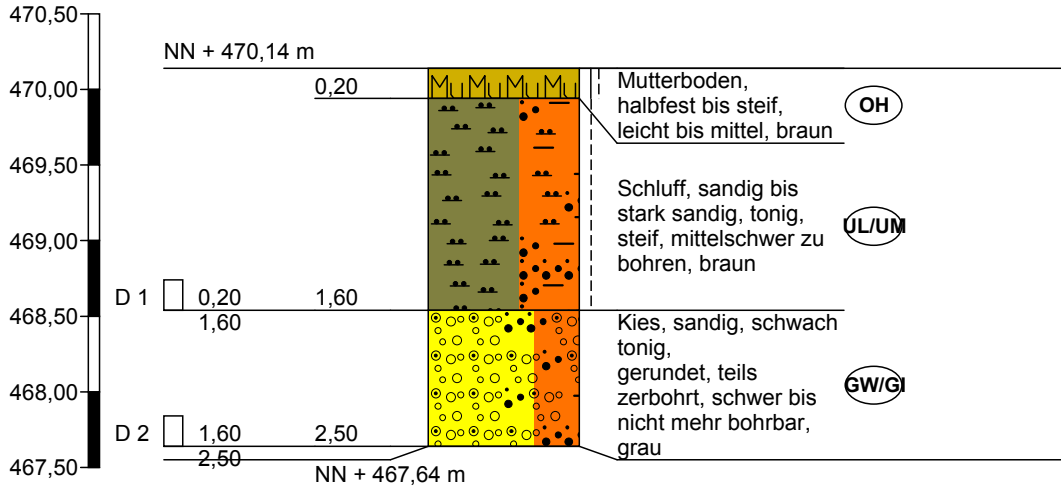
▽ 1,00
27.05.2022 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände
angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m
unter Gelände am 27.05.2022

▽ 1,00
27.05.2022 Grundwasser nach Beendigung der
Bohrarbeiten am 27.05.2022

▽ 1,00
27.05.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten
Bohrloch

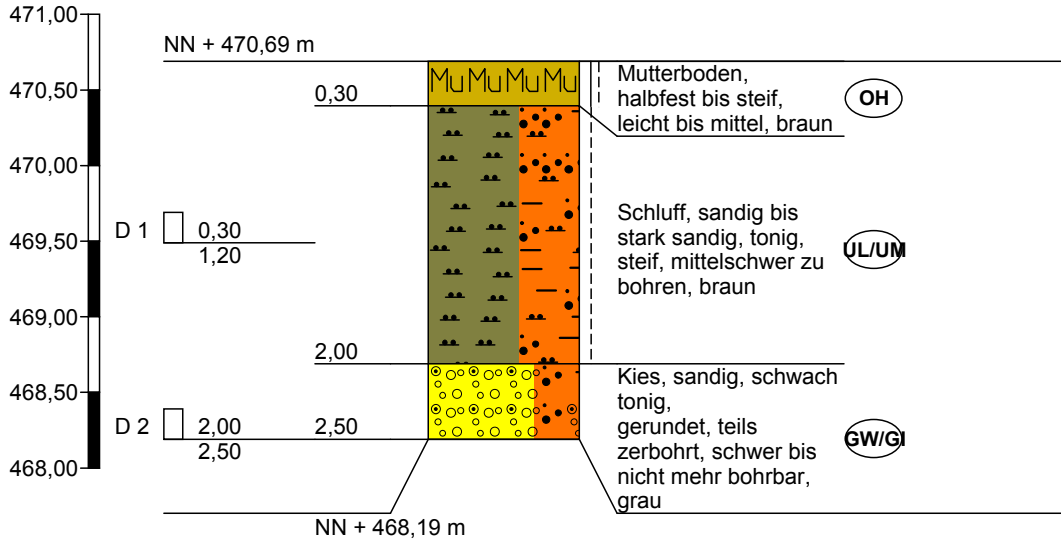
▽ 1,00
27.05.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

