

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Neubau eines EDEKA- und NETTO-Marktes, Eggenfeldener Str., Massing

Gegenstand: Baugrunderkundung, Baugrundgutachten

Auftraggeber: Pro Connect GmbH
Am Kandlfeld 12
84389 Postmünster

Projektnummer 25221904

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Datum: 24.11.2025

Dieser geotechnische Bericht umfasst 23 Seiten und 5 Anlagen.



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

digital signiert von:
IMH Office
24.11.2025

Baugrund

- Baugrunderkundung/
Baugrundgutachten
- Spezialtiefbau/
Stand sicherheitsnachweise &
Erdbaustatik
- Hydrologie & Geothermie

Altlasten

- Haufwerksbeprobung nach
LAGA PN 98
- Bausubstanzuntersuchung

Beweissicherung

- Bauzustandserfassung
- Schadenswertung

Erschütterungsmessung

- DIN 4150 Teil 2 und Teil 3

RAP Stra-Prüfstelle

- Zulassung nach RAP Stra 15

 Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

 09901-94905 0

 info@imh-baugeo.de

 www.imh-baugeo.de



Sitz der Gesellschaft:

Hengersberg, Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Geschäftsführer:

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

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 | 7 |
| 5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG | 9 |
| 5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG | 9 |
| 5.2 GRÜNDUNG AUF BODENSCHICHT 1 | 9 |
| 5.3 GRÜNDUNG HALLENBODEN | 12 |
| 6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG | 13 |
| 6.1 ALLGEMEINES | 13 |
| 6.2 HOMOGENBEREICHE | 13 |
| 7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG | 15 |
| 7.1 ALLGEMEINE HINWEISE | 15 |
| 7.2 WASSERHALTUNG | 15 |
| 7.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU | 15 |
| 7.4 KÜNSTLICH HERGESTELLTER BAUGRUND/ AUFSCHÜTTUNG/ BODENAUSTAUSCH | 16 |
| 7.5 ERDARBEITEN (HINTERFÜLLBEREICHE) | 17 |
| 7.6 ERDARBEITEN (VERKEHRSFLÄCHEN) | 17 |
| 7.7 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG | 18 |
| 8. VERSICKERUNG | 18 |
| 8.1 ERMITTLUNG DURCHLÄSSIGKEITSBEIWERT AUS LABORVERSUCH | 18 |
| 8.1.1 ZUSTANDSGRENZEN | 18 |
| 8.1.2 WASSERGEHALT | 18 |
| 8.1.3 WASSERDURCHLÄSSIGKEIT | 19 |
| 8.2 ERMITTLUNG DURCHLÄSSIGKEITSBEIWERT AUS BODENANSPRACHE | 19 |
| 8.3 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT | 19 |
| 9. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG | 21 |
| 9.1 PROBENAHME/ ANALYTIK | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 9.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN | 21 |
| 9.3 ERGEBNIS, ZUSAMMENFASSUNG, FAZIT | 21 |
| 10. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN | 22 |

Tabellenverzeichnis:

| | |
|------------|---|
| Tabelle 1: | Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen |
| Tabelle 2: | Ausgeführte Laborversuche |
| Tabelle 3: | Charakteristische Bodenkennwerte |
| Tabelle 4: | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht, mind. steife Konsistenz |
| Tabelle 5: | Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten |
| Tabelle 6: | Homogenbereiche |
| Tabelle 7: | Maßgebliche Ergebnisse der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 |
| Tabelle 8: | Wasserdurchlässigkeiten k_f |
| Tabelle 9: | Ergebnisse der orientierenden Abfalltechnischen Untersuchung |

Anlagenverzeichnis:

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

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Pro Connect GmbH, Postmünster, plant in Massing, Eggenfeldener Straße, auf dem Grundstück Flur-Nr. 145, Gemarkung Wolfsegg, die Errichtung eines EDEKA- und NETTO-Marktes sowie insgesamt 139 Kfz-Stellplätze.

Der Bauherr, vertreten durch Herrn Klaus Rieger, Immo Projekt GmbH, erteilte mit Schreiben vom 25.09.2025 den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 22.09.2025.

Es soll ein Marktgebäude mit den Abmessungen ca. 89,23 x 29,4 m auf einer Marktfläche mit 1.087 m² sowie ein Getränkemarkt mit einer Verkaufsfläche ca. 475 m² und ein weiteres Gebäude mit den Abmessungen ca. 31,4 x 52 m und einer Verkaufsraumfläche von ca. 1.043 m² errichtet werden. Zusätzlich ist die Anlage von ca. 139 Kfz-Stellplatzflächen geplant. Angabegemäß werden die beiden Gebäude nicht unterkellert.

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailplanungen, Lastangaben und Höhenangaben der projektierten Gebäude und Stellplätze vor.

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

Der Standort kann den Planunterlagen der Anlage 1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000

U2: Digitale Geologische Übersichtskarte von Bayern

U3: Auszug Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U5: Lageplan M 1 : 1.000, Variante 3, HIW Architekten GmbH, Straubing, 21.08.2025

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 31.10.2025 wurden auftragsgemäß sieben Kleinrammbohrungen (BS) und vier Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus den Detaillageplänen der Anlage 1.3a und 1.3b 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.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels satellitengestützter Positionierung (Real Time Kinematic (RTK) SAPOS® – HEPS-Messungen) im Koordinatenreferenzsystem ETRS89/ UTM-Zone 32 und im Höhenbezugssystem DHHN2016 (NHN) eingemessen.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

| Erkundungsart | Rechtswert | Hochwert | Ansatzhöhe | Endteufe | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | [m ü. NHN] | [m u. GOK] | [m ü. NHN] |
| BS 1 | 767573,14 | 5366869,33 | 442,64 | 5,00 | 437,64 |
| BS 2 | 767510,10 | 5366921,96 | 442,77 | 5,00 | 437,77 |
| BS 3 | 767463,62 | 5366946,81 | 443,42 | 4,30 | 439,12 |
| BS 4 | 767509,01 | 5366979,85 | 441,77 | 4,30 | 437,47 |
| BS 5 | 767503,51 | 5366947,21 | 442,51 | 5,00 | 437,51 |
| BS 6 | 767559,67 | 5366961,69 | 441,28 | 4,30 | 436,98 |
| BS 7 | 767594,52 | 5366917,61 | 441,84 | 5,00 | 436,84 |
| DPH 1 | 767551,38 | 5366900,43 | 442,54 | 5,00 | 437,54 |
| DPH 2 | 767512,71 | 5366888,16 | 443,31 | 5,00 | 438,31 |
| DPH 3 | 767490,11 | 5366934,19 | 443,09 | 5,00 | 438,09 |
| DPH 4 | 767481,99 | 5366991,25 | 442,01 | 4,00 | 438,01 |

Mit den Aufschlüssen wurde versucht, bis zur vorgegebenen Endteufe bzw. bis zu ausreichend tragfähigen Böden unterhalb der mutmaßlichen Gründungssohle zu erkunden. Aufgrund der dichten bis sehr dichten Lagerungsverhältnisse der im Endteufenbereich anstehenden Böden konnte mit dem beauftragten Kleinrammbohrverfahren keine weitere Eindringtiefe mehr erreicht werden.

Die Bodenprofile und Rammprogramme 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 drei gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht. Die Analyse einer Bodenprobe auf altlastenspezifische Parameter wurde im chemischen Labor der Agrolab Labor GmbH, Bruckberg, 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 2 – E1 | 1,0 | x | | | x | | | | | | |
| BS 5 – E2 | 2,0-5,0 | x | | | x | | | | | | |
| BS 4 – E3 + BS 6 – E3 | 4,3 | | | x | | | | | | | |
| BS 6/ BS 7 – E1 | 1,0 | | | | | | | | | | x |

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1 und U2 ist im Untersuchungsgebiet mit pleistozänen Lößlehmen zu rechnen. Im Liegenden sind rißzeitliche Flussschotter sowie südliche Vollschotterabfolgen in Form von Sanden und Kiesen vorliegend.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ehemalige Bebauung o. dgl. vor. Das Grundstück wurde ausschließlich landwirtschaftlich genutzt.

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Bayern kann der Grundwasserstand des tertiären Grundwasserstockwerks bei ca. 425 m ü. NN nach Stichtagsmessung vermutet werden.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist eine unterschiedlich mächtige Mutterbodenauflage im Dezimeterbereich (Homogenbereich O) zu erwarten.

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

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Unter einer bis zu 30 cm mächtigen Mutterbodenauflage wurden bis zur maximalen Endteufe von 5,0 m u. GOK die Böden der bindigen Deckschicht in Form von sandigen, schluffigen Tonen erkundet. Gemäß der örtlichen Bodenansprache sowie den ausgeführten erdbautechnischen Laboruntersuchungen können die überwiegend braun gefärbten Böden steife Konsistenzen sowie bereichsweise einen Übergang zu halbfester Konsistenz aufweisen.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen Böden der bindigen Deckschicht mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4.

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. Nach DIN 18 300 (2019-09) handelt es sich um Böden des Homogenbereichs B1.

Bodenschicht 2 – bindige Sande/Kiese

In den Aufschlüssen BS 4 und BS 6 wurden unterhalb der Bodenschicht 1 ab 4,2 m u. GOK bis zur größtmöglichen Aufschlusstiefe von 4,3 m u. GOK braun gefärbte stark kiesige, schluffige Sande des Quartärs aufgeschlossen. Aufgrund der dichten bis sehr dichten Lagerungsverhältnisse konnte mit dem beauftragten Kleinrammbohrverfahren keine tiefere Eindringtiefe erzielt werden.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen Böden mit den Gruppensymbolen GU/GT/SU/ST/GU*/GT*/SU*/ST* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklassen 3 und 4. Aufgrund des bereichsweise sehr hohen Feinkornanteils neigen diese Böden bei Wasserzutritt zur Konsistenzverschlechterung, wodurch Bodenklasse 2 auftreten kann. Erdbautechnisch sind diese Böden jedoch nicht mehr relevant.

Nach DIN 18 300 (2019-09) werden diese Böden dem Homogenbereich B2 zugeordnet.

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den Erkundungen wurden bis zur Endteufe von 5,0 m u. GOK keine Schichten-/ Grundwasserhorizonte aufgeschlossen. Nach der hydrogeologischen Karte von Bayern ist der tertiäre Grundwasserstand in einem Bereich von 425 m ü. NN nach Stichtagsmessung zu erwarten. Erdbautechnisch ist damit dieser Grundwasserstand ausreichend unterhalb der projektierten Gebäude anstehend und nicht mehr relevant.

Jahreszeitlich bedingt ist mit unterschiedlich stark laufenden Oberflächen-/ Niederschlagswässern sowie Schichtwasserhorizonten bei erhöhten Sand-/ Kieskorneinlagerungen zu rechnen. Diese Wässer können offen mittels Pumpensäumpfen und Längsdränagen abgeleitet werden.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte, für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten, die angegebenen Boden- gruppen 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 3: Charakteristische Bodenkennwerte

| Nr. | Bodenschicht 1 | Bodenschicht 2 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Bezeichnung | bindige Deckschicht | bindige Sande/ Kiese |
| 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 |
| Dränierte Kohäsion c'_k [kN/m ²] | 2 – 6 ¹⁾ | 0 |
| Undräßierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²] | 25 – 75 ¹⁾ | 0 |
| Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²] | 10 – 20 ¹⁾ | 100 – 120 |
| Konsistenz (je nach Bodenart) | steif | - |
| Lagerungsdichte (je nach Bodenart) | - | dicht bis sehr dicht |
| Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09) | 4/ 2 ¹⁾ | 3/ 4/ 2 ¹⁾ |
| Bodengruppe DIN 18 196 | TL/TM | GU/GT/SU/ST GU*/GT*/SU*/ST* |
| Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17 | F3 | F2/ F3 |
| Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s] | $1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ | $5 \cdot 10^{-4}$ – $5 \cdot 10^{-9}$ |
| Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196 | mäßig geeignet | sehr gut geeignet |
| Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196 | schlecht bis sehr schlecht | gut |

¹⁾ konsistenzabhängig²⁾ bei Einlagerung von Steinen, Blöcken, Bauschutt etc.

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

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Höhenangaben sowie Detailplanungen der projektierten Gebäude vor. Die Marktgebäude sollen jedoch nicht unterkellert werden. Unter Voraussetzung einer frostfreien Mindesteinbindetiefe von 1,0 m u. GOK (Frosteinwirkungszone II) liegen die Fundamentaufstandsflächen damit in den Böden der Bodenschicht 1 (bindige Deckschicht) mit steifen Konsistenzen.

Die Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) bei mindestens steifen Konsistenzen sind für die Gründung von Bauwerken als mäßig geeignet zu beurteilen.

Eine herkömmliche Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamente bzw. einer Gründungsplatte auf den Böden der Bodenschicht 1 nach Kap. 5.2 kann ausgeführt werden.

Es ist allerdings zu beachten, dass die Böden der Bodenschicht 1 sehr witterungsempfindlich sind und bei Wasserzutritt zur Verschlechterung der Konsistenz bzw. zum Aufweichen neigen. In diesen Fällen sind oberflächlich aufgeweichte Böden durch einen geeigneten Bodenaustausch oder eine Magerbetonlasttieferführung zu ersetzen.

Für den Bodenaustausch sollte gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise (ca. 30 cm) verdichtet eingebaut werden. Zwischen Bodenaustausch/ Geländeaufschüttung und anstehendem bindigen Boden sollte ein geotextiles Filtervlies (mechanisch verfestigt, GRK 3) eingebaut werden. Es empfehlen sich Auffüllkiese der Bodengruppe GW/ GI oder gemischtkörnige Fremdböden der Bodengruppe GU, SU, GT, ST nach DIN 18 196. Eine Dränage des Gründungspolsters ist erforderlich. Für die Aufschüttung sowie für den Bodenaustausch ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % im Mittel, mindestens jedoch 98 % nachzuweisen. Der Bodenaustausch ist mit einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkorn) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Material) ab Außenkante Fundament/ Bodenplatte einzubauen.

5.2 Gründung auf Bodenschicht 1

Einzel-/ Streifenfundamente

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) mit mind. steifen Konsistenzen 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 ggf. witterungsbedingt anzutreffende weiche bindige Böden und Auffüllungen sind durch einen Bodenaustausch bis zu den Böden mit mind. steifen Konsistenzen zu ersetzen.

