



Gutachten

Nr. S00534

Projekt: Neubau Edeka-Markt in Pfaffing

Auftraggeber: ALUEDA Südbayern GmbH, Ingolstädter Straße 120, 85080 Gaimersheim

Planer: n.n.

Statik: n.n.

Klärungsauftrag: Baugrunduntersuchung

Sachbearbeiter: Heinrich Hiemesch, Dipl.-Geol.

Ort und Datum: Waldkraiburg, den 03.12.2025

Anlagen:

1. Lageplan
2. Bohrprofile und Sondierdiagramme
3. Schichtenverzeichnisse
4. Laborversuchsergebnisse

Aushändigung:

- 1.-2. Fertigung: Auftraggeber
3. Fertigung: PDF-Datei

Fertigung Nr. 3

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Vorgang.....	3
2 Zusammenfassung.....	4
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	6
4 Untersuchungsergebnisse.....	8
4.1 Lage, Gelände.....	8
4.2 Bauvorhaben.....	8
4.3 Untergrundaufbau.....	9
4.4 Lagerung der Schichten.....	10
4.5 Bodenmechanische Kennwerte.....	11
4.6 Hydrogeologische Verhältnisse.....	13
5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	15
5.1 Gründungstechnische Bewertung.....	15
5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten.....	15
5.1.2 Gründung des Verbrauchermarkts.....	15
5.1.3 Aufbau der Verkehrsflächen.....	17
5.1.4 Gründung des Hallenbodens.....	18
5.2 Allgemeine Hinweise.....	20
5.2.1 Baugrube, Böschungen.....	20
5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche.....	22
5.2.3 Abdichtung, Dränung.....	24
5.2.4 Erdbebengefährdung.....	25
5.2.5 Versickerung von Niederschlägen.....	25
5.2.6 Orientierende Altlastenbeurteilung.....	26
6 Schlussbemerkung.....	28

1 Vorgang

Die Firma Alueda Südbayern GmbH plant auf dem Grundstück Fl.-Nr. 23, Gemarkung und Gemeinde Pfaffing, die Errichtung eines Edeka-Verbrauchermarkts. Über die Vergabe der Planung und der statischen Berechnungen liegen uns keine Angaben vor.

Vor den weiteren Planungen sollte ein Baugrundgutachten einen Überblick über die untergrundbedingten Gründungserfordernisse ergeben. Die Firma Alueda Südbayern GmbH hat unserem Ingenieurbüro am 24.10.2025 einen entsprechenden Untersuchungsauftrag erteilt. Grundlage war unser Angebot Nr. S00534 vom 23.10.2025.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden vom Auftraggeber keine Unterlagen zur Verfügung gestellt. Vom Planer des Baugebiets existiert ein Lageplan m 1:1000 mit einer groben Eintragung des geplanten Edeka-Markts.

Aus unserem eigenen Archiv haben wir folgende spezifische Unterlagen verwendet:

- [1] Topographische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7938 Steinhöring
- [2] Digitale geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7938 Steinhöring

sowie eigene Altgutachten und geotechnische sowie geothermische Untersuchungen aus dem näheren Umfeld der untersuchten Fläche.

2 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung haben wir 5 Bohrungen bis in Tiefen von max. 4,2 m und 5 schwere Rammsondierungen bis in eine Tiefe von max. 6,8 m niedergebracht. Die ursprünglich projektierten Tiefen konnten nicht erreicht werden, weil der Boden einen dafür zu hohen Rammwiderstand aufwies.

Zur Bestimmung der Wasserwegsamkeit und der genaueren Abgrenzung von Homogenbereichen wurde eine Siebanalyse durchgeführt und entsprechend ausgewertet. Für eine grobe und orientierende Altlastenbeurteilung wurde eine ausgewählte Bodenproben höchst vorsorglich auf spezifische chemische Inhaltsstoffe untersucht, obwohl kein genereller Altlastenverdacht vorlag.

Bei den Bodenuntersuchungen wurden überwiegend Moränensedimente vorgefunden, die oberflächennah bindige dominiert sind und zumeist nur eine weiche bis beginnend steife Konsistenz aufweisen. Örtlich werden diese durch Beckensande unterlagert. Ebenfalls örtlich begrenzt kann anstatt der Moräne unter dem Mutterboden auch Vorstoßschotter vorgefunden werden. Zusammenfassend lässt sich zum Schichtaufbau sagen, dass er erwartungsgemäß sowohl lateral als auch vertikal großen Änderungen unterliegt, wie dies für eine Grundmoränen- und Eiszerfallslandschaft typisch ist.