BS 01



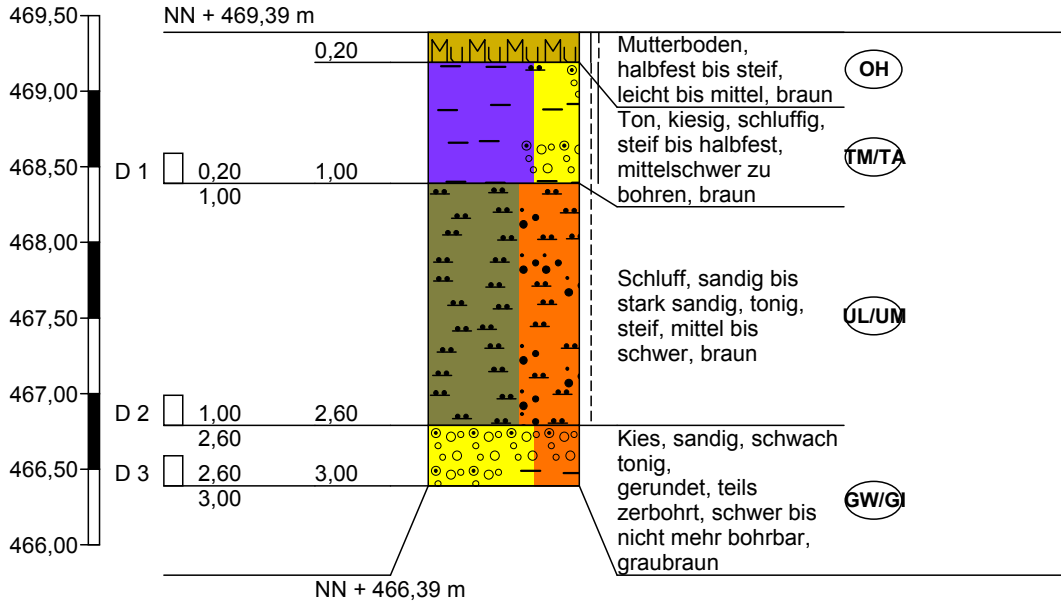
Höhenmaßstab 1:50

BS 02



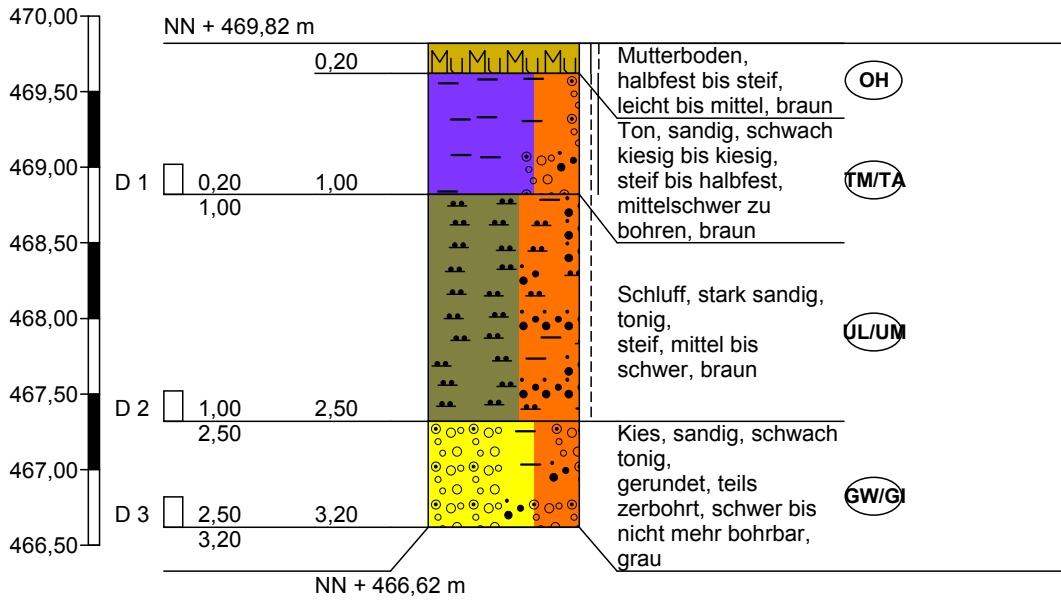
Höhenmaßstab 1:50

BS 03



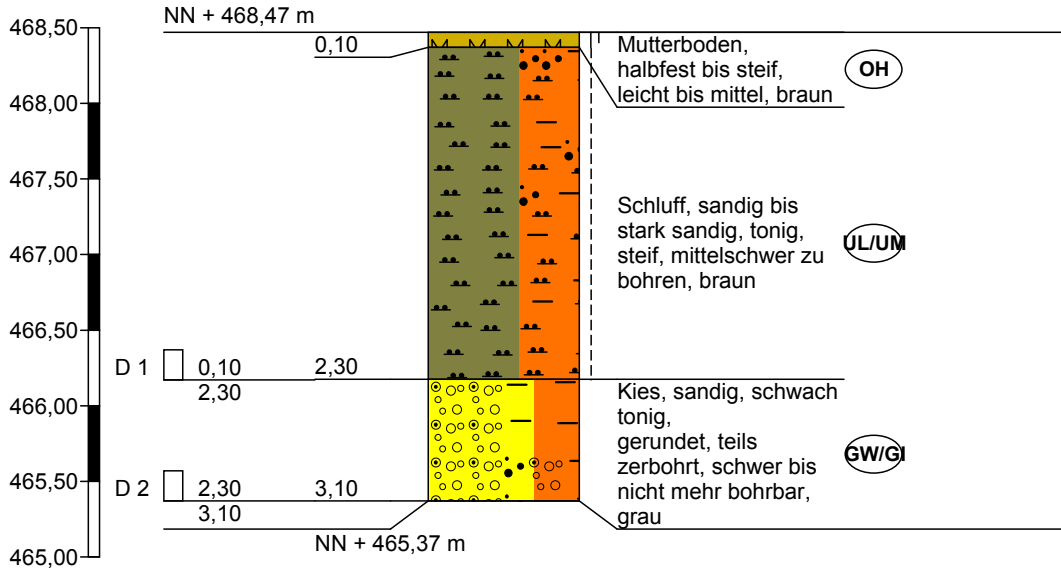
Höhenmaßstab 1:50

BS 04



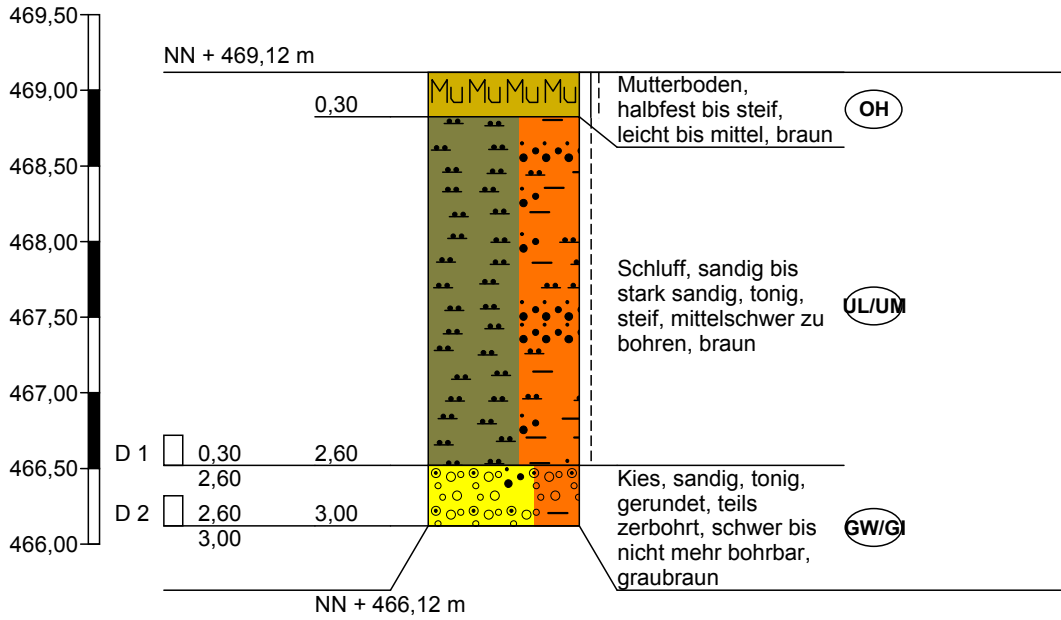
Höhenmaßstab 1:50

BS 05



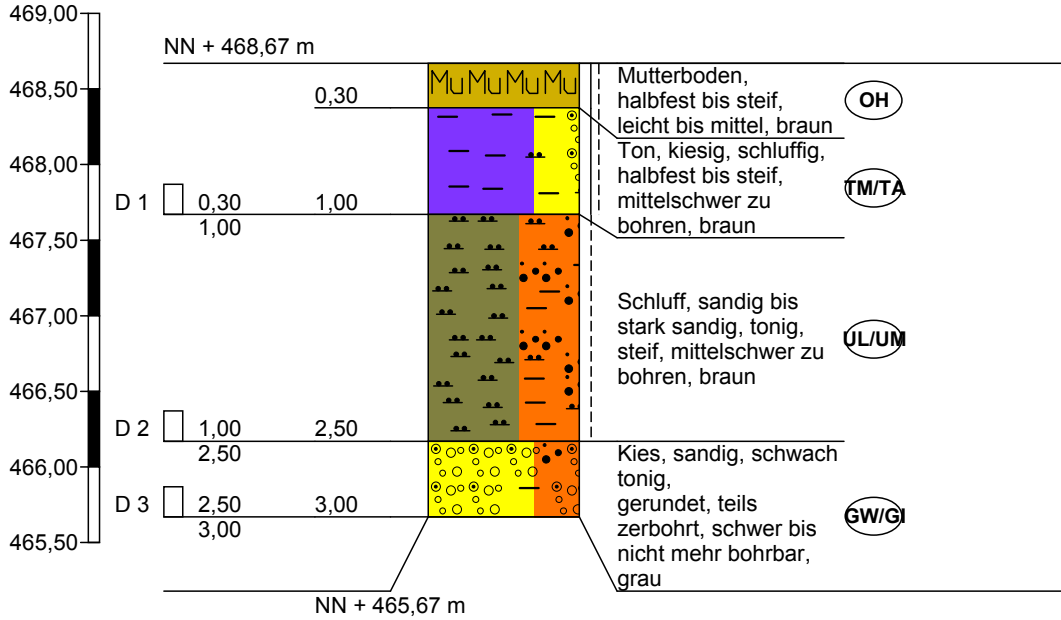
Höhenmaßstab 1:50

BS 06



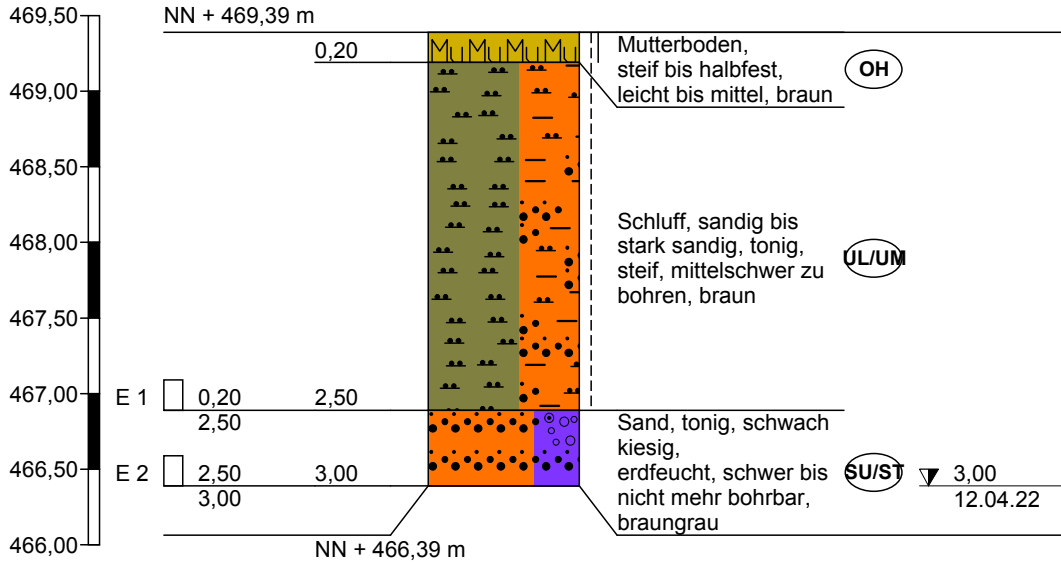
Höhenmaßstab 1:50

BS 07



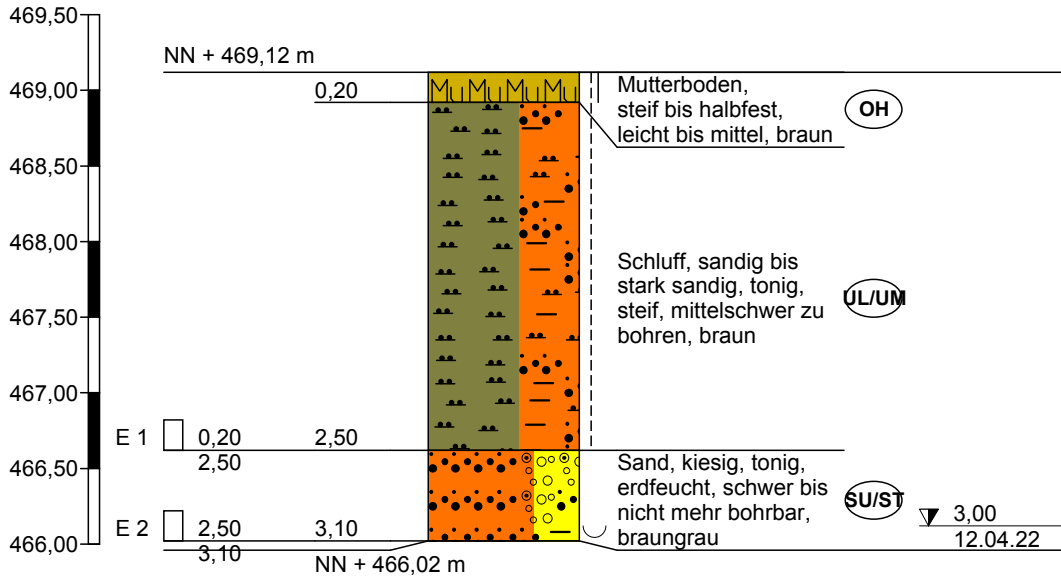
Höhenmaßstab 1:50

BS 08



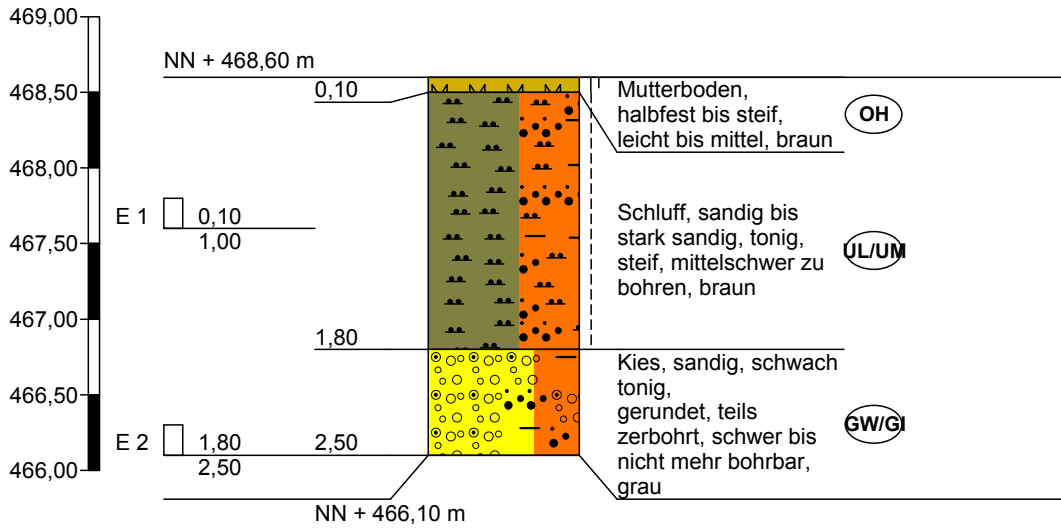
Höhenmaßstab 1:50

BS 09



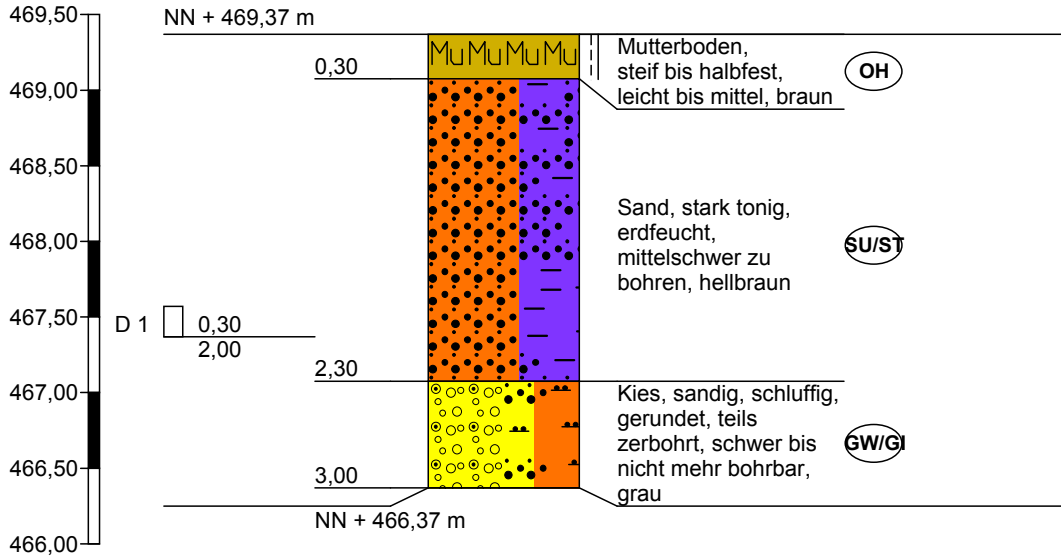
Höhenmaßstab 1:50

BS 10



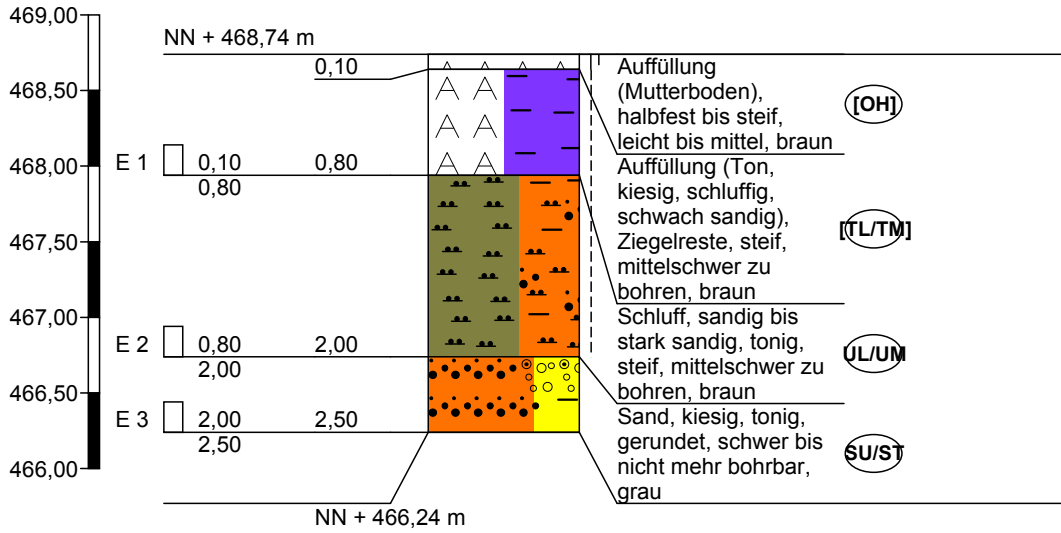
Höhenmaßstab 1:50

BS 11



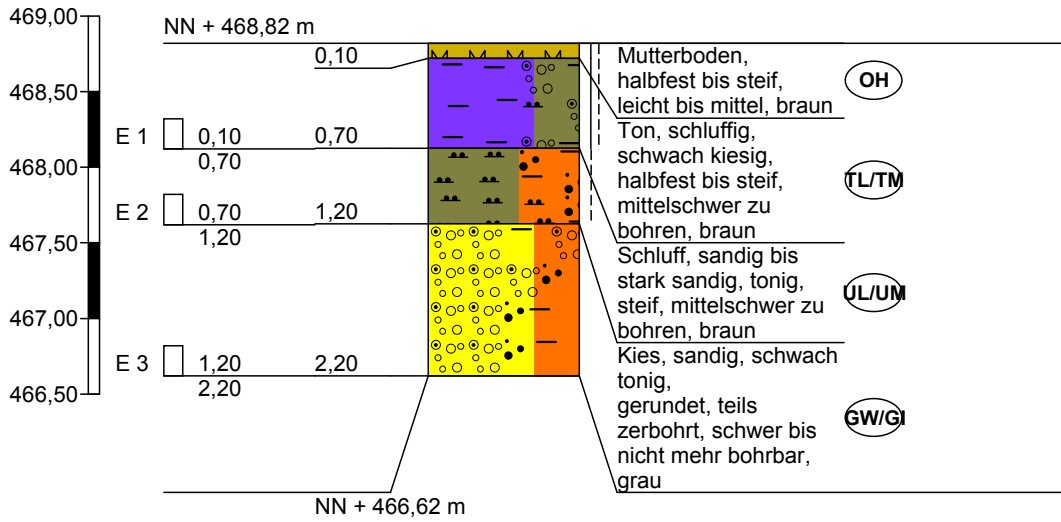
Höhenmaßstab 1:50

BS 12



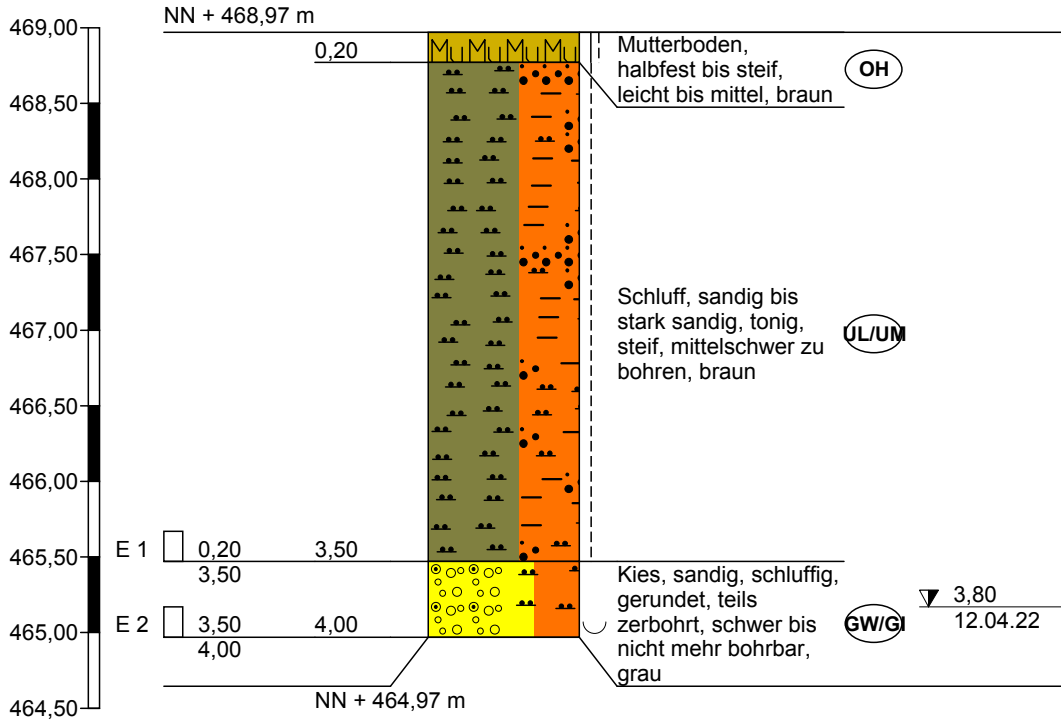
Höhenmaßstab 1:50

BS 13



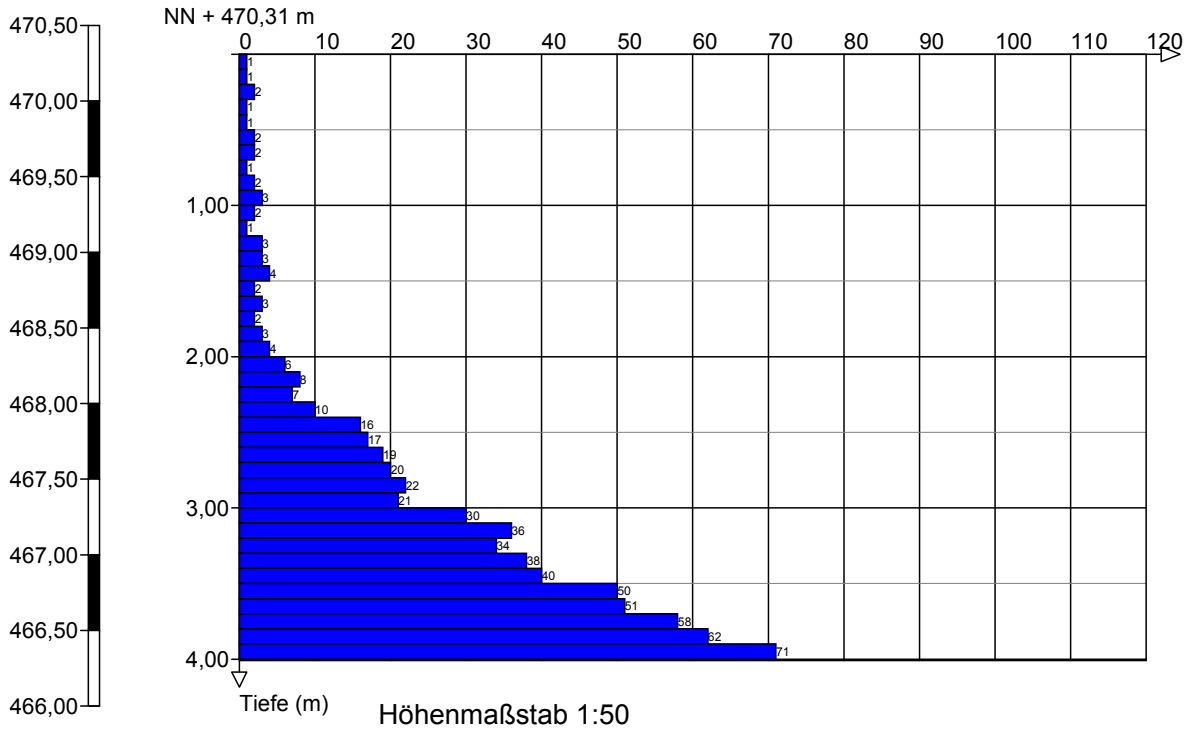
Höhenmaßstab 1:50

BS 14

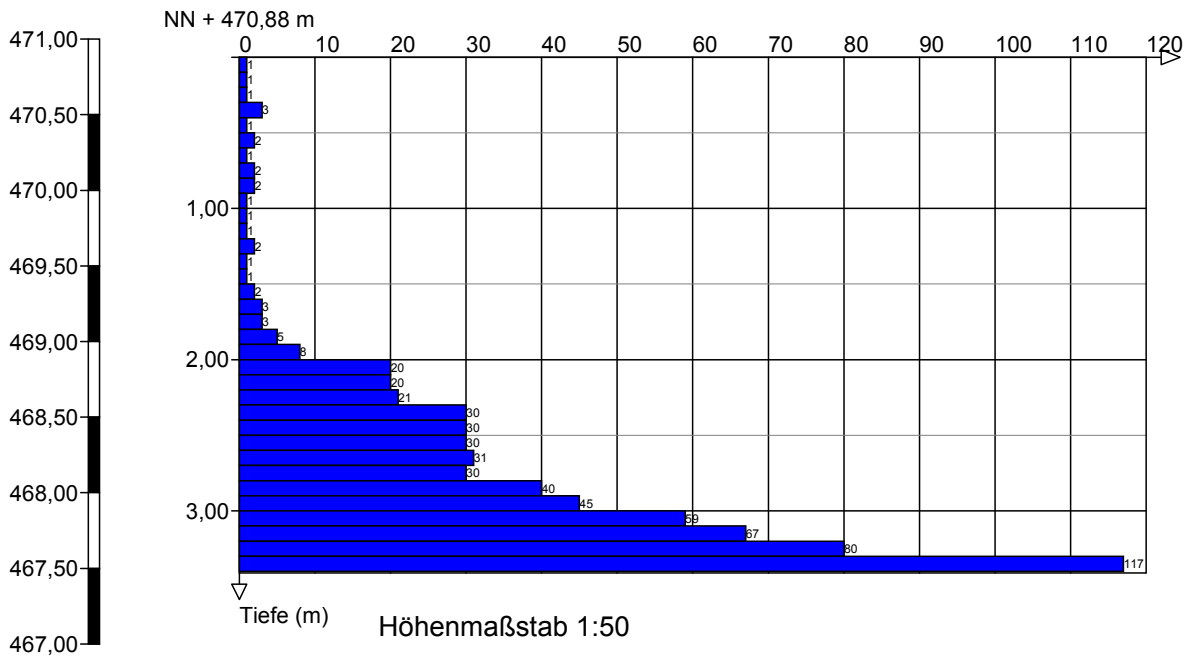


Höhenmaßstab 1:50

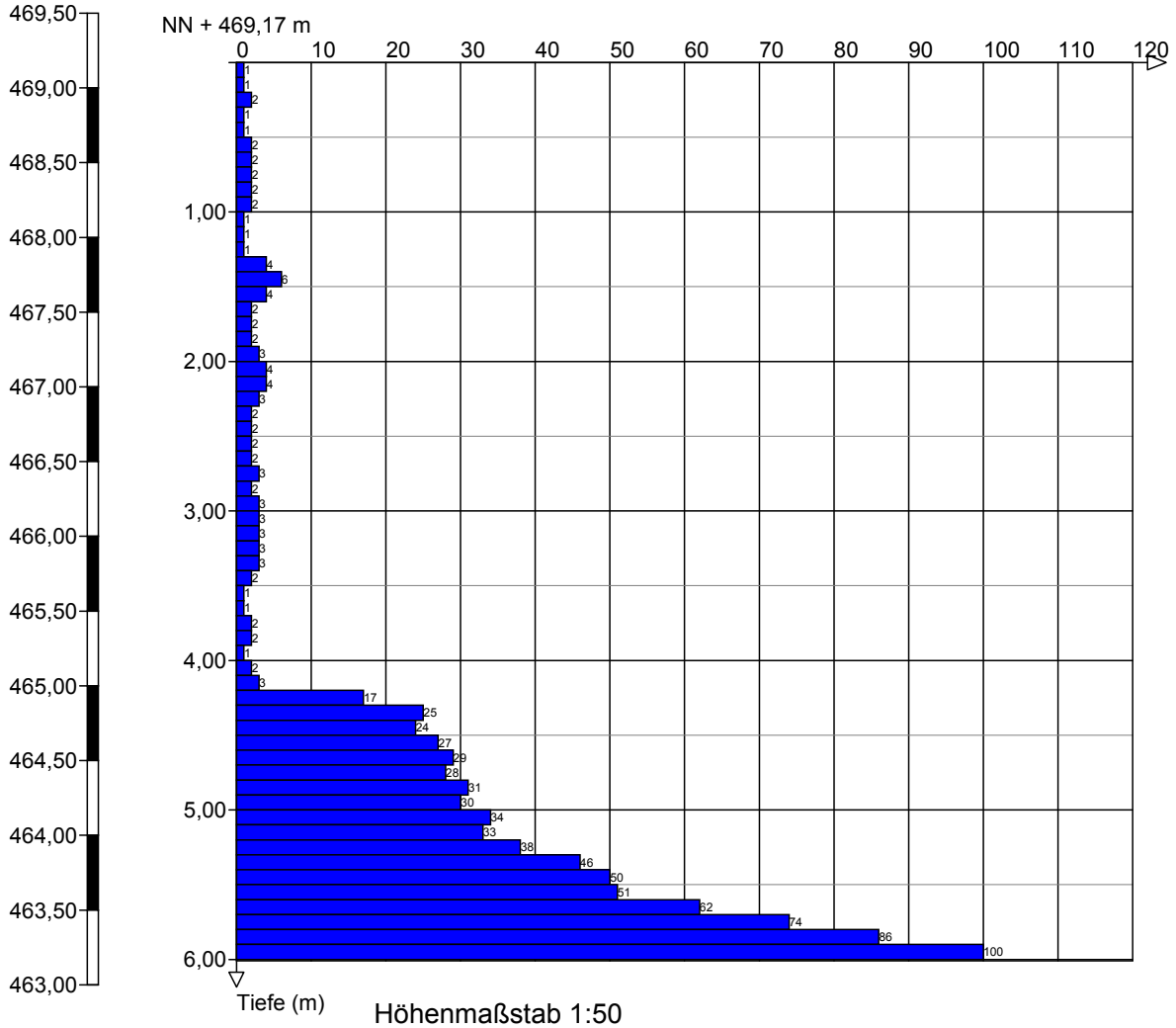
DPH 01



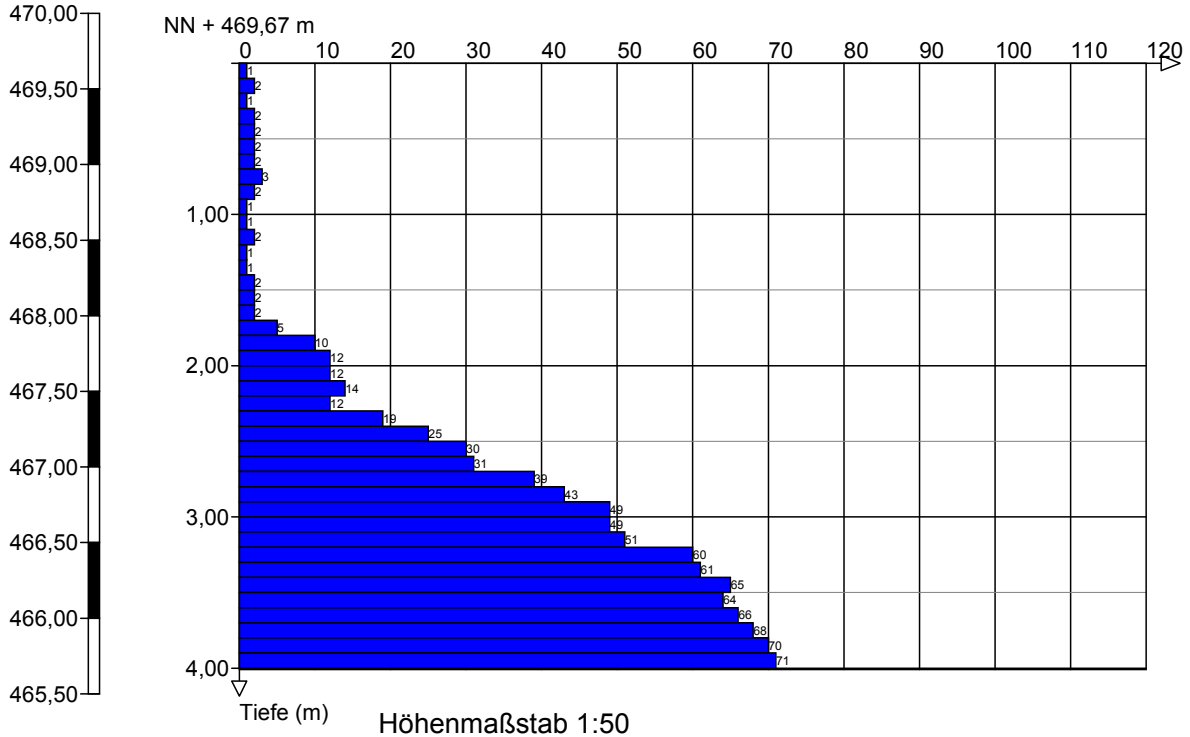
DPH 02



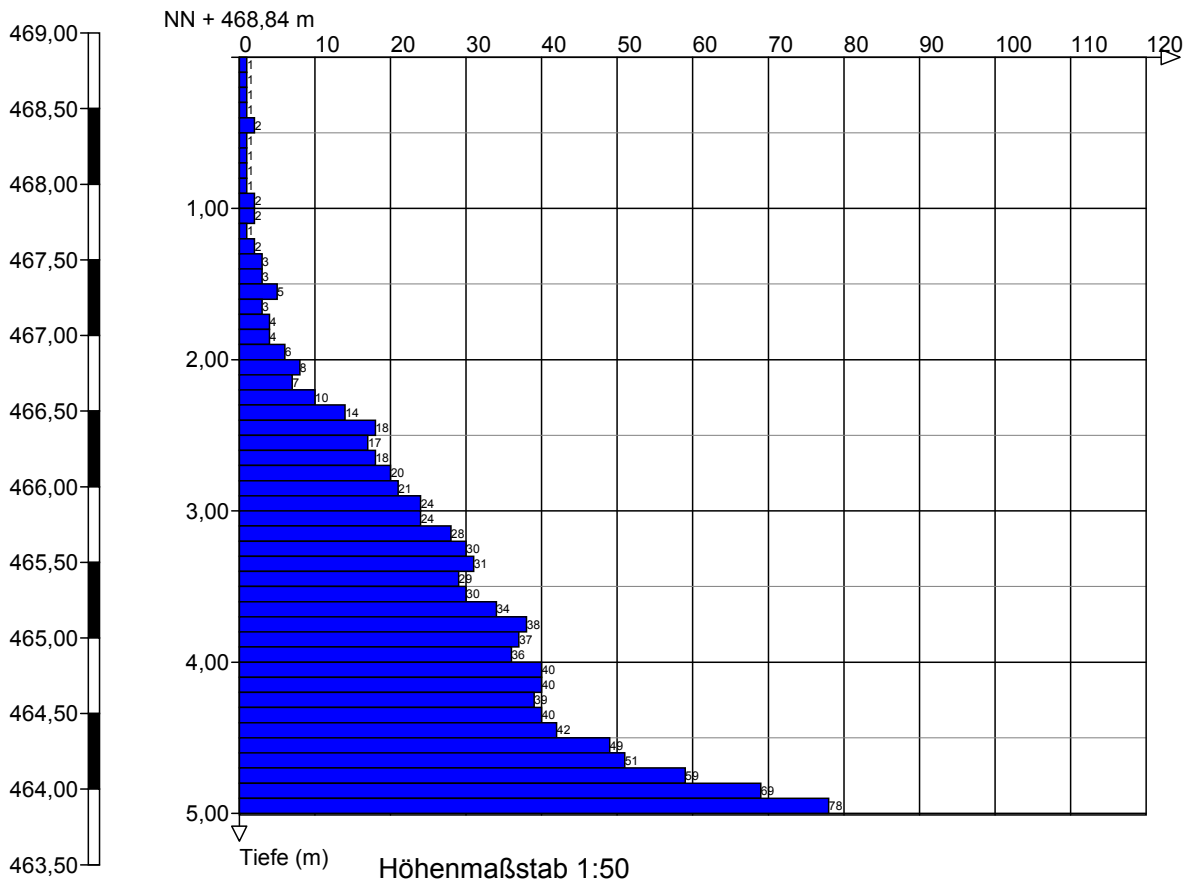
DPH 03



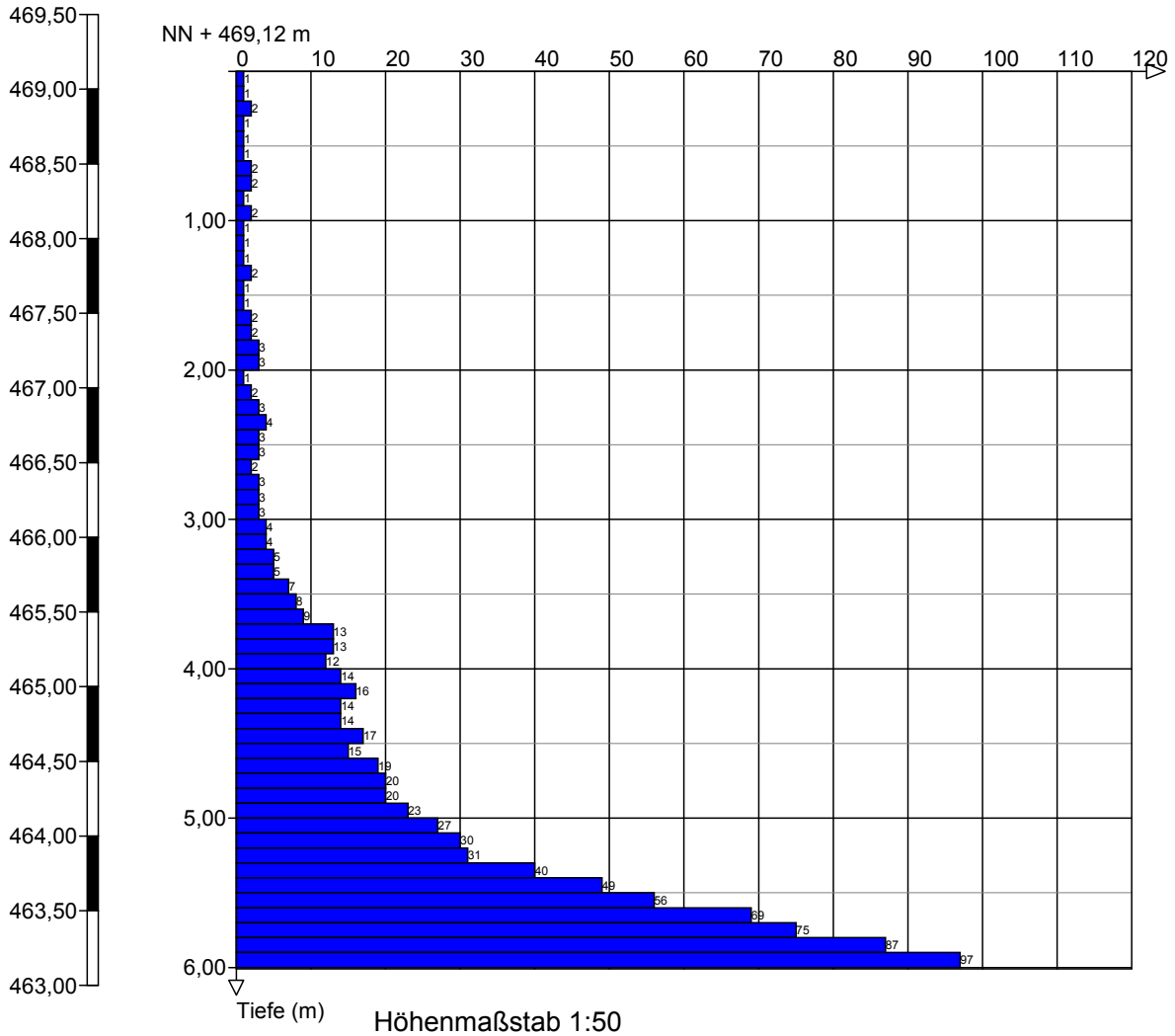
DPH 04



DPH 05



DPH 06



Anlage 3



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 01 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | | | h) OH | i) | | | | |
| 1,60 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | D 1 | 1,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | | | h) UL/ UM | i) | | | | |
| 2,50 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | | | D 2 | 2,50 |
| | b) | | | | leichter Kernverlust | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | |
| | | | h) GW /GI | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 02 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|----------------------------|---|--|----------------------|-----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | | | | | | i) |
| 2,00 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | D 1 | 1,20 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM | | | | | | i) |
| 2,50 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | | | D 2 | 2,50 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI | | | | | | 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 03 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|---|----------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | | | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, kiesig, schluffig | | | | | | D 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | | | h) TM/ TA | i) | | | | |
| 2,60 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | D 2 | 2,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittel bis schwer | e) braun | | | | | |
| | | | h) UL/ UM | i) | | | | |