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht, mind. steife Konsistenz

| Kleinste Einbindetiefe t des Fundamentes m | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m ² |
|---|--|
| 0,5 | 170 |
| 1,0 | 200 |
| 1,5 | 220 |
| 2,0 | 250 |
| ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$)) | |

t = von niedrigster GOK bis OK Fundament

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen b_L und b_B und zugeordneten Außermittigkeiten e_L und e_B die Fläche:

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$
- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

Erhöhung der Tabellenwerte

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

Verminderung der Tabellenwerte

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

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

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

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

b_L längere Fundamentbreite [m]

b_B kürzere Fundamentbreite [m]

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

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

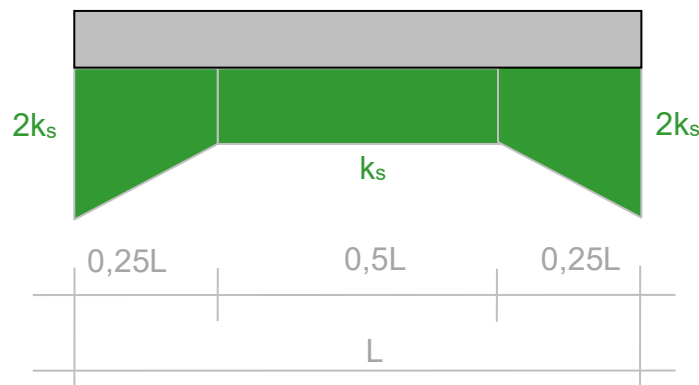
Gründungsplatte

Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf den Böden der Bodenschicht 1 mit mind. steifen Konsistenzen (aufgeweichte Bodenschichten, Auffüllung sind auszutauschen) und einem mind. 40 cm mächtigen Gründungspolster auf Vlies GRK 3 ein Bettungsmodul $k_s = 5 - 10 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden. Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Das klassische Bettungsmodulverfahren (Federkissenmodell) geht davon aus, dass sich die Setzungen proportional zu den Sohlspannungen verhalten und eine Last auf dem Baugrund eine Verformung nur direkt unter der Last selbst hervorruft. Aufgrund der Modellvorstellung von einem Federkissen (diskrete Federn, die keine Verbindung untereinander haben und eine Interaktion nur über generierte Plattenelemente ermöglichen) kann bei diesem Modell keine Setzungsmulde außerhalb der Plattenränder und auf direktem Weg auch keine Schubsteifigkeit des Bodens berücksichtigt werden.

Bodenschichtungen und Interaktionen zwischen den Bauwerken können ebenfalls nicht abgebildet werden. Mit dem modifizierten Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung eines veränderlichen Bettungsmoduls können diese Unzulänglichkeiten näherungsweise erfasst werden. Nach Dörken / Dehne kann dabei der Bettungsmodul von einem konstanten Wert im mittleren Bereich ($= 0,5 \cdot L$) linear auf das Doppelte zum Rand ($= 0,25 \cdot L$) hin ansteigen.

Bild 1: Verteilung des Bettungsmoduls k_s unter der Gründungsplatte



5.3 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 5: 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 |
| $\leq 32,5$ ($\leq 3,25$) | ≥ 30 | ≥ 80 |
| ≤ 60 ($\leq 6,00$) | ≥ 45 | ≥ 100 |
| ≤ 100 ($\leq 10,00$) | ≥ 60 | ≥ 120 |
| ≤ 150 ($\leq 15,00$) | ≥ 80 | ≥ 150 |
| ≤ 200 ($\leq 20,00$) | ≥ 100 | ≥ 180 |

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

Zur Erreichung eines Anforderungswertes von z. B. 30 MN/m² auf dem Untergrund ist ein Bodenaustausch, eine Geländeaufschüttung oder alternativ eine Bodenverbesserung von etwa 40 cm auf den Böden der bindigen Deckschicht zu gewährleisten. Darauf ist die entsprechende Tragschicht aufzubauen.

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 AUSSCHREIBUNG

6.1 Allgemeines

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

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

6.2 Homogenbereiche

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B1 bis B2) und z. B. ggf. anstehendem Felsgestein (Homogenbereich X1 bis X2).

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des Baugeländes ist eine mehrere Dezimeter mächtige Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) entsprechend Anlage 1.3a und Anlage 2 vorhanden. Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

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

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

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 3, Kap. 4 heranzuziehen!

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

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

Tabelle 6: Homogenbereiche

| Parameter | Homogenbereich B1 | Homogenbereich B2 |
|--|--|--|
| | Bodenschicht 1 | Bodenschicht 2 |
| ortsübliche Bezeichnung | bindige Deckschicht | bindige Sande/Kiese |
| Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere) | A (20/80); B (25/20); C (35/0); D (15/0); E (5/0) | A (0/5); B (0/10); C (20/75); D (70/10); E (10/0) |
| Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1 [%] | 0 – 5 | 0 – 10 |
| Dichte (feucht) nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2 [g/cm³] | 1,9 – 2,1 | 1,8 – 2,0 |
| undränierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18 136 [kN/m²] | 20 – 150 | 0 – 5 |
| Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%] | 12 – 30 | 3 – 10 |
| Plastizitätszahl nach DIN 18 122-1 | 0 – 25 | 1) |
| Konsistenzzahl nach DIN 18 122-1 | 0,75 – 1,25 | 1) |
| Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126 | 2) | 0,55 – 0,7 |
| organischer Anteil nach DIN 18 128 [%] | 0 – 3 | 0 – 2 |
| Bodengruppe nach DIN 18 196 | TL/TM | GU/GT/SU/ST/GU*/GT*/ SU*/ST* |

| Parameter | Homogenbereich B1 | Homogenbereich B2 |
|---|--------------------|---|
| | Bodenschicht 1 | Bodenschicht 2 |
| Kohäsion nach DIN 18 137-1, DIN 18 137-2 [kN/m ²] | 10 – 50 | 0 |
| Konsistenz nach DIN EN ISO 14 688-1 | steif bis halbfest | steif bis halbfest (bindiger Anteil) |

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

7.1 Allgemeine Hinweise

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

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

7.2 Wasserhaltung

Wie in Kap. 3.3 dargestellt wurde mit den durchgeführten Erkundungen kein Grundwasser angetroffen. Während der Fundamentherstellung ist somit lediglich mit der Entsorgung von Oberflächen- und Niederschlagswasser sowie Schichtenwasser zu rechnen. Diese können mittels Längsdränagen und Pumpensümpfen abgeleitet werden.

7.3 Baugrubenböschung/ Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböscht 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.

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.

7.4 Künstlich hergestellter Baugrund/ Aufschüttung/ Bodenaustausch

Witterungsbedingt ggf. aufgeweichte obere Bodenschichten, Mutterboden etc. sind vor Aufbringung der ersten Schüttung auszutauschen. Die Geländeaufschüttung sollte für eine gleichmäßige Setzung eine einheitliche Dicke auf einem treppenartig vorbereiteten Untergrund aufweisen. Aufschüttungen an schräges Gelände mit einer Neigung $> 1:5$ müssen zwingend auf einem treppenartig vorbereiteten Untergrund (Abtreppungshöhe > 60 cm, Querneigung der horizontalen Stufenabsätze ca. 6% für Wasserableitung) hergestellt werden. Sofern der anstehende Boden insbesondere im Übergangsbereich noch aus weichen bis breiigen oder witterungsbedingt aufgeweichten Böden besteht, sind zusätzlich Bodenaustauschmaßnahmen zur ausreichenden Böschungsstandsicherheit durchzuführen.

Sickerwässer, Quellen und sonstige Wasserzuflüsse sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten. Da in der Aushubsohle witterungsempfindliche bindige Böden anstehen sind Aushubsohlen stets mit einem Gefälle/ Dachprofile auszubilden!

Auf UK Bodenaustausch sollte bei Verwendung grob-/ gemischtkörniger Böden ein geotextiles Vlies GRK 3 verlegt werden.

Als Bodenaustauschmaterial ist gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise einzubauen. Ab Außenkante Fundament ist ein Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkornmaterial) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Bodenmaterial) zur Horizontalen zu berücksichtigen. Es empfehlen sich für die Anpassungsmaßnahmen Auffüllkiese der Bodengruppe GW oder gemischtkörnige Böden der Bodengruppe GU, SU, GT, ST nach DIN 18 196. Alternativ können die bindigen Auffüllböden oder bindiger Fremdboden mittels einer Bodenverbesserung wieder eingebaut werden. Hierzu ist jedoch eine Eignungsprüfung erforderlich.

Beim Einbau von Bodenaustauschmaterial ist insbesondere auch als Grundlage für die angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands, Bettungsmoduls ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ i. M., mindestens jedoch 98% nachzuweisen.

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

7.5 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.

7.6 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.

Zur Erreichung eines Anforderungswertes von z. B. 45 MN/m² auf dem Erdplanum ist ein Bodenaustausch mit gut verdichtbarem nicht bindigem Boden von mind. 40 – 50 cm auf den Böden der bindigen Deckschicht zu gewährleisten. Alternativ ist eine Bodenstabilisierung durch Bindemittelzugabe im Bereich 2-3 Gew.-% (50% Kalk, 50% Zement) auszuführen. Bei einer Bodenstabilisierung ist das Erdplanum mit Gefälle auszubilden und am Tiefpunkt eine Dränage auszubilden.

Die genaue Festlegung vor Ort ist durch Plattendruckversuche vorab in Probefeldern zu ermitteln!

7.7 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. Es ist die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E nach DIN 18 533 gegeben.

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

8. Versickerung

8.1 Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert aus Laborversuch

8.1.1 Zustandsgrenzen

Aus den nachstehend angeführten Bodenproben wurden die Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 ermittelt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Die Protokolle der Laboruntersuchung sind in Anlage 4 enthalten.

Tabelle 7: Maßgebliche Ergebnisse der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

| Versuch Nr. | Proben Nr. | Maßgebliche Ergebnisse | | | | |
|----------------|------------|---|---|---|-----------------------|-------------------------------|
| | | Natürlicher Wassergehalt w [%] | Plastizitätszahl I _p [%] | Konsistenzzahl I _c [-] | Konsistenz [-] | Bodengruppe nach DIN 18196 |
| Att 01 | 255830 | 22,09 | 28,54 | 0,85 | steif | TM |
| Att 02 | 255833 | 18,88 | 24,22 | 0,95 | steif | TM |

Nach DIN EN ISO 14688-1 ist die Benennung der Bodengruppe feinkörniger Böden ausschließlich den plastischen Eigenschaften des Feinkornanteils zuzuordnen. Demnach handelt es sich um die Bodengruppe TM.

8.1.2 Wassergehalt

Aus den Bodenproben wurde der Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 ermittelt.

Der natürliche Wassergehalt der jeweiligen Probe kann Tab. 6 entnommen werden.

8.1.3 Wasserdurchlässigkeit

Nach Carrier/ Beckmann (1984) lässt sich zur überschlägigen Ermittlung von k folgende Berechnungsformel anwenden:

$$k = 0,0174 \times \frac{\{[e - 0,027 \times (w_p - 0,242 \times I_p)]/I_p\}^{4,29}}{1 + e}$$

wobei nach Simmer (1994) für die Porenzahl e der Wertebereich von 0,54 bis 1,00 (Tone, steif) angesetzt wird.

Tabelle 8: Wasserdurchlässigkeiten k_f

| Aufschluss | Tiefe | Bodengruppe DIN 18 196, Konsistenz | w_p [%] | I_p [%] | nach Simmer: e | Carrier/ Beckmann: $k=0,0174 \times \{[e-0,027 \times (w_p-0,242 \times I_p)]/I_p\}^{4,29}/(1+e)$ [m/s] |
|------------|---------|--|--------------|--------------|--|---|
| BS 2 – E1 | 1,0 | TM, steif | 17,92 | 28,54 | 0,54 bis 1,00 (Ton, steif, geol. jung) | Bodenschicht 2 $3,85 \cdot 10^{-9}$ bis $4,33 \cdot 10^{-11}$ |
| BS 5 – E2 | 2,0-5,0 | TM, steif | 17,71 | 24,22 | 0,54 bis 1,00 (Ton, steif, geol. jung) | Bodenschicht 2 $3,85 \cdot 10^{-9}$ bis $4,33 \cdot 10^{-11}$ |

8.2 Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert aus Bodenansprache

Gemäß der örtlichen Bodenansprache nach DIN 18 196 sind die Böden der **bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1** überwiegend den Bodengruppen TL/TM zuzuordnen und es lassen sich vornehmlich Durchlässigkeitsbeiwerte von **$k = 1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-11}$ m/s** abschätzen. Nach DIN 18 130 ist die Bodenschicht 1 als sehr schwach durchlässig zu beurteilen.

8.3 Versickerungsmöglichkeit

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

Bei k_f -Werten $>1 \cdot 10^{-3}$ m/s ist eine Versickerung möglich, allerdings muss nach DWA-A 138 das Erfordernis zusätzlicher Maßnahmen zum Stoffrückhalt im Einzelfall geprüft und mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt werden.

Die gem. DWA-A 138 zugelassenen Verfahren zur Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f bzw. der Bemessungs-Infiltrationsrate (k_i -Wert) (Abschätzung nach Bodenansprache, Labormethoden, Feldmethoden) sind in ihrer Anwendung in der Regel auf die Einhaltung bestimmter Randbedingungen eingeschränkt.

So wird gemäß DWA-A 138 beispielsweise bei Anwendung einer Feldmethode in der ungesättigten Zone kaum eine vollständige Sättigung des Bodens oder Untergrundes zu erreichen sein, während die Koeffizienten, die bei der Auswertung von Sieblinien verwendet werden, sich auf einen gesättigten Grundwasserleiter mit horizontaler Strömungsrichtung beziehen.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 führen örtliche Einflüsse, wie zum Beispiel Bodenstruktur, Bodenverdichtung und Makroporen zu großen Bandbreiten der Durchlässigkeitsbeiwerte. Damit die Bemessung der Versickerungsanlagen nach gleichen Voraussetzungen erfolgen kann, wird eine bemessungsrelevante Infiltrationsrate zugrunde gelegt. Diese ergibt sich, aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und dem resultierenden Korrekturfaktor. Korrekturfaktoren ermöglichen die Berücksichtigung von Einflüssen der Örtlichkeit und Unsicherheiten bei der Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes.

Dabei berechnet sich der Korrekturfaktor wie folgt:

$$f_k = f_{\text{ort}} \cdot f_{\text{Methode}} \leq 1$$

f_k = resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit

f_{ort} = Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren (z. B. Variabilität der Bodenverhältnisse und Umfang/Anzahl der Versuchsstandorte)

f_{Methode} = Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit

Folgerung/ Empfehlung:

Die erkundeten Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 weisen deutlich geringere Durchlässigkeitsbeiwerte als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s auf, weshalb eine Versickerung in dieser Bodenschicht nicht möglich ist.