Der geplante Verbrauchermark kann im vorhandenen Baugrund gegründet werden, wenn die Bemessungswerte für den Sohldruck $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ nicht überschritten werden. Wenn Teile des Gebäudes auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden sollen, kann vorläufig für die Bemessung mit dem Bettungsmodulverfahren $k_{s,k} = 5,5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Für den Unterbau der Bodenplatte wird ein Bodenaustausch notwendig, um setzungsempfindliche Schichten zu entfernen und gleichförmige Baugrundverhältnisse herzustellen. Für die Dicke des Bodenaustauschs bei Verbrauchermärkten hat sich ein Wert von 0,5 m bewährt, sofern auf der Aushubsohle eine Lage Geogitter verlegt ist.

Da die Gründungssituation nicht ganz trivial ist, wird vor den Betonierarbeiten oder Bodenaustauscharbeiten eine Baugrubensohlabnahme durch einen geotechnischen Fachmann empfohlen. Dabei werden evtl. notwendige zusätzliche Bodenaustauschbereiche festgelegt.

Ein durchgehender Grundwasserhorizont ist im Bereich des Bauvorhabens nicht vorhanden. Schichtwasser kann in unterschiedlichen Mengen auch in unterschiedlichen Tiefen auftreten und muss dann rasch abgeführt werden, um ein Aufweichen der wasserempfindlichen Böden zu vermeiden. Für die Abdichtung erdberührter Bauteile des Gebäudes reichen Maßnahmen gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Dränung.

Für die Bemessung von Sickeranlagen, die in den Vorstoßschotter einbinden, wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt. Alle anderen Schichten sind nicht versickerungswirksam.

Altlasten wurden keine vorgefunden.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Die Felduntersuchungen wurden im November 2025 durchgeführt. Die Aufschlusspunkte konnten von uns abgesehen von Behinderungen durch erdverlegte Leitungen frei festgelegt werden.

Die Ansatzkoten wurden auf Normalhöhennull NHN bezogen genau eingemessen und die entsprechenden Höhendaten in die Bohrprofil Darstellungen und Sondierdiagramme eingetragen. Die Ansatzpunkte der Bohrungen und Rammsondierungen wurden mit einem Vermesser-GPS mit Korrekturdaten erfasst und sind im Lageplan der Anlage 1 lagerichtig eingetragen.

Zur Erkundung des Schichtaufbaus und der Lagerungsdichte bzw. Tragfähigkeit der Böden wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 5 Bohrungen DA80 mm bis DA110 mm gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von bis zu 4,2 m
- 5 schwere Rammsondierungen (DPH gem. DIN EN ISO 22476-2) mit Endtiefen von bis zu 6,8 m

Die ursprünglich projektierten Tiefen konnten wegen mangelnder Rammbarkeit des Bodens ab den o.g. Tiefen teils nicht erreicht werden. Die Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse wurden nach DIN 4023 als Bodenprofile bzw. als Rammdiagramme aufgezeichnet und höhengerecht in drei Geländeschnitten zusammengestellt (Anlage 2). Die den Bohrprofil Darstellungen zugrunde liegenden Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 aufgeführt.

Noch vor Ort erfolgte eine organoleptische Ansprache (Sinnesbefund) der Bodenproben durch einen in Altlastenfragen erfahrenen Geologen sowie eine bodenmechanische und geologische Einstufung zur Darstellung des

Schichtaufbaus. Die Ansprache der Proben erfolgte zum Zweck einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 22475 und DIN 18196.

Da die Bodenproben vor allem wegen früherer Ergebnisse auf angrenzenden Grundstücken eindeutig angesprochen werden konnten, waren bodenmechanische Laborversuche zur genaueren Klassifizierung von Böden nicht erforderlich. Lediglich zur Bestimmung der Wasserwegsamkeit zwecks Bemessung von Sickeranlagen und zur genaueren Abgrenzung von Homogenbereichen wurden in unserem bodenmechanischen Labor eine Bestimmung der Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 als Nasssiebung durchgeführt und entsprechend ausgewertet.