| 3,00 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | | | D 3 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | | | h) GW /GI | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 04 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---------------------------------------|-----------------|--|----------------------|-----|------------------------------------|---|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH i) | | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schwach kiesig bis kiesig | | | | | D 1 | 1,00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TM/ TA i) | | | | | |
| 2,50 | a) Schluff, stark sandig, tonig | | | | | D 2 | 2,50 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittel bis schwer | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM i) | | | | | |
| 3,20 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | | D 3 | 3,20 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 05 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|----------------------------|---|--|----------------------|-----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0,10 | a) Mutterboden | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | | | | | | i) |
| 2,30 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | D 1 | 2,30 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM | | | | | | i) |
| 3,10 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | 50% Kernverlust | | D 2 | 3,10 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI | | | | | | 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 06 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|-----|------------------------------------|---|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH i) | | | | | |
| 2,60 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | D 1 | 2,60 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM i) | | | | | |
| 3,00 | a) Kies, sandig, tonig | | | | | D 2 | 3,00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 07 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|--------------------|--|----------------------|------|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | b) | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| | a) Ton, kiesig, schluffig | | b) | | | | | |
| c) halbfest bis steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| f) | g) | h) TM/ TA | i) | | | | | |
| a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | b) | | | | D 2 | 2,50 | |
| c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| f) | g) | h) UL/ UM | i) | | | | | |
| a) Kies, sandig, schwach tonig | | b) | | | | | | |
| c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | | |
| f) | g) | h) GW /GI | i) | | | | | |
| a) | b) | | c) | | | | | |