Die erkundeten Böden der Bodenschicht 2 weisen gemäß ausgeführter Laboruntersuchung unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors eine Bemessungs-Infiltrationsrate (k_i -Wert) von $1,27 \cdot 10^{-6}$ m/s auf. Der Durchlässigkeitsbeiwert liegt damit im Grenzbereich des relevanten Versickerungsbereichs. Hier werden nur geringe Sickerraten erreicht werden können, zusätzlich jedoch mit dem Risiko, dass ein problemloser Betrieb eventueller Versickerungsanlagen nicht gesichert werden kann. Aus diesem Grund wird von einer Versickerung abgeraten.

Das anfallende Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte daher in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und/ oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden!

9. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

9.1 Probenahme/ Analytik

Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs und zur Auffindung potentieller Schadstoffbelastungen des Bodens wurde eine Bodenmischprobe auf die Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3, im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

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

9.2 Bewertungsgrundlagen

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

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

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

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

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

9.3 Ergebnis, Zusammenfassung, Fazit

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben folgende maßgebliche Ergebnisse:

Tabelle 9: Ergebnisse der orientierenden Abfalltechnischen Untersuchung

| Probenbezeichnung/ Entnahmetiefe | maßgebliche Parameter der Untersuchung nach Leitfaden | | | Einstufung gem. Leitfaden | maßgebliche Parameter der Untersuchung der Ergänzungsparameter gemäß DepV* | | | Einstufung DepV* |
|-------------------------------------|--|---------|----------|---------------------------------|---|---------|----------|--|
| | Parameter | Einheit | Ergebnis | | Parameter | Einheit | Ergebnis | |
| BS 6/ BS 7 – E1 | keine erhöhten Parameter | | | Z0 | nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. | | | Verfüll-Leitfaden nicht überschritten |

* nur bei > Z2

¹⁾ gemäß Anlage 2 Tab. 1 Fußnote 1 des Verfüll-Leitfadens stellen Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat allein kein Ausschlusskriterium dar. Aus gutachterlicher Sicht ist die Einstufung aufgrund der geringfügigen Überschreitung vorliegend nicht maßgeblich

Die Bodenmischprobe **BS 6/ BS 7 – E1** ist gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen („Verfüll-Leitfaden“) als **Z0-Material** einzustufen.

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

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

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

10. 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.

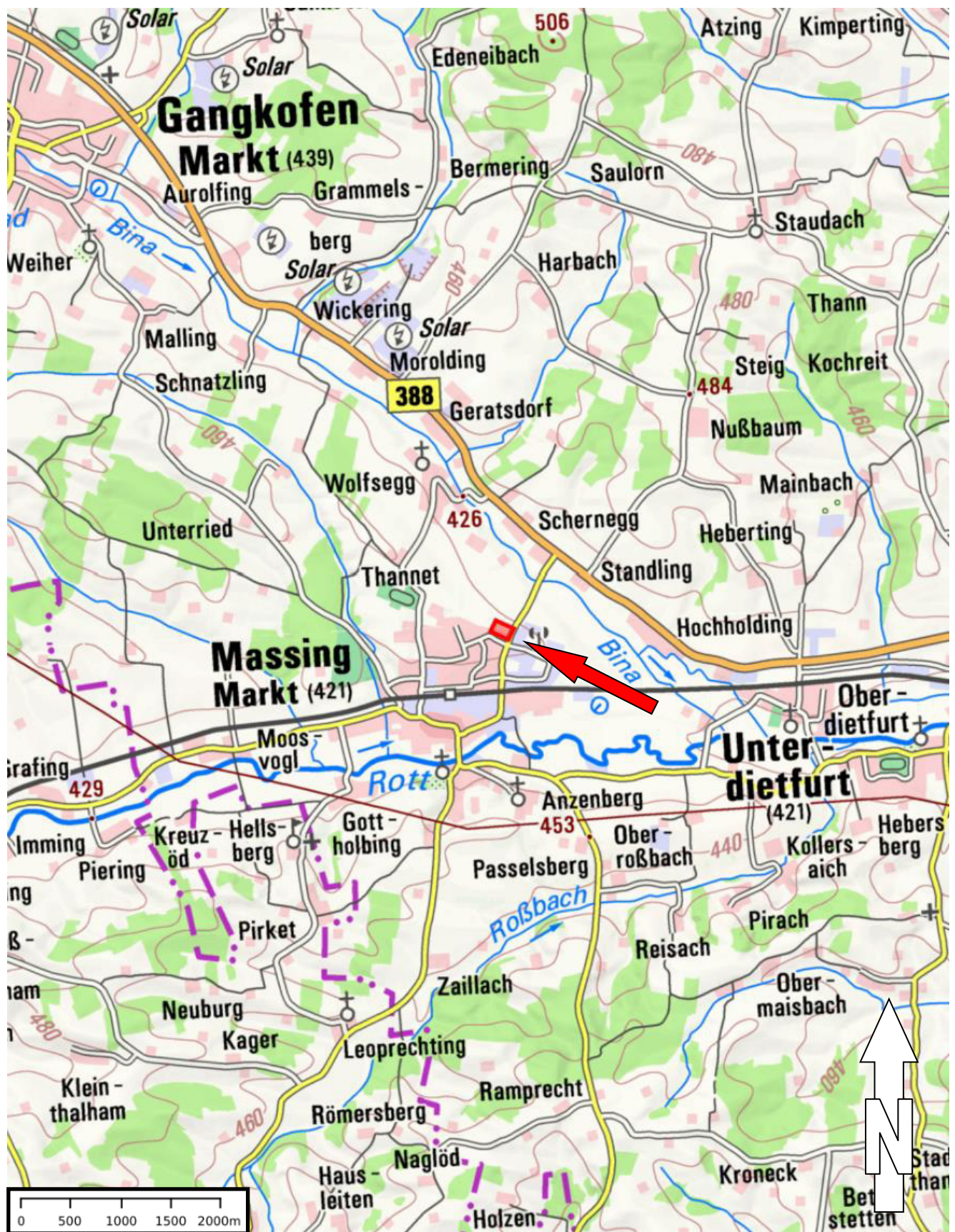
Da durch Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeit etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Abbruch-, Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerks-unverträgliche 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.

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

Anlage 1



Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes Eggenfeldener Str., 84323 Massing

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

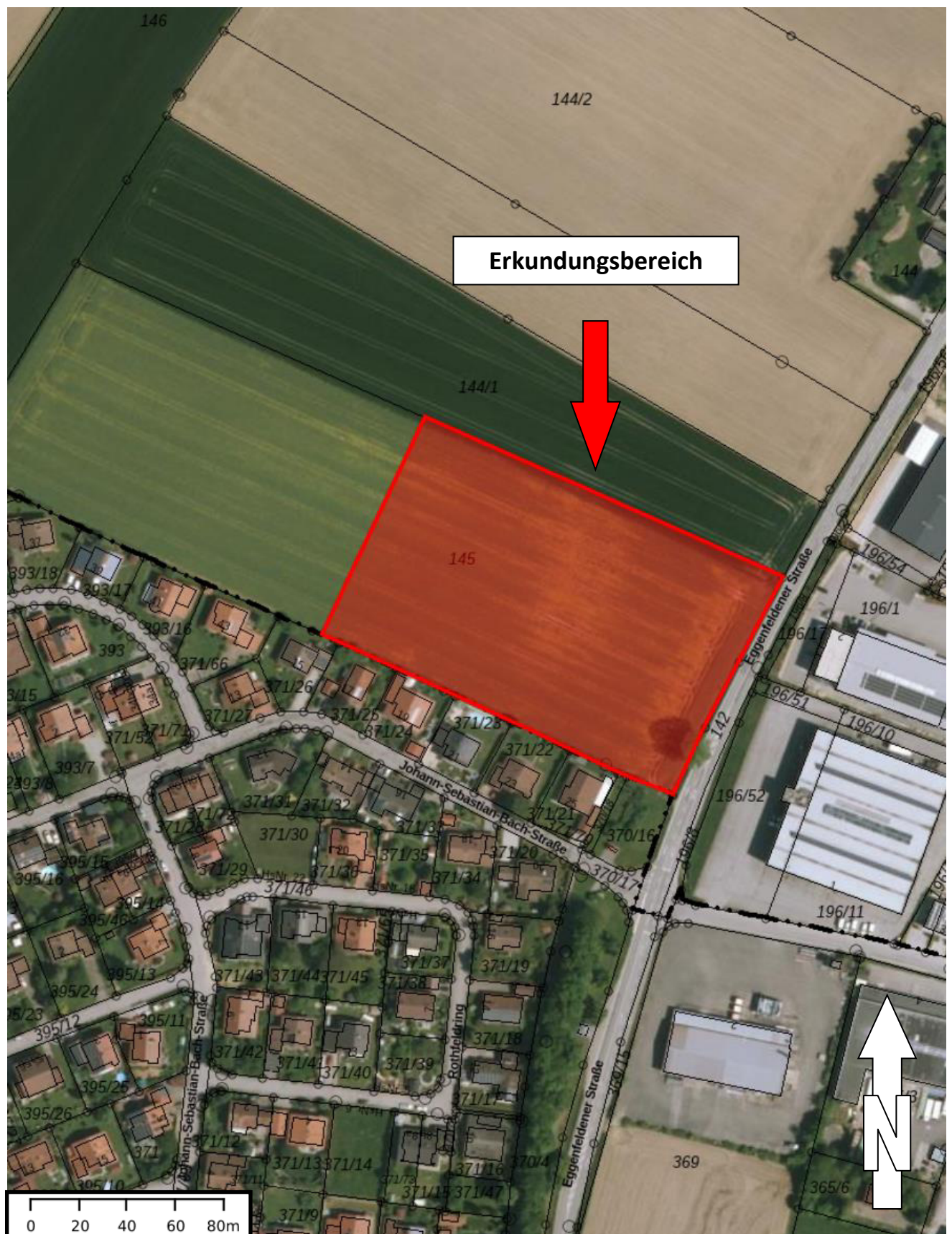
Datum: 06.10.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes Eggenfeldener Str., 84323 Massing