Auf Wunsch des Auftraggebers, d.h. ohne spezifischen Altlastenverdacht wurde eine Bodenprobe im chemischen Labor der Fa. GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg, in der Fraktion < 2 mm gemäß Tabelle 1 und 2 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (im weiteren: LVGBT) untersucht. Die Kopie des Originalprüfberichts des ausführenden Labors ist zusammen mit den Laborprotokollen aus unserem bodenmechanischen Labor in der Anlage 4 aufgeführt.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Lage, Gelände

Das Baugrundstück liegt an einer gering nach Süden bzw. Südosten geneigten Fläche in einem bisher landwirtschaftlich genutzten Grundstück. Der Höhenunterschied beträgt im gesamten untersuchten Flächenbereich etwa 3 m.

Aus der geologischen Karte geht eine Lage des Bauvorhabens im Grundmoränenbereich/Eiszerfallslandschaft des Inn-Chiemsee-Gletschers hervor. Demnach sind auf dem Grundstück unter dem Mutterboden örtlich stark wechselhafte Sedimente zu erwarten: hauptsächlich Moräne in unterschiedlicher Ausbildung (zumeist überwiegend bindige Matrix) sowie vereinzelte kleinere Beckenablagerungen und räumlich begrenzte Vorstoßschotter.

4.2 Bauvorhaben

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um die Neuerrichtung eines Verbrauchermarkts, welcher vermutlich in Stahlbetonskelettbauweise errichtet werden soll. Aufgrund eines vorliegenden Übersichtslageplans ergibt sich, dass der Verbrauchermarkt etwa auf Höhe des Gemeindeamts mit Abmessungen von 59 m × 29 m errichtet werden soll. Dabei ist eine nördlich anschließende Verloaderampe mit einbezogen. Auf der westlichen Längsseite kragt ein Zutrittsbereich mit Abmessungen von etwa 9 m × 20 m aus. Der Parkplatz ist westlich vorgelagert, zwischen der Hauptstraße und dem Marktgebäude.

Die Gründung erfolgt gewöhnlich auf Einzel- und Streifenfundamenten, die üblicherweise in einer Tiefe von 1,2 m unter Gelände angeordnet werden.

Eine Festlegung der $\pm 0,00$ Baukote ist bislang nicht erfolgt bzw. liegt uns nicht vor. Die Lage des Bauvorhabens auf dem Grundstück ist aus der Anordnung der Bodenaufschlüsse im Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

4.3 Untergrundaufbau

Aus den Bodenaufschlüssen geht wie bereits angekündigt ein lateral und vertikal sehr wechselhafter Schichtaufbau bestehend aus überwiegend bindigen Lockergesteinen hervor. Der vorgefundene Untergrundaufbau wird nachfolgend stichpunktartig beschrieben:

- Unter dem landwirtschaftlich genutzten Mutterboden, welcher 0,4 m dick ist, folgt zumeist als oberste gewachsene Schicht **Moräne**, deren Matrix bindig dominiert ist. In bodenmechanischer Hinsicht wurde die oberflächennahe Moräne als kiesiger und sandiger Schluff beschrieben, wobei der Kies auch Grobkies enthalten kann. Ihre Zustandsform ist ebenfalls wechselhaft und schwankt zwischen weich und fest, je nach Örtlichkeit und Tiefe. Bei der Bohrung B2 liegt die Tiefenreichweite der Moräne bei 2,4 m, bei den Bohrungen B7 und B9 wurde die Sohlschicht der Moräne in 3,0 m Tiefe nicht erreicht (wo die Bohrungen wegen eines Bohrhindernisses abgebrochen werden mussten). In der Bohrung B6 liegt die Moräne als schwach schluffiger bis schluffiger und schwach sandiger bis sandiger Kies vor, welcher nach unten einen zunehmenden Sandanteil aufweist und ab 0,8 m Tiefe bereits in einen Beckensand übergeht (s.u.).
- Sowohl bei der Bohrung B2 als auch bei der Bohrung B6 wird die Moräne in stark unterschiedlichen Tiefen von einem **Beckensand** unterlagert, welcher als schluffiger und schwach kiesiger, teils auch schlufffreier Sand eingestuft wurde. Der geringe Kiesanteil kann da-

bei auch vereinzelte gerundete Grobkiese enthalten. Nach dem Eindringwiderstand beim Bohren wurde die Schicht als mitteldicht bis dicht gelagert eingestuft. Bei der Bohrung B2 wurde in einer Tiefe von 4,0 m unter Gelände noch ein Übergang zu einem Beckenschluff nachgewiesen; allerdings musste die Bohrung wegen mangelnder Rammbarkeit in 4,2 m eingestellt werden. Bei der Bohrung B6 war bereits ab 1,9 m kein Rammvortschritt mehr feststellbar.