| f) | g) | h) | i) | | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 08 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|---|--|--|---------------------------------------|--------------|--|-------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | | | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk- gehalt |
| 0,20 | a) Mutterboden | | | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | | | | | | | | | |
| | f) | | | | | | h) OH | | i) | |
| 2,50 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | E 1 | 2,50 |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) steif | | | | | | | | | |
| | f) | | | | | | | | | |
| 3,00 | a) Sand, tonig, schwach kiesig | | | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braungrau | ab 3m nass; 50% Kernverlust; Wasser bei 3m | | | E 2 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | | | | | | | | | |
| | f) | | | | | | | | | |
| | a) | | | d) | e) | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | | | | | | | | |
| | f) | | | | | | | | | |
| | a) | | | d) | e) | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | | | | | | | | |
| | f) | | | | | | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 09 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | | | h) OH | i) | | | | |
| 2,50 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | E 1 | 2,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | | | h) UL/ UM | i) | | | | |
| 3,10 | a) Sand, kiesig, tonig | | | | ab 3m nass; 50% Kernverlust; Wasser bei 3m | | E 2 | 3,10 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braungrau | | | | | |
| | | | h) SU/ ST | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 10 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,10 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | | | h) OH | i) | | | | |
| 1,80 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | | | h) UL/ UM | i) | | | | |
| 2,50 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | | | | | E 2 | 2,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | |
| | | | h) GW /GI | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | | e) | | | | | |
| | | | h) | i) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 11 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|-----|------------------------------------|---|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH i) | | | | | |
| 2,30 | a) Sand, stark tonig | | | | | D 1 | 2,00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) mittelschwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SU/ ST i) | | | | | |
| 3,00 | a) Kies, sandig, schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 12 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,10 | a) Auffüllung (Mutterboden) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) [OH] | i) | | | | |