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

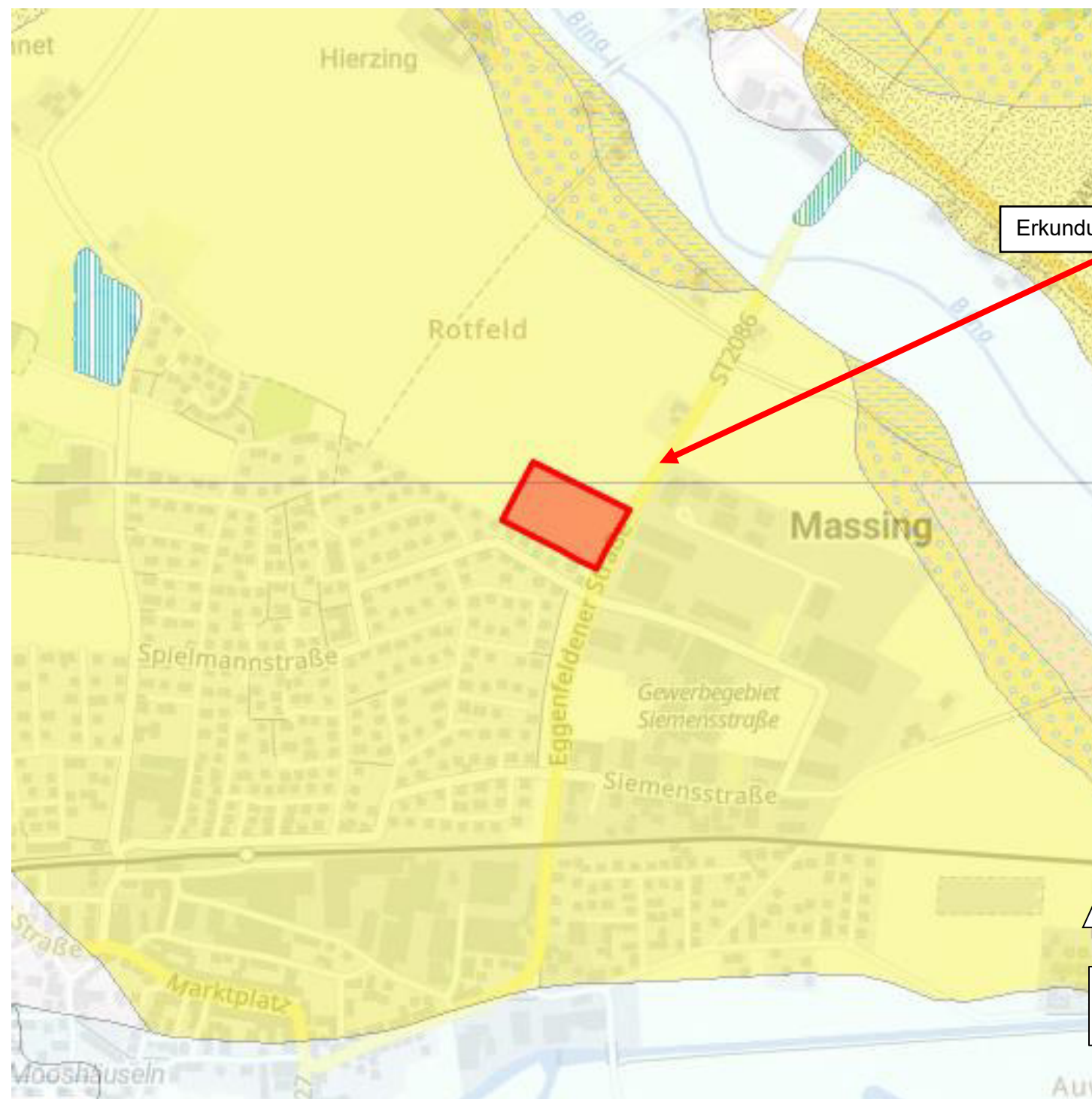
Datum: 06.10.2025

Maßstab: siehe Balken

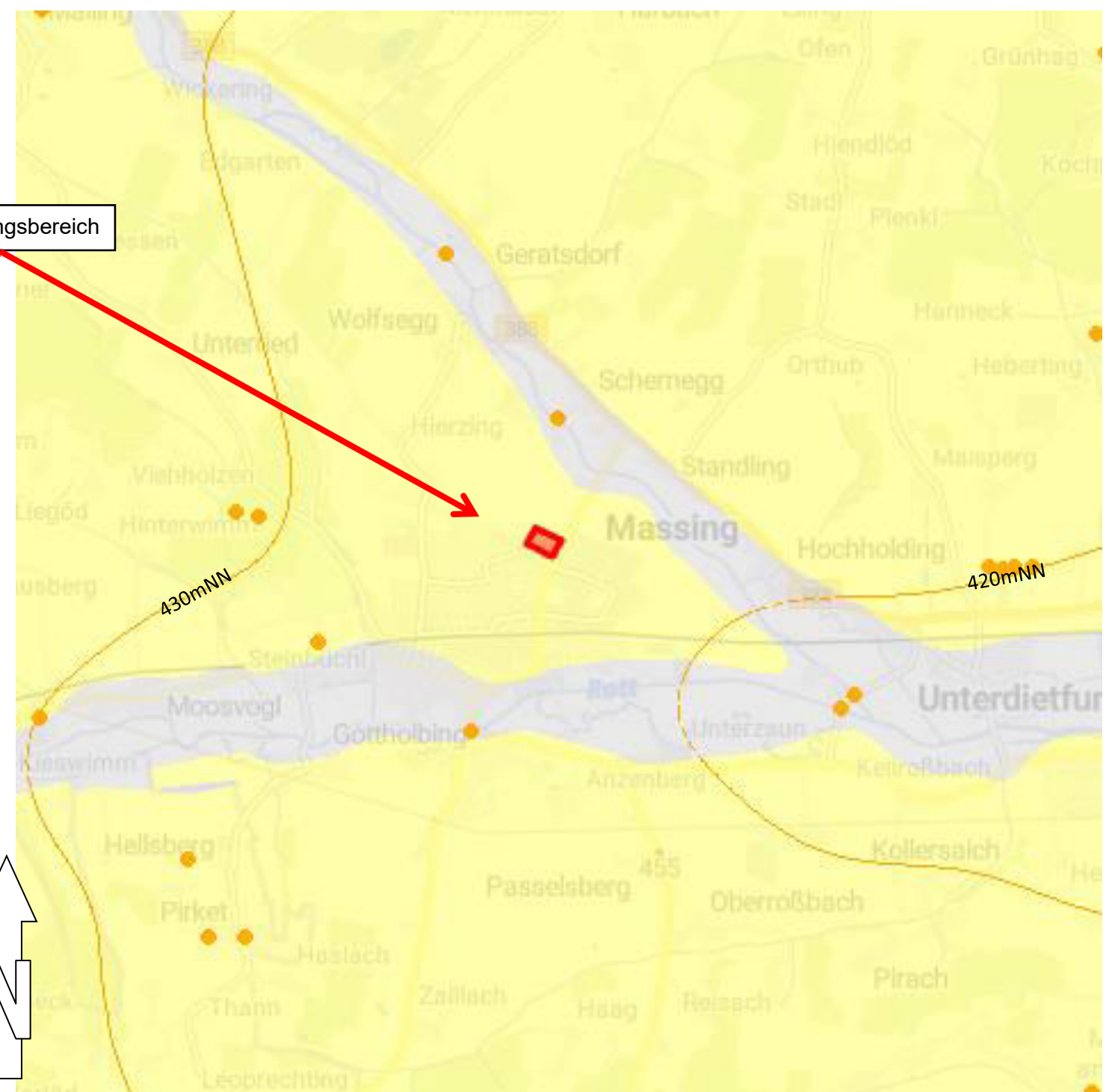
Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000



Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

Legende Geologie

Geologische Haupteinheit

- Künstliche Ablagerung
- Bach- oder Flussablagerung, pleistozän bis holozän
- Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän
- Lehm, umgelagert, pleistozän bis holozän
- Lösslehm, pleistozän
- Flussschotter, periglazial, rißzeitlich (Hochterrasse)
- Südliche Vollschotter-Abfolge, Mergel
- Südliche Vollschotter-Abfolge, Schotter

Legende Hydrogeologie

Verbreitung Grundwasserstockwerke

- Quartär - Flussablagerungen
- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Stützpunkte Grundwassergleichen

- Tertiär

Grundwassergleichen

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

**Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes
Eggenfeldener Str., 84323 Massing**

**Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan**

Anlage 1.2a

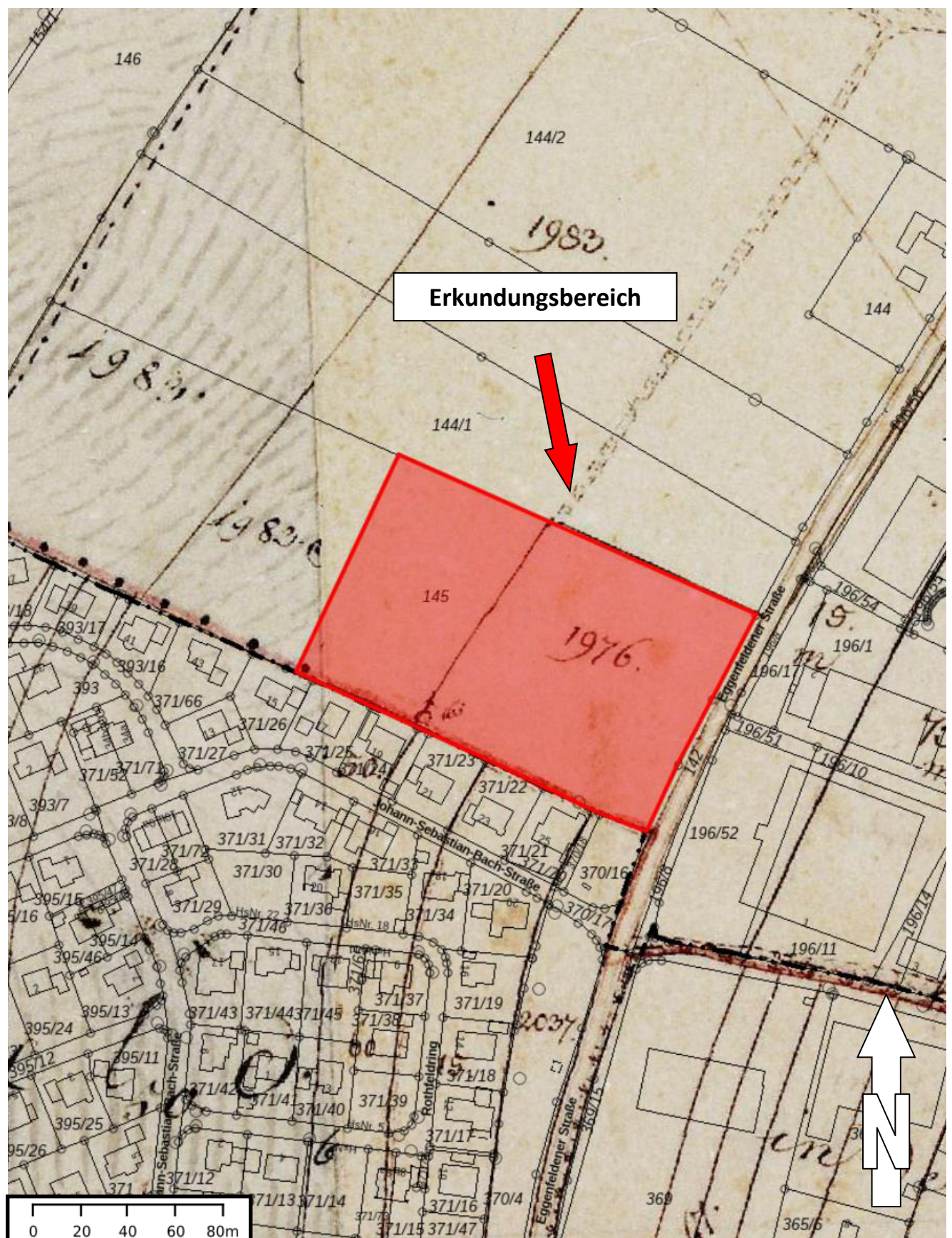
Datum: 06.10.2025

Maßstab: ohne

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes
Eggenfeldener Str., 84323 Massing

Historische Karte

Anlage 1.2b

| |
|-------------------|
| Datum: 06.10.2025 |
|-------------------|

Maßstab: siehe Balken

| |
|-------------|
| Bearbeiter: |
|-------------|

Annette Ranzinger





Legende:

- Hochwassergefahrenflächen HQ100
- Geschützte Gebiete HQ100

Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes Eggenfeldener Str., 84323 Massing

Hochwassergefahrenflächen HQ100

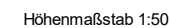
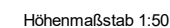
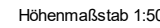
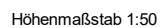
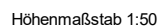
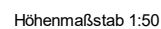
Anlage 1.2c




Datum: 06.10.2025

Maßstab: siehe Balken

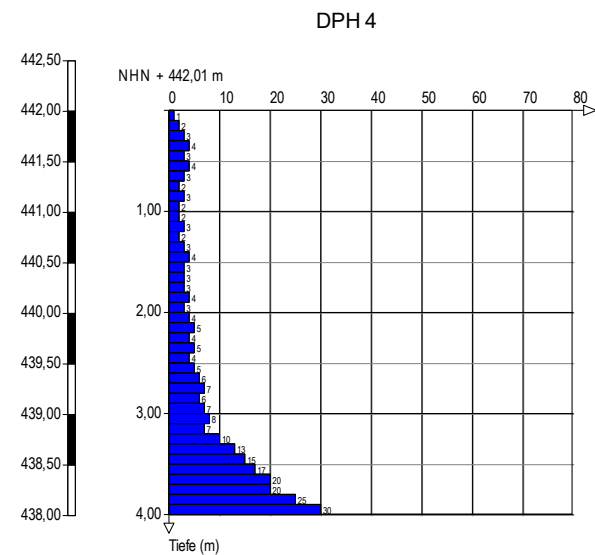
Bearbeiter:

Annette Ranzinger

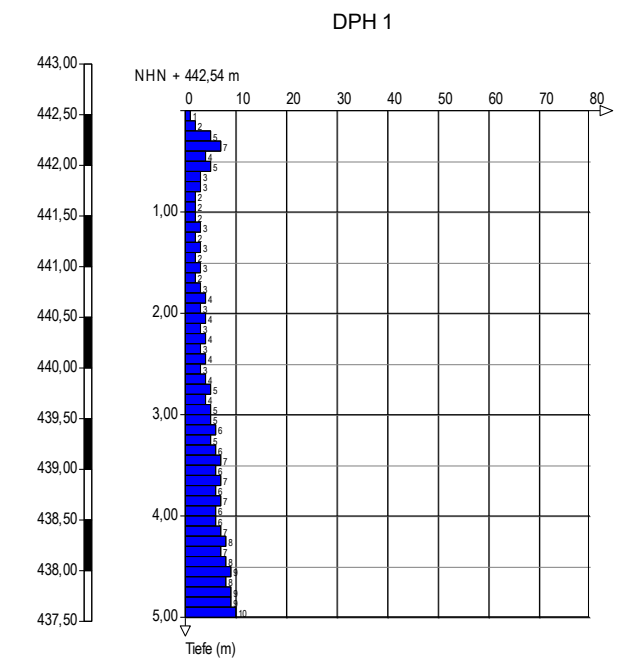
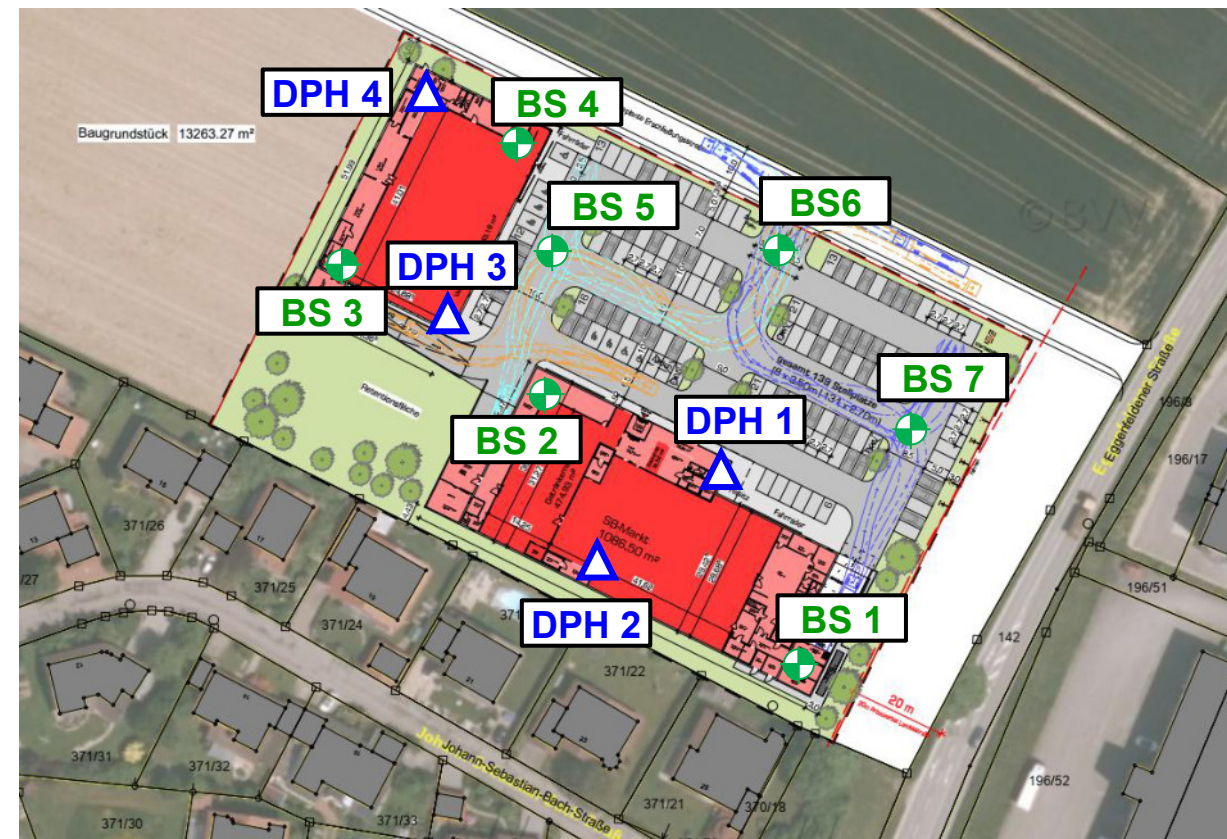


| | |
|---|----------------------|
|  | Bohrsondierung (BS) |
|  | Rammsondierung (DPH) |
|  | Bodenschicht Nr. |

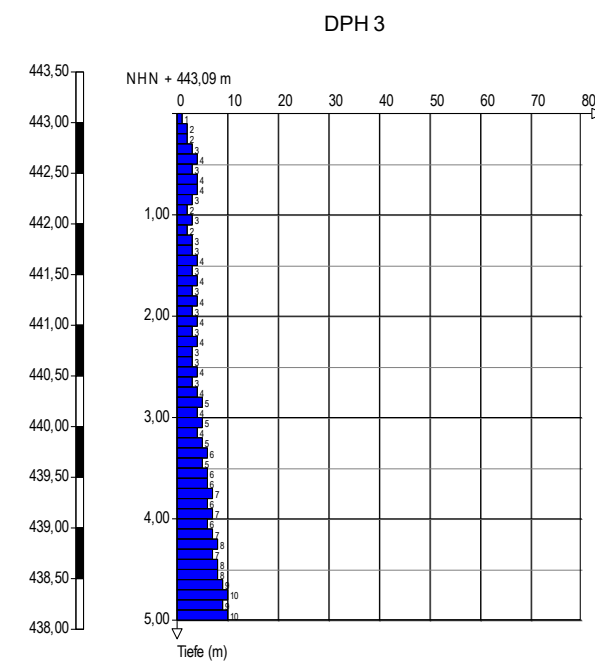




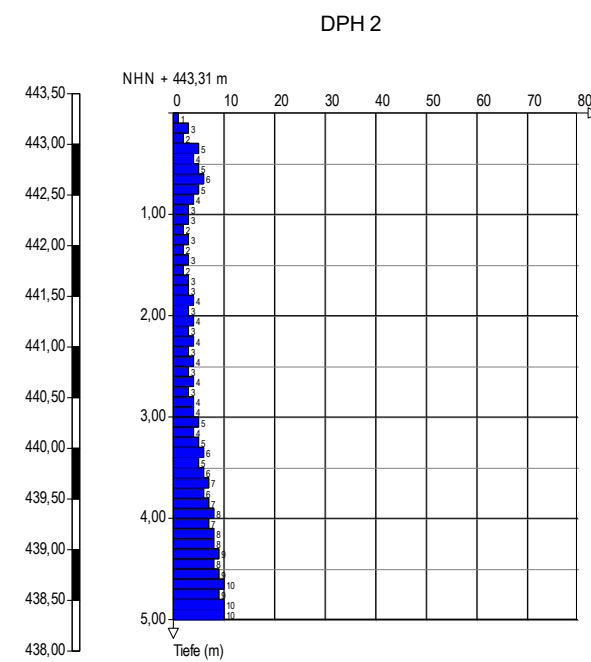
Höhenmaßstab 1:50



Höhenmaßstab 1:50



Höhenmaßstab 1:50



Höhenmaßstab 1:50

Legende:

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



Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes
Eggenfeldener Str., 84323 Massing

Detaillageplan (Rammdiagramme)

Anlage 1.3b

Datum: 24.11.2025

Maßstab: ohne

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Hartl



Anlage 2

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u

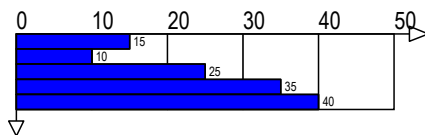
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Rammdiagramm



Bodengruppe nach DIN 18196

- GE** enggestufte Kiese
- GI** Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
- SW** weitgestufte Sand-Kies-Gemische
- GU** Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- GT** Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- SU** Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- ST** Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- UL** leicht plastische Schluffe
- UA** ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
- TM** mittelpastische Tone
- OU** Schluffe mit organischen Beimengungen
- OH** grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
- HN** nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
- F** Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)
- A** Auffüllung aus Fremdstoffen

- GW** weitgestufte Kiese
- SE** enggestufte Sande
- SI** Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
- GU*** Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- GT*** Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- SU*** Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- ST*** Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- UM** mittelpastische Schluffe
- TL** leicht plastische Tone
- TA** ausgeprägt plastische Tone
- OT** Tone mit organischen Beimengungen
- OK** grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
- HZ** zersetzte Torfe
- [I]** Auffüllung aus natürlichen Böden

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage 2

Projekt: Eggenfeldener Str., Massing

Auftraggeber: Pro Connect GmbH

Bearb.: CH

Datum: 31.10.25

Konsistenz



breiig



weich



steif





halbfest





fest

Proben

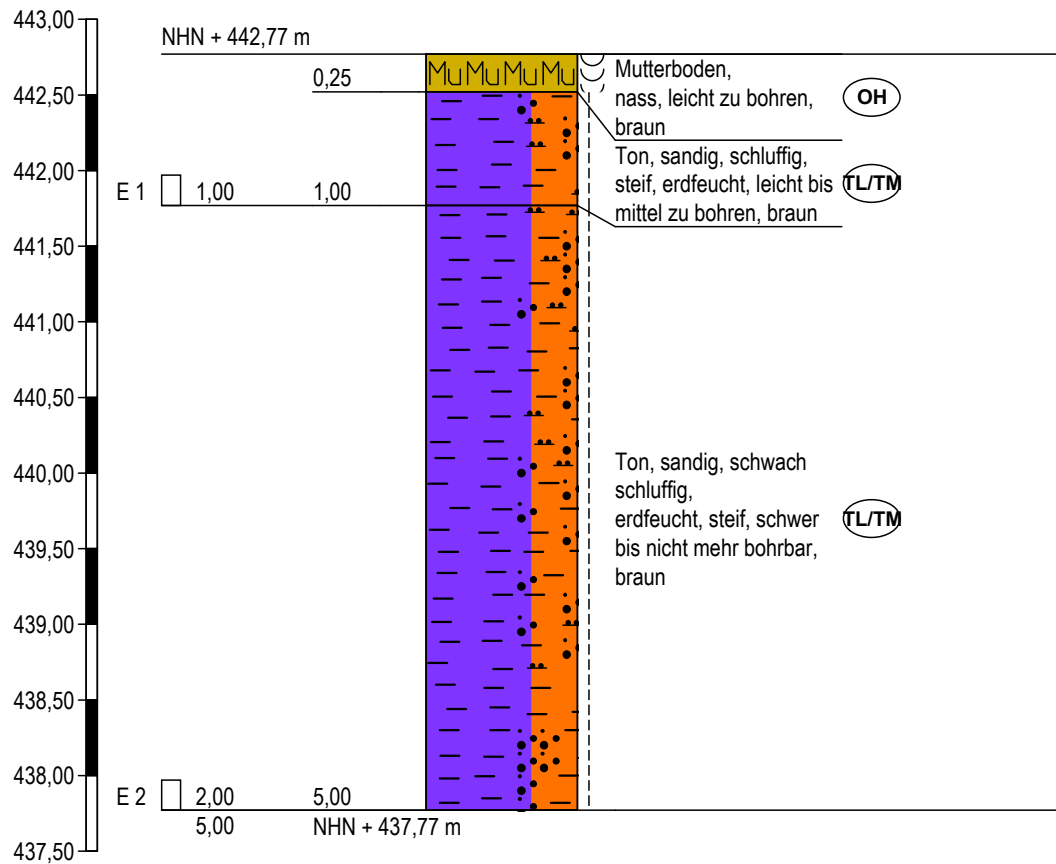
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

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

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

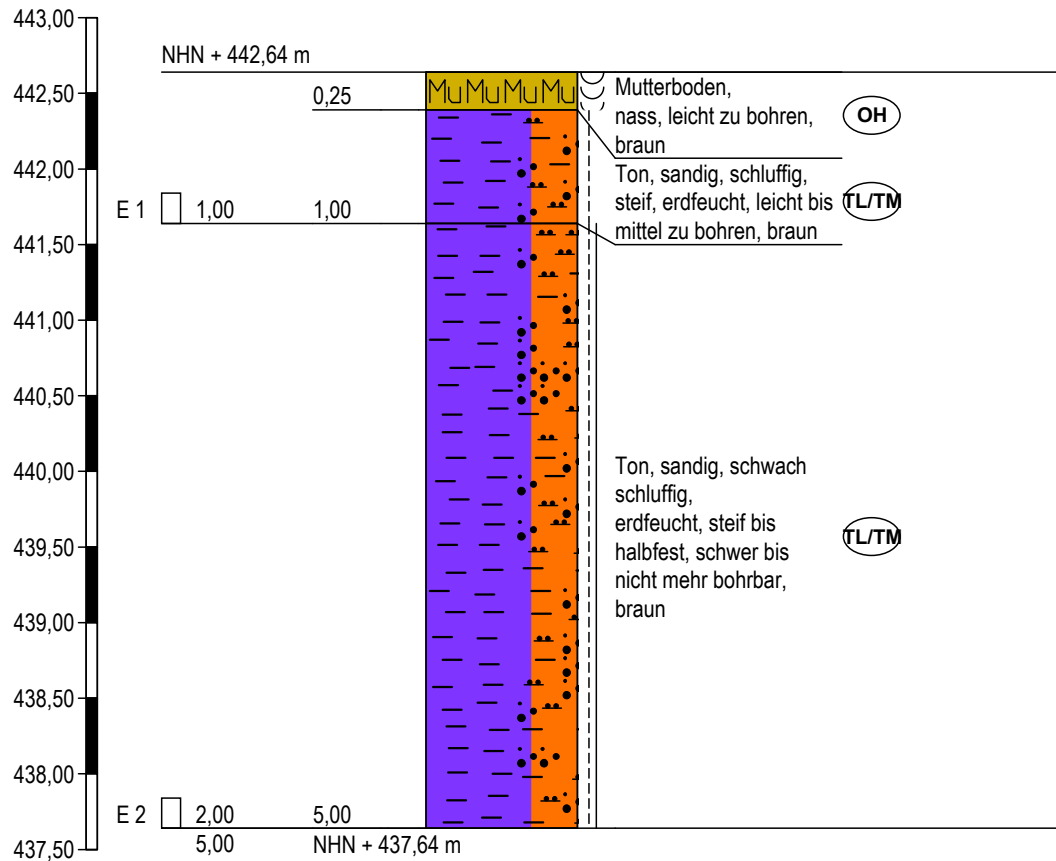
W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