| 0,80 | a) Auffüllung (Ton, kiesig, schluffig, schwach sandig) | | | | | | E 1 | 0,80 |
| | b) Ziegelreste | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) [TL/ TM] | i) | | | | |
| 2,00 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | | | | | E 2 | 2,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM | i) | | | | |
| 2,50 | a) Sand, kiesig, tonig | | | | 90% Kernverlust | | E 3 | 2,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) gerundet | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SU/ ST | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 13 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|---|---|---|--------------------|--|----------------------|-----|------------------------------------|----|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | | |
| 0,10 | a) Mutterboden | | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 0,70 | a) Ton, schluffig, schwach kiesig | | b) | | | | E 1 | 0,70 | | |
| | c) halbfest bis steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/ TM | i) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 1,20 | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | b) | | | | E 2 | 1,20 | | |
| | c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/ UM | i) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 2,20 | a) Kies, sandig, schwach tonig | | b) | | | | E 3 | 2,20 | | |
| | c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | | | |
| | f) | g) | h) GW /GI | 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: 22191455

Az.: 22191455

Bauvorhaben: Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Bohrung Nr BS 14 /Blatt 1

Datum:

12.04.22

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|-------------------------------------|--|----------------------|------|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Mutterboden | | b) | | | | | |
| | c) halbfest bis steif | d) leicht bis mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| | a) Schluff, sandig bis stark sandig, tonig | | b) | | | | | |
| c) steif | d) mittelschwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| f) | g) | h) UL/ UM | i) | | | | | |
| a) Kies, sandig, schluffig | | b) | | ab 3,9m nass; Wasser bei 3,8m | | E 2 | 4,00 | |
| c) gerundet, teils zerbohrt | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) grau | | | | | | |
| f) | g) | h) GW /GI | 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

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

Prüfungs-Nr. : L22191455 - Att 01
Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Ausgeführt durch : IMH
am : 10.05.2022
Bemerkung :

Entnahmestelle : BS1 - D1

Entnahmetiefe : 0,2 - 1,6 m unter GOK
Bodenart : Schluff, tonig, feinsandig
(gem. BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :

Fließgrenze

Ausrollgrenze

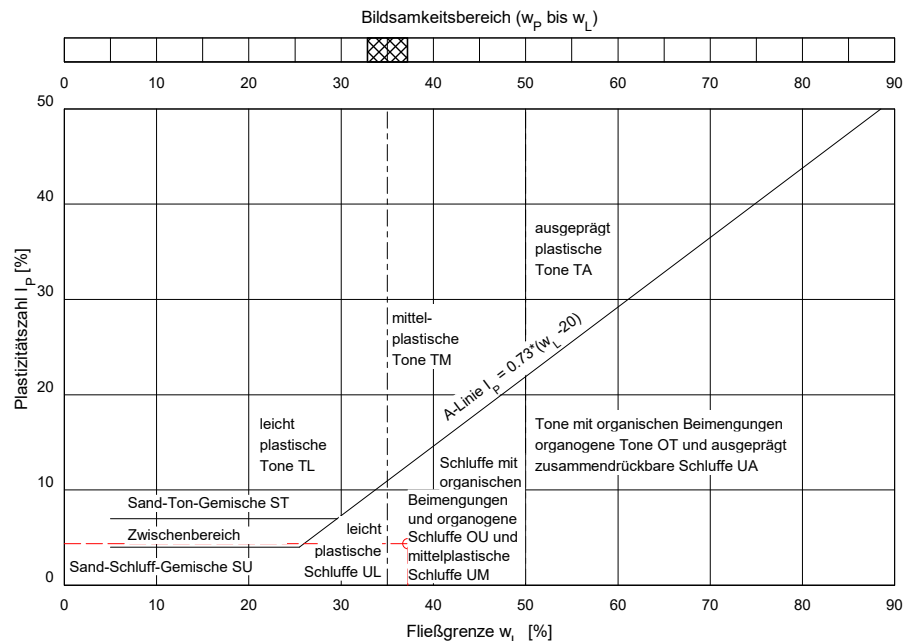
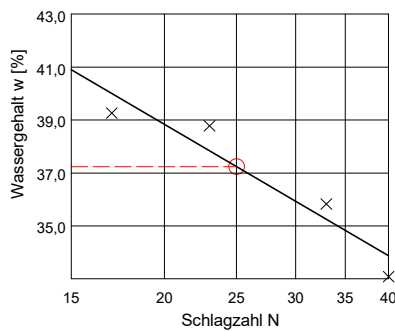
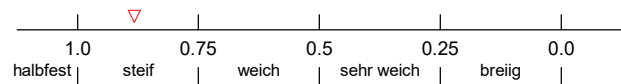
| | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Behälter Nr. : | 57 | 55 | 65 | 1 |
| Zahl der Schläge : | 40 | 33 | 23 | 17 |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] : | 80,32 | 85,41 | 82,44 | 70,34 |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] : | 71,85 | 75,27 | 72,90 | 61,16 |
| Behälter m_B [g] : | 46,25 | 46,97 | 48,30 | 37,78 |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] : | 8,47 | 10,14 | 9,54 | 9,18 |
| Trockene Probe m_d [g] : | 25,60 | 28,30 | 24,60 | 23,38 |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] : | 33,09 | 35,83 | 38,78 | 39,26 |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | |
|-------|-------|-------|
| 48 | 5 | 123 |
| 53,48 | 42,50 | 49,32 |
| 52,46 | 41,40 | 48,45 |
| 49,37 | 37,98 | 45,85 |
| 1,02 | 1,10 | 0,87 |
| 3,09 | 3,42 | 2,60 |
| 33,01 | 32,16 | 33,46 |

Natürlicher Wassergehalt : $w = 33,39$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 33,39$ %

Bodengruppe = UM
 Fließgrenze $w_L = 37,24$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 32,88$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 4,36$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,88 \triangleq$ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,12$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L22191455 - Att 02
Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Ausgeführt durch : IMH
am : 10.05.2022
Bemerkung :

Entnahmestelle : BS3 - D1

Entnahmetiefe : 0,2 - 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, schwach sandig
(gem. BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :

Fließgrenze

Ausrollgrenze

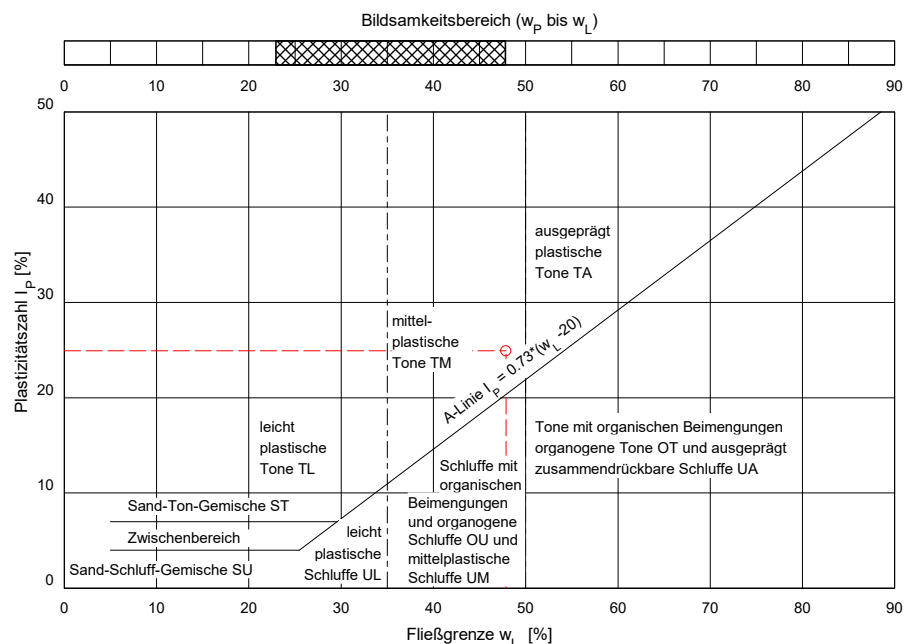
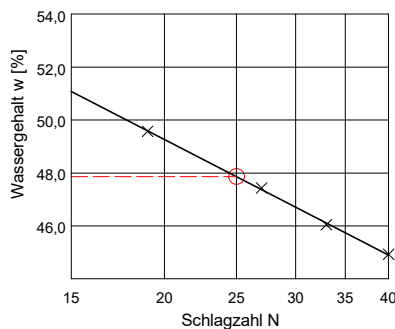
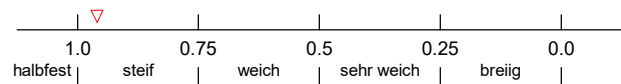
| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Behälter Nr. : | 49 | 52 | 54 | 76 | |
| Zahl der Schläge : | 40 | 33 | 27 | 19 | |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] : | 83,31 | 91,20 | 88,91 | 89,95 | |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] : | 71,84 | 78,33 | 76,55 | 76,49 | |
| Behälter m_B [g] : | 46,31 | 50,38 | 50,49 | 49,34 | |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] : | 11,47 | 12,87 | 12,36 | 13,46 | |
| Trockene Probe m_d [g] : | 25,53 | 27,95 | 26,06 | 27,15 | |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] : | 44,93 | 46,05 | 47,43 | 49,58 | |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|--|
| | 3 | 46 | 56 | |
| | | | | |
| | 44,41 | 42,31 | 54,77 | |
| | 43,19 | 41,32 | 53,46 | |
| | 37,95 | 36,99 | 47,68 | |
| | 1,22 | 0,99 | 1,31 | |
| | 5,24 | 4,33 | 5,78 | |
| | 23,28 | 22,86 | 22,66 | |

Natürlicher Wassergehalt : $w = 23,94$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 23,94$ %

Bodengruppe = TM
 Fließgrenze $w_L = 47,86$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 22,94$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 24,92$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,96 \triangleq$ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,04$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L22191455 - Att 03
Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Ausgeführt durch : IMH
am : 10.05.2022
Bemerkung :

Entnahmestelle : BS12 - E2

Entnahmetiefe : 0,8 - 2,0 m unter GOK
Bodenart : Schluff, tonig, sandig
(gem. BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :

Fließgrenze

Ausrollgrenze

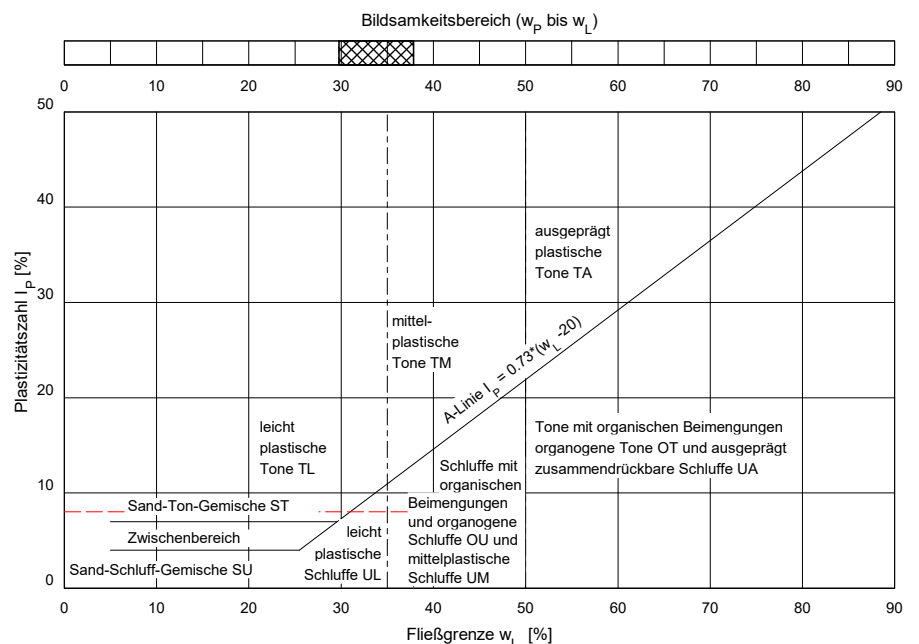
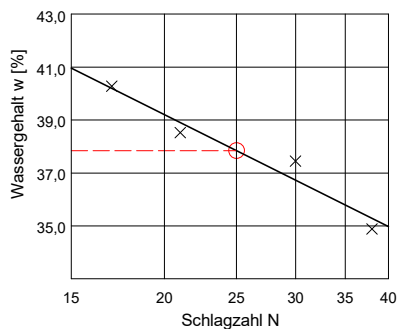
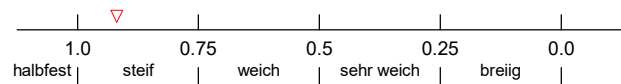
| | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Behälter Nr. : | 21 | 22 | 36 | 71 |
| Zahl der Schläge : | 38 | 30 | 21 | 17 |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] : | 87,16 | 84,76 | 88,50 | 88,02 |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] : | 77,55 | 73,98 | 78,13 | 75,99 |
| Behälter m_B [g] : | 50,00 | 45,19 | 51,21 | 46,12 |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] : | 9,61 | 10,78 | 10,37 | 12,03 |
| Trockene Probe m_d [g] : | 27,55 | 28,79 | 26,92 | 29,87 |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] : | 34,88 | 37,44 | 38,52 | 40,27 |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | |
|-------|-------|-------|
| 40 | 70 | 27 |
| 44,94 | 55,73 | 49,00 |
| 43,35 | 54,65 | 48,01 |
| 38,02 | 51,04 | 44,67 |
| 1,59 | 1,08 | 0,99 |
| 5,33 | 3,61 | 3,34 |
| 29,83 | 29,92 | 29,64 |

Natürlicher Wassergehalt : $w = 30,45$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\ddot{u} = 0,00$ %
 Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_k = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1,0 - \ddot{u}} = 30,45$ %

Bodengruppe = UM
 Fließgrenze $w_L = 37,84$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 29,80$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 8,05$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_k}{w_L - w_P} = 0,92 \triangleq$ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,08$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform





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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 01
Anlage : 4
zu : 22191455

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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 01
Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Entnahmestelle : BS3 - D3

Ausgeführt durch : IMH
am : 10.05.2022
Bemerkung :

Entnahmetiefe : 2,6 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :

Anteil < 0.063 mm

| | | Teilprobe 1 | | Teilprobe 2 | |
|----------------------------------|------|----------------------------------|---------|-------------|--|
| Abtrennen der Feinteile | vor | Behälter und Probe m1 [g] | 1095,90 | | |
| | | Behälter m2 [g] | 284,60 | | |
| | | Probe m1 -m2 = mu1 [g] | 811,30 | | |
| | nach | Behälter und Probe m3 [g] | 1058,00 | | |
| | | Probe m1 -m3 = mu2 [g] | 37,90 | | |
| | | < 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma | 4,67 | | |
| Mittelwert bei Doppelbest. = ma' | | 4,67 | | | |