BS 2



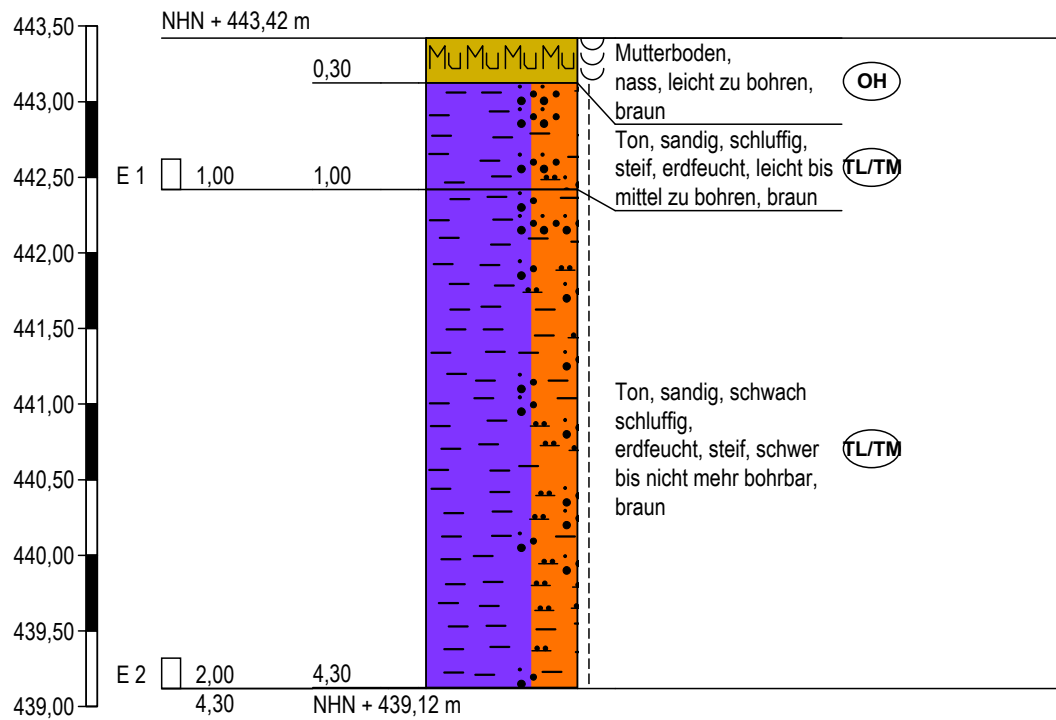
Höhenmaßstab 1:50

BS 1



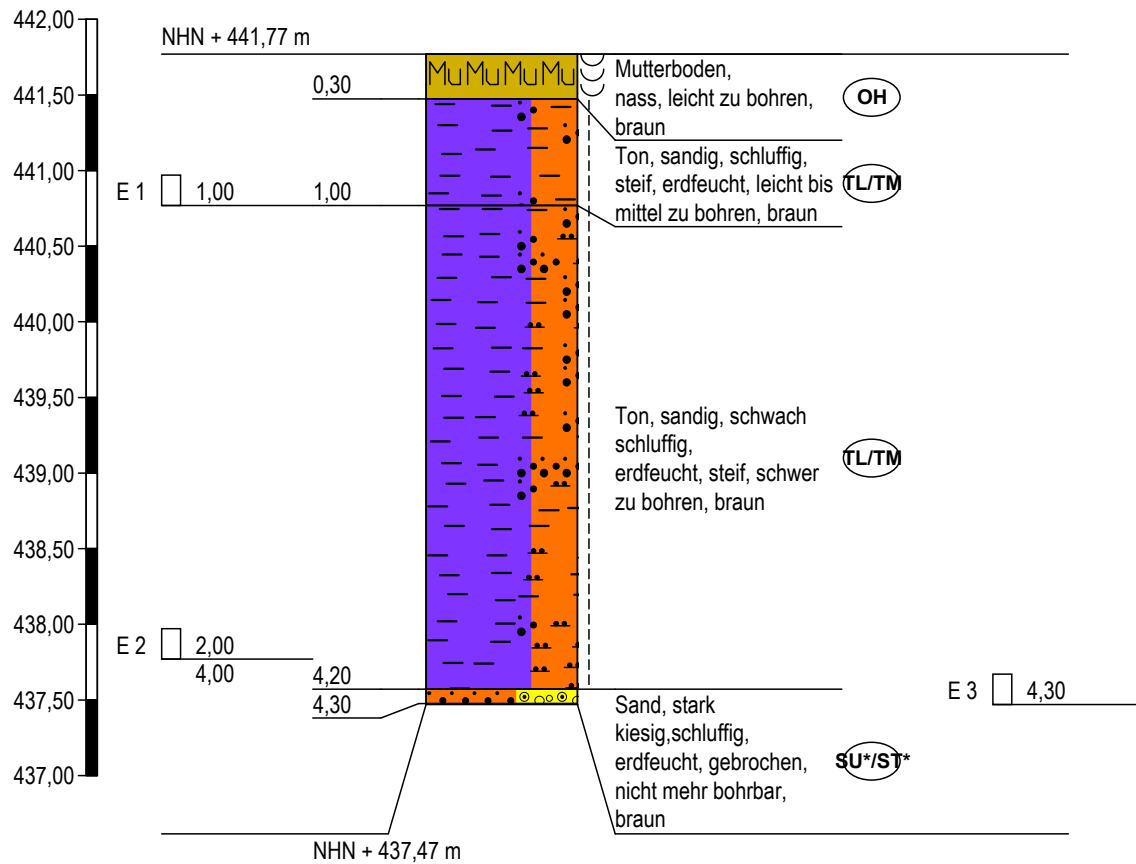
Höhenmaßstab 1:50

BS 3



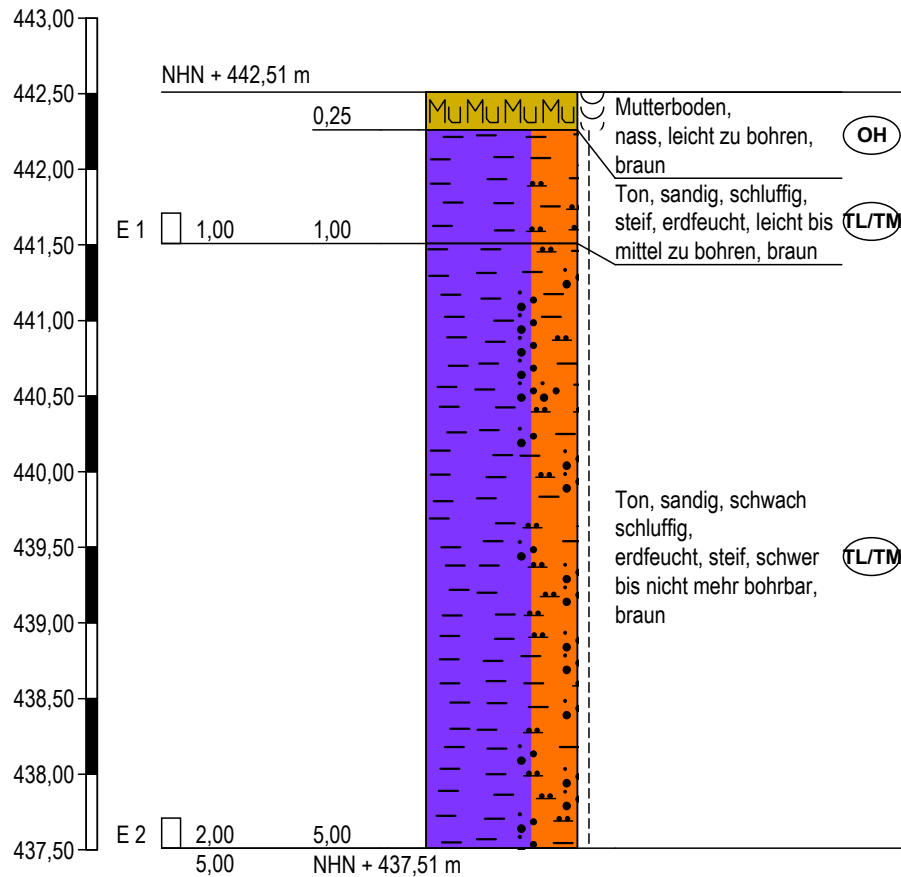
Höhenmaßstab 1:50

BS 4



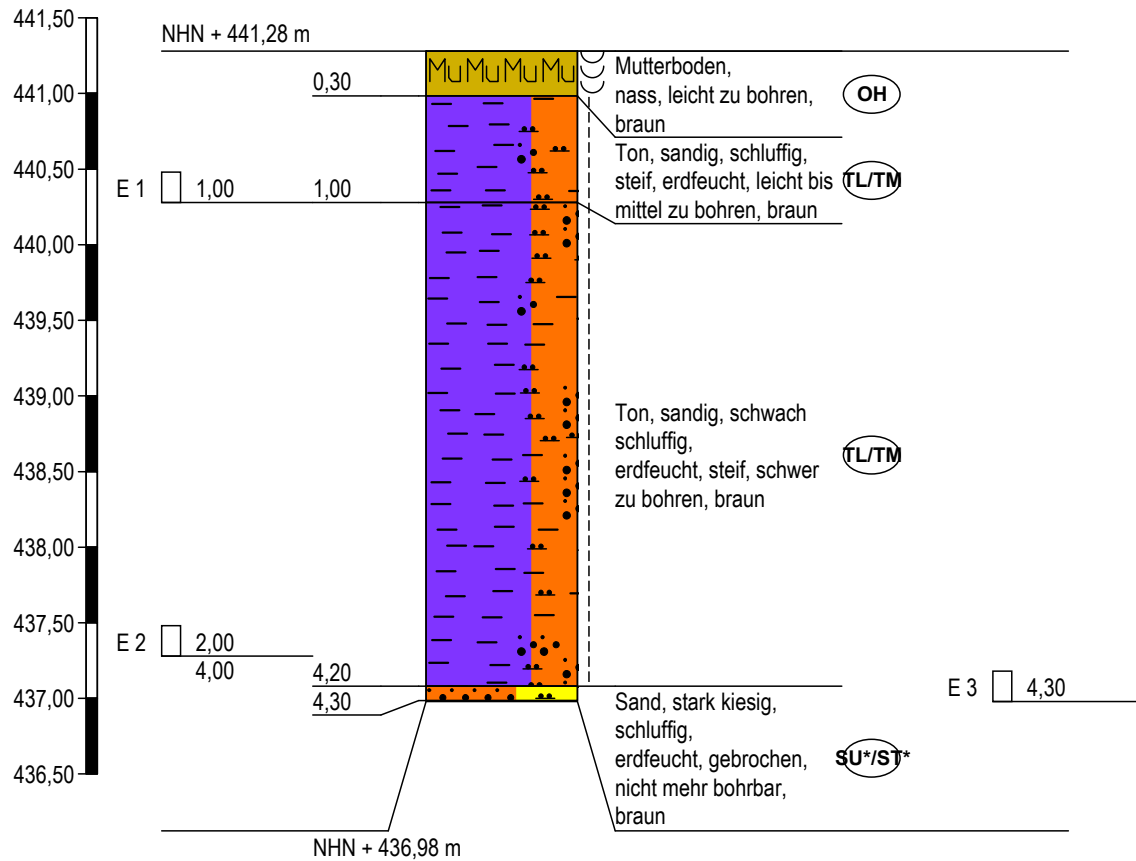
Höhenmaßstab 1:50

BS 5



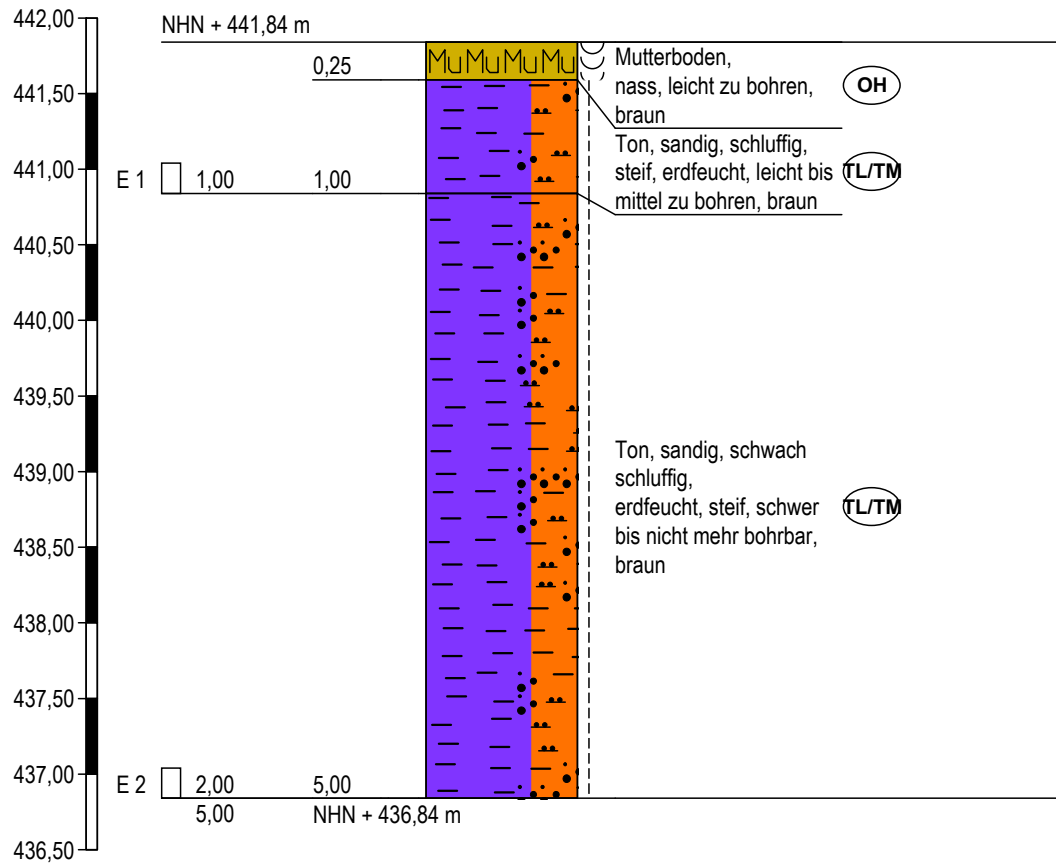
Höhenmaßstab 1:50

BS 6



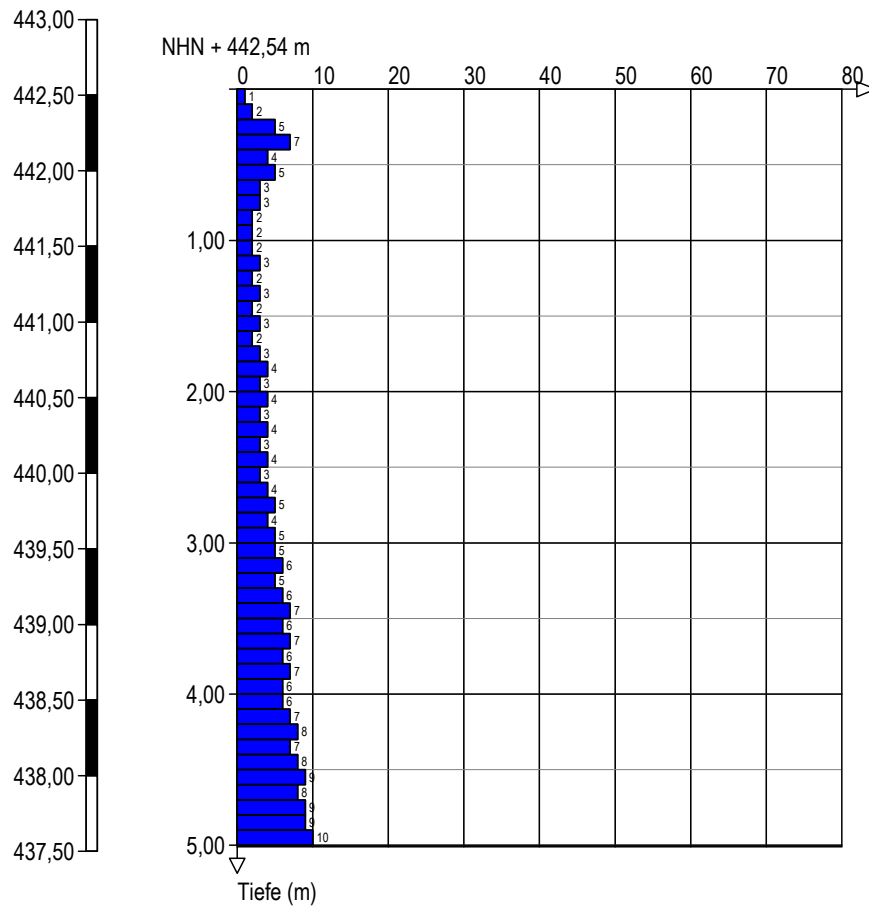
Höhenmaßstab 1:50

BS 7



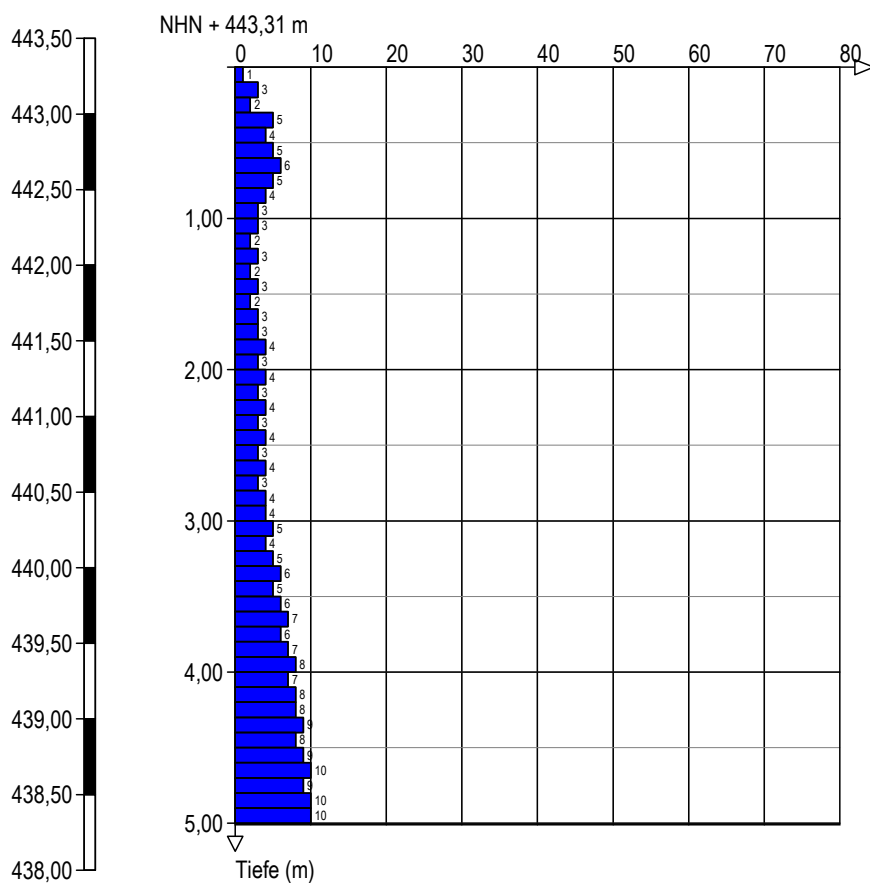
Höhenmaßstab 1:50

DPH 1



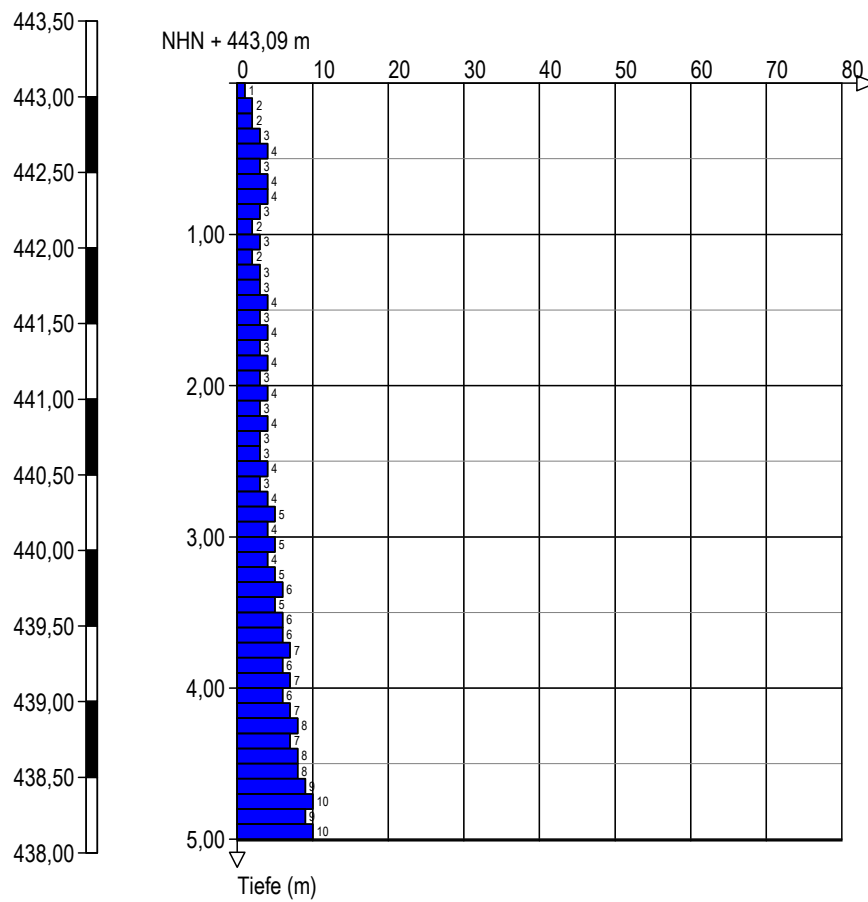
Höhenmaßstab 1:50

DPH 2



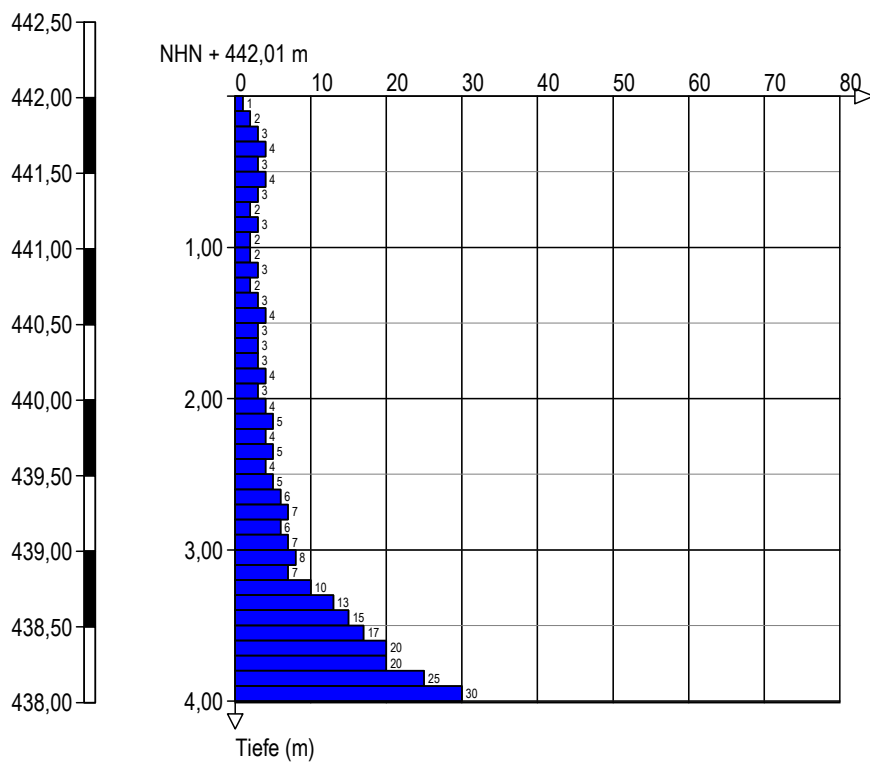
Höhenmaßstab 1:50

DPH 3




Höhenmaßstab 1:50

DPH 4



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

|  | | <h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
|---|--|---|-------------------------|----------------|--|--|-----|--------------------------|
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 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 | | | | |
| 0,25 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 5,00 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | C | E 2 | 5,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 25221904

Az.: 25221904


Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1


Datum:
31.10.25


| 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 | | | | | |
| 0,25 | a) Mutterboden | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) nass | | d) leicht zu bohren | | e) braun | | | | | |
| | f) | | g) | | h) OH i) | | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | | C | E 1 | 1,00 | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | | d) leicht bis mittel zu bohren | | e) braun | | | | | |
| | f) | | g) | | h) TL/TM i) | | | | | |
| 5,00 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | | C | E 2 | 5,00 | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif bis halbfest | | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | | e) braun | | | | | |
| | f) | | g) | | h) TL/TM i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | d) | | e) | | | | | |
| | f) | | g) | | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | d) | | e) | | | | | |
| | f) | | g) | | h) i) | | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.


|  | | <h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
|---|--|---|-------------------------|----------------|--|--|-----|------------------------------------|
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 4,30 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | C | E 2 | 4,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.


|  | | <h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
|---|--|---|---|--|--|-----|------------------------------------|
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1 | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) OH i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM i) | | | | |
| 4,20 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | C | E 2 | 4,00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer zu bohren | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM i) | | | | |
| 4,30 | a) Sand, stark kiesig, schluffig | | | | C | E 3 | 4,30 |
| | b) | | | | | | |
| | c) erdfeucht, gebrochen | d) nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) SU*/ST* i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------|----------------|--|--|-----|------------------------------------|
|  | | <h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 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 | | | | |
| 0,25 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 5,00 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | C | E 2 | 5,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

|  | | <h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
|---|--|---|-------------------------|----------------|--|--|-----|--------------------------|
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter-kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 4,20 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | C | E 2 | 4,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 4,30 | a) Sand, stark kiesig, schluffig | | | | | C | E 3 | 4,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, gebrochen | d) nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) SU*/ST* | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

|  | | <h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | | Anlage 3 Bericht: 25221904 Az.: 25221904 | | |
|---|--|---|-------------------------|----------------|--|--|-----|--------------------------|
| Bauvorhaben: Eggenfeldener Str., Massing | | | | | | | | |
| Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 31.10.25 | | |
| 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 | | | | |
| 0,25 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,00 | a) Ton, sandig, schluffig | | | | | C | E 1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, erdfeucht | d) leicht bis mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| 5,00 | a) Ton, sandig, schwach schluffig | | | | | C | E 2 | 5,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) schwer bis nicht mehr bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) TL/TM | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

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

Prüfungs-Nr. : L25221904 - Att 01
Bauvorhaben : Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes,
Eggenfeldener Str., Massing
Ausgeführt durch : JK
am : 17.11.2025
Bemerkung :
Probe: 255830

Entnahmestelle : BS2 - E1
Entnahmetiefe : 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 31.10.2025 durch :

Fließgrenze

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Behälter Nr. : | 15 | 15 | 6 | 5 | |
| Zahl der Schläge : | 39 | 29 | 23 | 18 | |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] : | 61,23 | 64,12 | 80,59 | 83,44 | |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] : | 51,47 | 55,79 | 70,30 | 72,34 | |
| Behälter m_B [g] : | 29,54 | 37,58 | 48,21 | 49,30 | |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] : | 9,76 | 8,33 | 10,29 | 11,10 | |
| Trockene Probe m_d [g] : | 21,93 | 18,21 | 22,09 | 23,04 | |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] : | 44,51 | 45,74 | 46,58 | 48,18 | |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

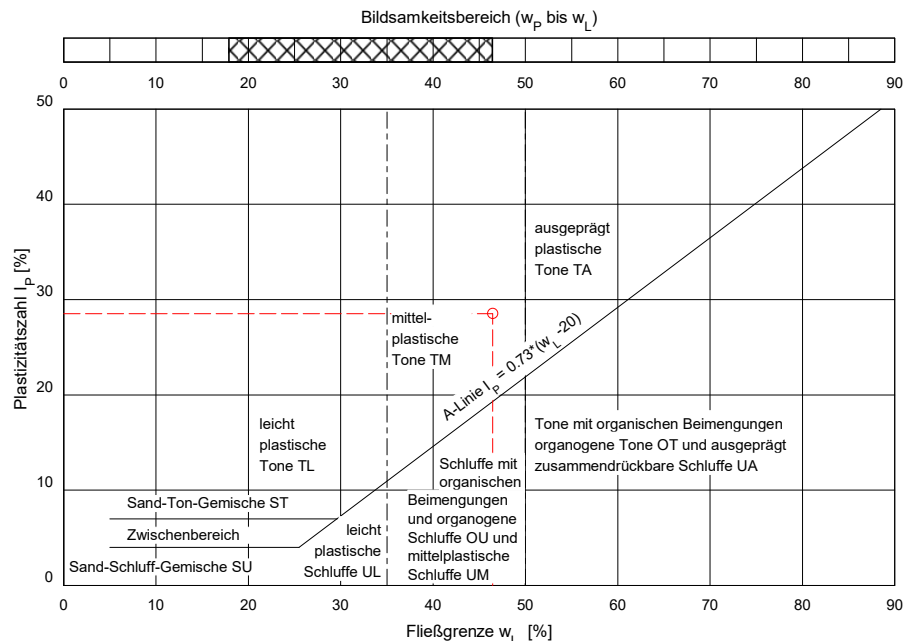
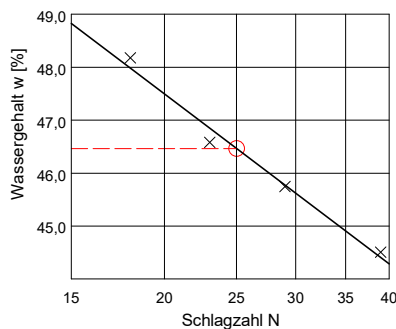
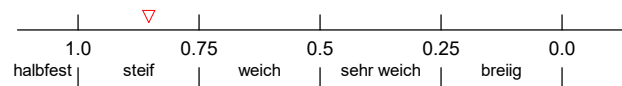
Ausrollgrenze

| | | | |
|-------|-------|-------|--|
| 38 | 78 | 33 | |
| 33,25 | 33,25 | 53,18 | |
| 32,62 | 32,62 | 52,59 | |
| 29,05 | 29,09 | 49,36 | |
| 0,63 | 0,63 | 0,59 | |
| 3,57 | 3,53 | 3,23 | |
| 17,65 | 17,85 | 18,27 | |

Natürlicher Wassergehalt : $w = 22,09$ %
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 : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 22,09$ %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze $w_L = 46,46$ %
Ausrollgrenze $w_P = 17,92$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 28,54$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,85 \triangleq$ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,15$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L25221904 - Att 02
Bauvorhaben : Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes,
Eggenfeldener Str., Massing
Ausgeführt durch : JK
am : 17.11.2025
Bemerkung :
Probe: 255833

Entnahmestelle : BS5 - E2
Entnahmetiefe : 2,0 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schwach sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 31.10.2025 durch :

Fließgrenze

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Behälter Nr. : | 90 | 89 | 19 | 29 | |
| Zahl der Schläge : | 39 | 30 | 24 | 19 | |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] : | 54,00 | 57,78 | 89,44 | 83,15 | |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] : | 46,81 | 49,49 | 78,62 | 73,37 | |
| Behälter m_B [g] : | 28,55 | 28,94 | 52,97 | 51,06 | |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] : | 7,19 | 8,29 | 10,82 | 9,78 | |
| Trockene Probe m_d [g] : | 18,26 | 20,55 | 25,65 | 22,31 | |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] : | 39,38 | 40,34 | 42,18 | 43,84 | |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

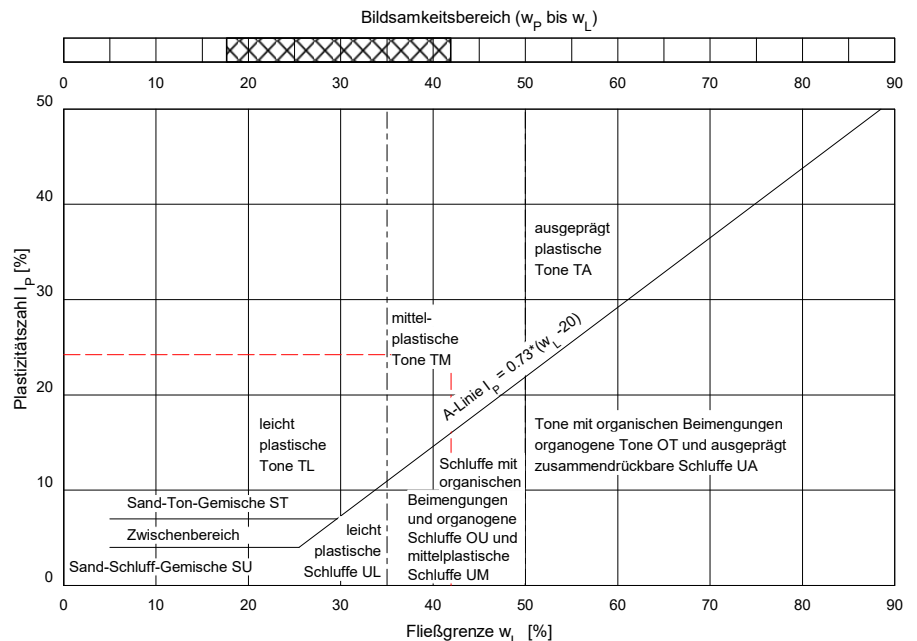
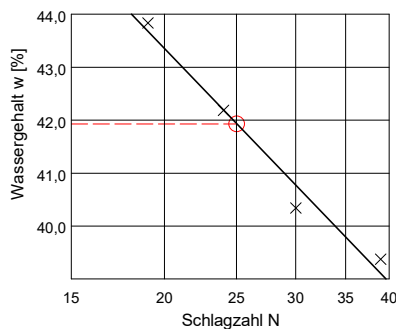
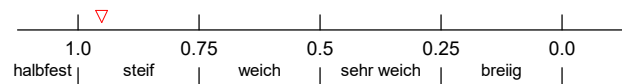
Ausrollgrenze

| | | | |
|-------|-------|-------|--|
| 88 | 57 | 7 | |
| 35,92 | 33,42 | 50,33 | |
| 34,93 | 33,02 | 49,94 | |
| 29,31 | 30,77 | 47,74 | |
| 0,99 | 0,40 | 0,39 | |
| 5,62 | 2,25 | 2,20 | |
| 17,62 | 17,78 | 17,73 | |