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 773,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 95,33
Anteil < 0,063 mm ma : 37,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 4,67
Gesamtgewicht der Probe mt : 811,30 g

| | Siebdurchmesser [mm] | Rückstand [gramm] | Rückstand [%] | Durchgang [%] |
|----|----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| 1 | 63,000 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 2 | 31,500 | 111,50 | 13,74 | 86,3 |
| 3 | 16,000 | 152,80 | 18,83 | 67,4 |
| 4 | 8,000 | 136,90 | 16,87 | 50,5 |
| 5 | 4,000 | 77,10 | 9,50 | 41,0 |
| 6 | 2,000 | 53,80 | 6,63 | 34,4 |
| 7 | 1,000 | 52,20 | 6,43 | 28,0 |
| 8 | 0,500 | 59,40 | 7,32 | 20,7 |
| 9 | 0,250 | 63,30 | 7,80 | 12,9 |
| 10 | 0,125 | 41,60 | 5,13 | 7,7 |
| 11 | 0,063 | 23,10 | 2,85 | 4,9 |
| | Schale | 0,80 | 0,10 | 4,8 |

Summe aller Siebrückstände : S = 772,50 g Größtkorn [mm] : 35,30
Siebverlust : SV = me - S = 0,90 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,11 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton | |
| Schluff | 4,90 |
| Sandkorn | 29,50 |
| Feinsand | 6,11 |
| Mittelsand | 11,70 |
| Grobsand | 11,69 |
| Kieskorn | 65,60 |
| Feinkies | 11,69 |
| Mittelkies | 27,20 |
| Grobkies | 26,72 |
| Steine | 0,00 |

| Durchgang [%] | Siebdurchmesser [mm] |
|---------------|----------------------|
| 10,0 | 0,176 |
| 20,0 | 0,471 |
| 30,0 | 1,220 |
| 40,0 | 3,610 |
| 50,0 | 7,754 |
| 60,0 | 11,985 |
| 70,0 | 17,676 |
| 80,0 | 25,489 |
| 90,0 | 32,747 |
| 100,0 | 35,293 |

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 01
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf
 Ausgeführt durch : IMH
 am : 10.05.2022
 Bemerkung :

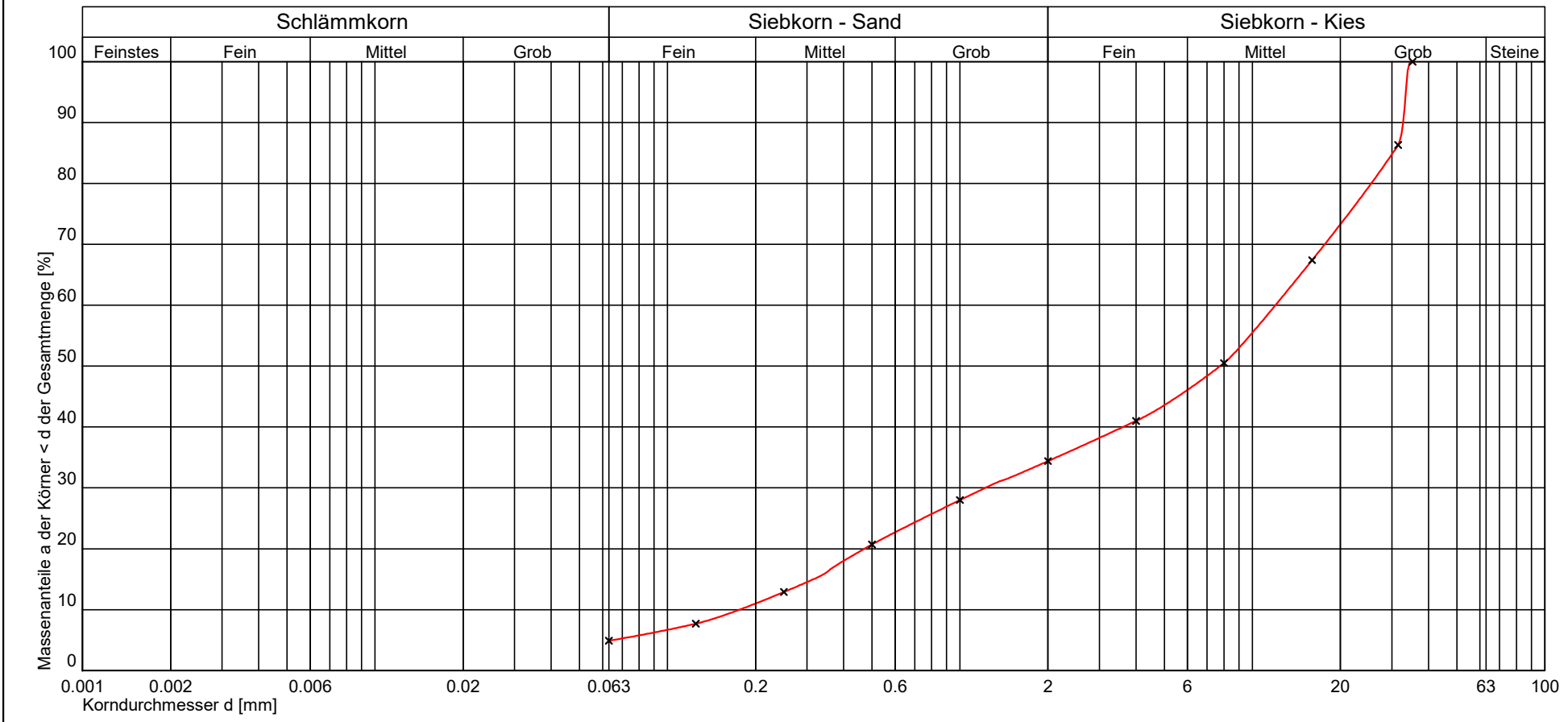
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : BS3 - D3
 Entnahmetiefe : 2,6 - 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Kies, sandig (gem. BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :



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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 01
 Anlage : 4
 zu : 22191455



| | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------|--|-------------|
| Kurve Nr.: | | | | Bemerkungen |
| Arbeitsweise | | | | |
| U = d60/d10 / C _C / Median | 67,95 | 0,70 | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | GI | | | |
| Geologische Bezeichnung | | | | |
| kf-Wert | 1,750 * 10 ⁻³ [m/s] nach Seiler | | | |
| Kornkennziffer: | 0 1 3 6 0 | mG-gG,fg',ms',gs',fs' | | |



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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 02
Anlage : 4
zu : 22191455

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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 02
Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf

Entnahmestelle : BS8 - E2

Ausgeführt durch : IMH
am : 10.05.2022
Bemerkung :

Entnahmetiefe : 2,5 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, schwach tonig, schwach kiesig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :

Anteil < 0.063 mm

| | | Teilprobe 1 | Teilprobe 2 |
|----------------------------------|------|----------------------------------|-------------|
| Abtrennen der Feinteile | vor | Behälter und Probe m1 [g] | 1229,80 |
| | | Behälter m2 [g] | 282,50 |
| | | Probe m1 -m2 = mu1 [g] | 947,30 |
| | nach | Behälter und Probe m3 [g] | 1102,20 |
| | | Probe m1 -m3 = mu2 [g] | 127,60 |
| | | < 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma | 13,47 |
| Mittelwert bei Doppelbest. = ma' | | 13,47 | |

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 819,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 86,53
Anteil < 0,063 mm ma : 127,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 13,47
Gesamtgewicht der Probe mt : 947,30 g

| | Siebdurchmesser [mm] | Rückstand [gramm] | Rückstand [%] | Durchgang [%] |
|----|----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| 1 | 63,000 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 2 | 31,500 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 3 | 16,000 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 4 | 8,000 | 10,40 | 1,10 | 98,9 |
| 5 | 4,000 | 20,70 | 2,19 | 96,7 |
| 6 | 2,000 | 49,90 | 5,27 | 91,4 |
| 7 | 1,000 | 60,90 | 6,43 | 85,0 |
| 8 | 0,500 | 69,30 | 7,32 | 77,7 |
| 9 | 0,250 | 111,90 | 11,81 | 65,9 |
| 10 | 0,125 | 310,50 | 32,78 | 33,1 |
| 11 | 0,063 | 177,20 | 18,71 | 14,4 |
| | Schale | 8,70 | 0,92 | 13,5 |

Summe aller Siebrückstände : S = 819,50 g Größtkorn [mm] : 12,78
Siebverlust : SV = me - S = 0,20 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton | |
| Schluff | 14,40 |
| Sandkorn | 77,00 |
| Feinsand | 44,74 |
| Mittelsand | 20,65 |
| Grobsand | 11,61 |
| Kieskorn | 8,60 |
| Feinkies | 6,68 |
| Mittelkies | 1,92 |
| Grobkies | 0,00 |
| Steine | 0,00 |

| Durchgang [%] | Siebdurchmesser [mm] |
|---------------|----------------------|
| 10,0 | |
| 20,0 | 0,079 |
| 30,0 | 0,113 |
| 40,0 | 0,149 |
| 50,0 | 0,175 |
| 60,0 | 0,204 |
| 70,0 | 0,307 |
| 80,0 | 0,612 |
| 90,0 | 1,707 |
| 100,0 | 12,753 |

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 02
 Bauvorhaben : Neubau EDEKA-ROSSMANN, Oberaudorf
 Ausgeführt durch : IMH
 am : 10.05.2022
 Bemerkung :

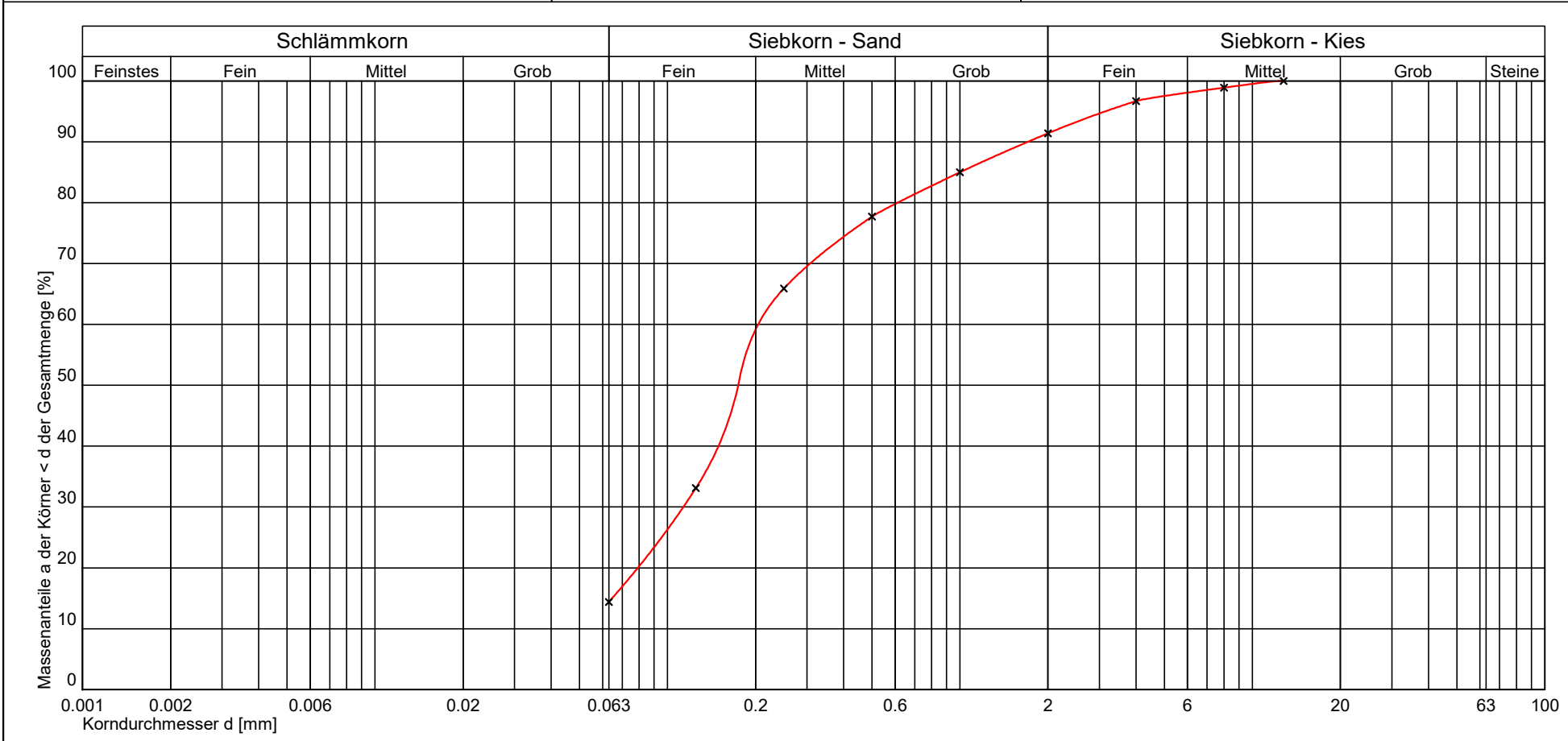
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : BS8 - E2
 Entnahmetiefe : 2,5 - 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand, schwach tonig, schwach kiesig (gem. BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 12.-13.04.2022 durch :



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

Prüfungs-Nr. : L22191455-KGV 02
 Anlage : 4
 zu : 22191455



| | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|--|-------------|
| Kurve Nr.: | | | | Bemerkungen |
| Arbeitsweise | | | | |
| U = d60/d10 / C _C / Median | | | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | SU/ST | | | |
| Geologische Bezeichnung | | | | |
| kf-Wert | 1,054 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas | | | |
| Kornkennziffer: | 0 4 5 1 0 | fS,ms,gs',u',fg' | | |

**Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]
Stand: 23.12.2019**



Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **2022PV03801** GBA Analytical Services GmbH

Zuordnungswerte Eluat (Anlage 2, Tabelle 1)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswert | | | |
|---|---------|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5-9 | 6,5-9 | 6-12 | 5,5-12 |
| elektrische Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1000/2500 ²⁾ | 1500/3000 ²⁾ |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ |
| Cyanid, gesamt | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 |
| Chrom, gesamt | µg/l | 15 | 30/50 ^{2) 5)} | 75 | 150 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 |
| Quecksilber ⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 |

| Probenbezeichnung / Probenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW) | | | | | | | |
|--|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| BS4 - D1 | | BS7 - D1 | | BS10 - E1 | | BS14 - E1 | |
| Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | |
| AW | ZW | AW | ZW | AW | ZW | AW | ZW |
| 9 | Z 0 | 8 | Z 0 | 7,5 | Z 0 | 7,8 | Z 0 |
| 20 | Z 0 | 75 | Z 0 | 34 | Z 0 | 68 | Z 0 |
| <0,50 | Z 0 | <0,50 | Z 0 | <0,50 | Z 0 | <0,50 | Z 0 |
| <0,50 | Z 0 | <0,50 | Z 0 | <0,50 | Z 0 | 2,6 | Z 0 |
| <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 |
| <6,0 | Z 0 | <6,0 | Z 0 | <6,0 | Z 0 | <6,0 | Z 0 |
| <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 | <5,0 | Z 0 |
| <1,0 | Z 0 | <1,0 | Z 0 | <1,0 | Z 0 | <1,0 | Z 0 |
| <0,40 | Z 0 | <0,40 | Z 0 | <0,40 | Z 0 | <0,40 | Z 0 |
| <2,0 | Z 0 | <2,0 | Z 0 | <2,0 | Z 0 | <2,0 | Z 0 |
| <15 | Z 0 | <15 | Z 0 | <15 | Z 0 | <15 | Z 0 |
| <3,0 | Z 0 | <3,0 | Z 0 | <3,0 | Z 0 | <3,0 | Z 0 |
| <0,20 | Z 0 | <0,20 | Z 0 | <0,20 | Z 0 | <0,20 | Z 0 |
| <30 | Z 0 | <30 | Z 0 | <30 | Z 0 | <30 | 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 Parametern 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 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/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 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/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)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, 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 | Zuordnungswert | | | | | |
|---|---------|----------------|-------------------|-------------------|-------|-------|------|
| | | Z 0 | | | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
| | | Sand | Lehm/ Schluff | Ton | | | |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 |
| Mineralölkohlenwasserstoffe | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1000 |
| ∑ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1 | < 1 |
| ∑ PCB _s (Kongenerer nach DIN EN 12766-2) ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1000 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 |
| Chrom, gesamt | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1500 |
| Cyanid, gesamt | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 |

| Probenbezeichnung / Probenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW) | | | | | | | |
|--|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-------|
| BS4 - D1 | | BS7 - D1 | | BS10 - E1 | | BS14 - E1 | |
| Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | | Lehm/ Schluff | |
| AW | ZW | AW | ZW | AW | ZW | AW | ZW |
| <0,60 | Z 0 | <0,60 | Z 0 | <0,60 | Z 0 | <0,60 | Z 0 |
| <50 | Z 0 | <50 | Z 0 | <50 | Z 0 | <50 | Z 0 |
| n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 |
| <0,010 | Z 0 | <0,010 | Z 0 | <0,010 | Z 0 | <0,010 | Z 0 |
| n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 | n.n. | Z 0 |
| 12 | Z 0 | 12 | Z 0 | 15 | Z 0 | 11 | Z 0 |
| 22 | Z 0 | 16 | Z 0 | 16 | Z 0 | 23 | Z 0 |
| 0,45 | Z 0 | <0,30 | Z 0 | <0,30 | Z 0 | 0,38 | Z 0 |
| 39 | Z 0 | 45 | Z 0 | 40 | Z 0 | 50 | Z 0 |
| 34 | Z 0 | 23 | Z 0 | 22 | Z 0 | 44 | Z 1.1 |
| 37 | Z 0 | 31 | Z 0 | 32 | Z 0 | 43 | Z 0 |
| 0,1 | Z 0 | <0,050 | Z 0 | 0,069 | Z 0 | 0,096 | Z 0 |
| 100 | Z 0 | 79 | Z 0 | 72 | Z 0 | 120 | Z 0 |
| <0,70 | Z 0 | <0,70 | Z 0 | <0,70 | Z 0 | <0,70 | 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-Kongenerer (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.

Prüfbericht-Nr.: 2022PV03801 / 1
Oberaudorf, Edeka-Rossmann (AJS)

| | | | |
|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Auftrag | | 22V02204 | 22V02204 |
| Probe-Nr. | | 1 | 2 |
| Material | | Boden | Boden |
| Probenbezeichnung | | BS4 - D1 | BS7 - D1 |
| Probemenge | | ca. 5kg | ca. 5kg |
| Probenahme | | 12.04.2022 | 12.04.2022 |
| Probeneingang | | 17.05.2022 | 17.05.2022 |
| Analysenergebnisse | Einheit | | |
| Abtrennung <2mm-Fraktion | | - | - |
| Fraktion < 2 mm | Masse-% | 93,8 | 76,6 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 77,4 | 81,8 |
| TOC | Masse-% TM | 0,33 | 0,37 |
| EOX | mg/kg TM | <0,60 | <0,60 |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TM | <50 | <50 |
| Cyanid ges. | mg/kg TM | <0,70 | <0,70 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Fluoranthren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,010 | <0,010 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TM | n.n. | n.n. |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | <0,0010 |
| PCB Summe 7 Kongenere | mg/kg TM | n.n. | n.n. |
| PCB Summe 6 Kongenere | mg/kg TM | n.n. | n.n. |
| Aufschluss mit Königswasser | | | |
| Arsen | mg/kg TM | 12 | 12 |
| Blei | mg/kg TM | 22 | 16 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,45 | <0,30 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 39 | 45 |
| Kupfer | mg/kg TM | 34 | 23 |
| Nickel | mg/kg TM | 37 | 31 |

| | | | |
|---------------|----------|-------|--------|
| Quecksilber | mg/kg TM | 0,1 | <0,050 |
| Zink | mg/kg TM | 100 | 79 |
| Eluat | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 20 | 75 |
| pH-Wert | | 9 | 8 |
| Chlorid | mg/L | <0,50 | <0,50 |
| Sulfat | mg/L | <0,50 | <0,50 |
| Cyanid ges. | µg/L | <5,0 | <5,0 |
| Phenolindex | µg/L | <6,0 | <6,0 |
| Arsen | µg/L | <5,0 | <5,0 |
| Blei | µg/L | <1,0 | <1,0 |
| Cadmium | µg/L | <0,40 | <0,40 |
| Chrom ges. | µg/L | <2,0 | <2,0 |
| Kupfer | µg/L | <15 | <15 |
| Nickel | µg/L | <3,0 | <3,0 |
| Quecksilber | µg/L | <0,20 | <0,20 |
| Zink | µg/L | <30 | <30 |
| DOC | mg/L | 0,64 | 1,2 |

| 22V02204 | 22V02204 |
|------------|------------|
| 3 | 4 |
| Boden | Boden |
| BS10 - E1 | BS14 - E1 |
| ca. 5kg | ca. 5kg |
| 12.04.2022 | 12.04.2022 |
| 17.05.2022 | 17.05.2022 |
| - | - |
| 96,2 | 96,4 |
| 83,7 | 75,9 |
| 0,38 | 0,73 |
| <0,60 | <0,60 |
| <50 | <50 |
| <0,70 | <0,70 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| <0,010 | <0,010 |
| n.n. | n.n. |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| <0,0010 | <0,0010 |
| n.n. | n.n. |
| n.n. | n.n. |
| 15 | 11 |
| 16 | 23 |
| <0,30 | 0,38 |
| 40 | 50 |
| 22 | 44 |
| 32 | 43 |

| | |
|-------|-------|
| 0,069 | 0,096 |
| 72 | 120 |
| | |
| 34 | 68 |
| 7,5 | 7,8 |
| <0,50 | <0,50 |
| <0,50 | 2,6 |
| <5,0 | <5,0 |
| <6,0 | <6,0 |
| <5,0 | <5,0 |
| <1,0 | <1,0 |
| <0,40 | <0,40 |
| <2,0 | <2,0 |
| <15 | <15 |
| <3,0 | <3,0 |
| <0,20 | <0,20 |
| <30 | <30 |
| 0,91 | 1,1 |

Anlage 5