Natürlicher Wassergehalt : $w = 18,88$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 18,88$ %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze $w_L = 41,93$ %
Ausrollgrenze $w_P = 17,71$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 24,22$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,95 \triangleq$ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,05$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





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

Prüfungs-Nr. : L25221904 - KGV 01
Anlage : 4
zu : 25221904

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L25221904 - KGV 01
Bauvorhaben : Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes,
Eggenfeldener Str., Massing
Ausgeführt durch : AP
am : 21.11.2025
Bemerkung : Wn[%] = 6,7
Probe: 255831

Entnahmestelle : BS4 - E3, BS6 - E3
Mischprobe
Entnahmetiefe : 4,3 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark kiesig, schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 31.10.2025 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

| | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|--|
| Abtrennen der Feinteile | vor | Behälter und Probe m1 [g] | 841,70 | |
| | | Behälter m2 [g] | 527,30 | |
| | | Probe m1 -m2 = mu1 [g] | 314,40 | |
| | nach | Behälter und Probe m3 [g] | 789,40 | |
| | | Probe m1 -m3 = mu2 [g] | 52,30 | |
| | | < 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma | 16,63 | |
| | Mittelwert bei Doppelbest. = ma' | | 16,63 | |

Siebanalyse :


Einwaage Siebanalyse me : 262,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 83,37
Anteil < 0,063 mm ma : 52,30 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 16,63
Gesamtgewicht der Probe mt : 314,40 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 | 20,20 | 6,42 | 93,6 |
| 4 | 8,000 | 35,70 | 11,35 | 82,2 |
| 5 | 4,000 | 37,60 | 11,96 | 70,3 |
| 6 | 2,000 | 24,30 | 7,73 | 62,5 |
| 7 | 1,000 | 17,70 | 5,63 | 56,9 |
| 8 | 0,500 | 20,90 | 6,65 | 50,3 |
| 9 | 0,250 | 44,40 | 14,12 | 36,1 |
| 10 | 0,125 | 38,70 | 12,31 | 23,8 |
| 11 | 0,063 | 20,40 | 6,49 | 17,3 |
| | Schale | 1,40 | 0,45 | 16,9 |

Summe aller Siebrückstände : S = 261,30 g Größtkorn [mm] : 33,87
Siebverlust : SV = me - S = 0,80 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,25 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton | |
| Schluff | 17,30 |
| Sandkorn | 45,20 |
| Feinsand | 14,61 |
| Mittelsand | 20,25 |
| Grobsand | 10,34 |
| Kieskorn | 37,50 |
| Feinkies | 14,27 |
| Mittelkies | 20,28 |
| Grobkies | 2,95 |
| Steine | 0,00 |

| Durchgang [%] | Siebdurchmesser [mm] |
|---------------|----------------------|
| 5,0 | |
| 10,0 | |
| 15,0 | |
| 20,0 | 0,086 |
| 25,0 | 0,136 |
| 40,0 | 0,302 |
| 50,0 | 0,486 |
| 80,0 | 7,090 |
| 85,0 | 9,408 |
| 100,0 | 31,454 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------|--|--|--|-------------|--------------|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|-------------------------|-----------|--|--|-------------------------|--|--|--|---------|---|--|--|-----------------|------------|--------------------|--|--|
| <div>Prüfungs-Nr. : L25221904 - KGV 01</div> <div>Bauvorhaben : Neubau eines EDEKA- u. NETTO-Marktes, Eggenfeldener Str., Massing</div> <div>Ausgeführt durch : AP</div> <div>am : 21.11.2025</div> <div>Bemerkung : Wn[%] = 6,7</div> <div>Probe: 255831</div> | <div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN EN ISO 17892-4</div> | <div>Entnahmestelle : BS4 - E3, BS6 - E3</div> <div>Mischprobe</div> <div>Entnahmetiefe : 4,3 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Sand, stark kiesig, schluffig (gem. BA)</div> <div>Art der Entnahme : gestört</div> <div>Entnahme am : 31.10.2025 durch :</div> | <div></div> <div>Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22</div> <div>Prüfungs-Nr. : L25221904 - KGV 01 Anlage : 4 zu : 25221904</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%]</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div><div>10</div><div>0</div></div><div><div>Schlammkorn</div><div>Feinstes</div><div>Fein</div><div>Mittel</div><div>Grob</div><div>Siebkorn - Sand</div><div>Fein</div><div>Mittel</div><div>Grob</div><div>Siebkorn - Kies</div><div>Fein</div><div>Mittel</div><div>Grob</div><div>Steine</div></div><div><div>0.001</div><div>0.002</div><div>0.006</div><div>0.02</div><div>0.063</div><div>0.2</div><div>0.6</div><div>2</div><div>6</div><div>20</div><div>63</div><div>100</div></div><div><div>Korndurchmesser d [mm]</div></div></div> <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU* / ST*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>1,274 * 10⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 10 0 0 0</td><td>mS-fS,gs',mg,fg',u</td><td></td><td></td></tr></table> | | | | Kurve Nr.: | | | | Bemerkungen | Arbeitsweise | | | | U = d60/d10 / C _C / Median | | | | Bodengruppe (DIN 18196) | SU* / ST* | | | Geologische Bezeichnung | | | | kf-Wert | 1,274 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas | | | Kornkennziffer: | 0 10 0 0 0 | mS-fS,gs',mg,fg',u | | |
| Kurve Nr.: | | | | Bemerkungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsweise | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U = d60/d10 / C _C / Median | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | SU* / ST* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geologische Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kf-Wert | 1,274 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kornkennziffer: | 0 10 0 0 0 | mS-fS,gs',mg,fg',u | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Gegenüberstellung von Analyse-/ und Zuordnungswerte gemäß
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauten [LVGBT]
Stand: 15.07.2021

Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **3767768** AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Zuordnungswerte Eluat (Anlage 2, Tabelle 1)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | |
|---|---------|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | 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 |

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremddüberwachung 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)-Eluatwerts 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 | Zuordnungswerte | | | | | |
|---|---------|-----------------|-------------------|-------------------|-------|-------|------|
| | | 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 |
| Σ 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 |
| Σ 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 |

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.

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg

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

Kundennr.: 27061382

PRÜFBERICHT 3767768 - 413874 25221904, Massing

Datum: 11.11.2025

| | |
|------------------------|--|
| Auftrag | 3767768 Bodenmaterial/Baggergut |
| Auftraggeber | 27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH |
| Probenahmedatum | 31.10.2025 |
| Probeneingang | 06.11.2025 |
| Probenehmer | Auftraggeber*) |

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3767768 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n) 413874.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

Seite 1 von 4



PRÜFBERICHT 3767768 - 413874 25221904, Massing

Datum: 11.11.2025

Proben Informationen

| Probennummer | Probenbezeichnung | Probenahmedatum | Probenehmer |
|--------------|-------------------|------------------|----------------|
| 413874 | BS6/BS7 - E1 | 31.10.2025 16:55 | Auftraggeber*) |

Feststoff

| Parameter | Einheit | 413874 BS6/BS7 - E1 | Substanz |
|---|--------------|--------------------------|-----------|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | ++ ²⁾ | TS |
| Masse Laborprobe | kg | 2,0 ¹⁾ | OS |
| Trockensubstanz | % | 81,7 ¹⁾ | OS |
| Cyanide ges. | mg/kg | <0,3 ³⁾ | TS |
| EOX | mg/kg | <1,0 ³⁾ | TS |
| Königswasseraufschluß | | ++ ²⁾ | TS |
| Arsen (As) | mg/kg | 12 | TS |
| Blei (Pb) | mg/kg | 23 | TS |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | <0,2 ³⁾ | TS |
| Chrom (Cr) | mg/kg | 31 | TS |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | 19 | TS |
| Nickel (Ni) | mg/kg | 25 | TS |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | 0,08 | TS |
| Zink (Zn) | mg/kg | 65,3 | TS |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁴⁾ | mg/kg | <50 ³⁾ | TS |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁴⁾ | mg/kg | <50 ³⁾ | TS |
| Naphthalin | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Acenaphthen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Fluoren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Phenanthren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Anthracen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Fluoranthren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Pyren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Chrysen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Benzo(ghi)perylene | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | <0,05 ³⁾ | TS |
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b.³⁾ | TS |
| PCB (28) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (52) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (101) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (118) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (138) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (153) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB (180) ⁶⁾ | mg/kg | <0,005 ³⁾ | TS |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b.³⁾ | TS |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b.³⁾ | TS |

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



PRÜFBERICHT 3767768 - 413874 25221904, Massing

Datum: 11.11.2025

Proben Informationen

| Probennummer | Probenbezeichnung | Probenahmedatum | Probenehmer |
|--------------|-------------------|------------------|----------------|
| 413874 | BS6/BS7 - E1 | 31.10.2025 16:55 | Auftraggeber*) |

Eluat

| Parameter | Einheit | 413874 BS6/BS7 - E1 | Substanz |
|--|---------|--------------------------|----------|
| Eluaterstellung | | ++ ^{1),2)} | OS |
| Temperatur Eluat ¹⁰⁾ | °C | 20,5 ¹⁾ | OS |
| pH-Wert ⁸⁾ | | 7,9 ¹⁾ | OS |
| elektrische Leitfähigkeit ¹²⁾ | µS/cm | 31 ¹⁾ | OS |
| Chlorid (Cl) ⁵⁾ | mg/l | <2,0 ^{1),3)} | OS |
| Sulfat (SO ₄) ⁵⁾ | mg/l | 17 ¹⁾ | OS |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 ^{1),3)} | OS |
| Cyanide ges. ⁷⁾ | mg/l | <0,005 ^{1),3)} | OS |
| Arsen (As) ¹¹⁾ | mg/l | <0,005 ^{1),3)} | OS |
| Blei (Pb) ¹¹⁾ | mg/l | <0,001 ^{1),3)} | OS |
| Cadmium (Cd) ¹¹⁾ | mg/l | <0,0005 ^{1),3)} | OS |
| Chrom (Cr) ¹¹⁾ | mg/l | <0,001 ^{1),3)} | OS |
| Kupfer (Cu) ¹¹⁾ | mg/l | <0,005 ^{1),3)} | OS |
| Nickel (Ni) ¹¹⁾ | mg/l | <0,005 ^{1),3)} | OS |
| Quecksilber (Hg) ⁹⁾ | mg/l | <0,0002 ^{1),3)} | OS |
| Zink (Zn) ¹¹⁾ | mg/l | <0,05 ^{1),3)} | OS |

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁴⁾ Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

⁵⁾ Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

⁶⁾ Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

⁷⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

⁸⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

⁹⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

¹⁰⁾ Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

¹¹⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

¹²⁾ Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfung: 06.11.2025

Ende der Prüfung: 11.11.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

PRÜFBERICHT 3767768 - 413874 25221904, Massing

Datum: 11.11.2025

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

| Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter | PAK-Summe (nach EPA) • PCB-Summe • PCB-Summe (6 Kongenere) |
|--|--|
| DIN 19747 : 2009-07 | Analyse in der Fraktion < 2mm • Masse Laborprobe |
| DIN 38404-4 : 1976-12 | Temperatur Eluat ¹⁰⁾ |
| DIN 38414-17 : 2017-01 | EOX |
| DIN 38414-23 : 2002-02 | Naphthalin • Acenaphthylen • Acenaphthen • Fluoren • Phenanthren • Anthracen • Fluoranthren • Pyren • Benzo(a)anthracen • Chrysen • Benzo(b)fluoranthren • Benzo(k)fluoranthren • Benzo(a)pyren • Dibenz(ah)anthracen • Benzo(ghi)perylene • Indeno(1,2,3-cd)pyren |
| DIN EN 12457-4 : 2003-01 | Eluaterstellung |
| DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 | Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁴⁾ • Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁴⁾ |
| DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A | Trockensubstanz |
| DIN EN 15308 : 2016-12 | PCB (28) ⁶⁾ • PCB (52) ⁶⁾ • PCB (101) ⁶⁾ • PCB (118) ⁶⁾ • PCB (138) ⁶⁾ • PCB (153) ⁶⁾ • PCB (180) ⁶⁾ |
| DIN EN 27888 : 1993-11 | elektrische Leitfähigkeit ¹²⁾ |
| DIN EN ISO 10523 : 2012-04 | pH-Wert ⁸⁾ |
| DIN EN ISO 11885 : 2009-09 | Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg] |
| DIN EN ISO 12846 : 2012-08 | Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) ⁹⁾ [mg/l] |
| DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 | Phenolindex |
| DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 | Cyanide ges. ⁷⁾ [mg/l] |
| DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 | Arsen (As) ¹¹⁾ [mg/l] • Blei (Pb) ¹¹⁾ [mg/l] • Cadmium (Cd) ¹¹⁾ [mg/l] • Chrom (Cr) ¹¹⁾ [mg/l] • Kupfer (Cu) ¹¹⁾ [mg/l] • Nickel (Ni) ¹¹⁾ [mg/l] • Zink (Zn) ¹¹⁾ [mg/l] |
| DIN EN ISO 17380 : 2013-10 | Cyanide ges. [mg/kg] |
| DIN EN ISO 54321 : 2021-04 | Königswasseraufschluß |
| DIN ISO 15923-1 : 2014-07 | Chlorid (Cl) ⁵⁾ • Sulfat (SO ₄) ⁵⁾ |

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

Seite 4 von 4

Anlage 5

BV:

Neubau eines EDEKA- und NETTO Marktes, Eggenfeldener Str., Massing

Datum der Aufnahmen: 31.10.2025



BV:

Neubau eines EDEKA- und NETTO Marktes, Eggenfeldener Str., Massing

Datum der Aufnahmen: 31.10.2025