- Bei der Bohrung B10 wurde unterhalb des Mutterbodens sogleich ein **Vorstoßschotter** angetroffen, welcher aus bodenmechanischer Sicht als sandiger bis stark sandiger Kies angesprochen wurde, was gut mit dem Ergebnis der Laboruntersuchung übereinstimmt. Er ist stark sortiert geschichtet, was bei Vorstoßschottern typisch ist. Die Lagerungsdichte wurde nach dem Eindringwiderstand beim Bohren als mitteldicht eingestuft, was sich aus den umliegenden Rammsondierungen nicht ganz bestätigen lässt. Bei 1,9 m musste die Bohrung wegen mangelndem Bohrvorschritts abgebrochen werden.

Nach tieferen Bohrungen im weiteren Umkreis beträgt die Mächtigkeit der Grundmoränenlandschaft mindestens 50 m. Die quartären Lockersedimente liegen direkt auf dem Tertiärsockel auf, welcher von Schichten der sogenannten Oberen Süßwassermolasse gebildet wird.

4.4 Lagerung der Schichten

Mit Rammsondierungen wird der Eindringwiderstand des Bodens gegen eine Sonde mit genormten Abmessung gemessen. Messwert ist die Schlagzahl eines Rammgewichts je 10 cm Tiefe auf das die Sonde antreibende Gestänge. Die Ergebnisse der Sondierungen sind nachfolgend stichpunktartig beschrieben.

Bei den durchgeführten schweren Rammsondierungen wurden uneinheitliche Ergebnisse vorgefunden, was jedoch aufgrund der bisherigen Befunde aus angrenzenden Grundstücken nicht überraschend war. Zuoberst liegen meist nur niedrige bis mittlere einstelligen N_{10} -Schlagzahlen vor, da bei den oberflächennahen Schichten i.d.R. Moräne zu erwarten ist, die nur eine weiche bis beginnend steife Konsistenz aufweist.

Hohe Schlagzahlen ergeben sich erst ab Tiefen von etwa 2,5 m bis 3,0 m unter Gelände, wo dann die N_{10} -Schlagzahlen über 10 liegen oder auch deutlich darüber ansteigen können. Örtlich können die Bereiche mit hohen Schlagzahlen durchgehend über $N_{10} \geq 10$ erst bei 4 m Tiefe beginnen (DPH3).

Die DPH1 an der Hauptstraße und die DPH2, wo die größten Tiefen der Untersuchung über 6 m erreicht wurden, zeigen ein ausgeprägtes Profil, wo größere Eindringwiderstände sich immer wieder mit teils sehr geringen N_{10} -Schlagzahlen abwechseln.

Zusammenfassend lässt sich zu dieser Auswertung im Hinblick auf das Bauvorhaben festhalten, dass im Tiefenbereich bis 2 m nur niedrige einstelligen N_{10} -Schlagzahlen vorliegen. Damit der Boden konventionell und ohne Einschränkungen gemäß den Regeln der DIN 1054 bebaut werden kann, sollten in bindigen Böden von $N_{10} \geq 6$ erreicht werden.

4.5 Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die charakteristischen geologischen und bodenmechanischen Merkmale der angetroffenen Bodenschichten zusammengestellt.

Tabelle 1: Geologische und bodenmechanische Merkmale der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbezeichnung	Tiefenbereich m uGOK	Bodenart nach DIN 4022	Klassifikation DIN 18196	Lagerung *) Zustandsform Beschaffenheit
Moräne, bindig	bis >3,0	Schluff , kiesig, schwach sandig bis sandig	TL	weich bis halbfest
Moräne, kiesig	örtl. bis 0,8	Kies , schwach schluffig bis schluffig, schwach sandig bis sandig	GU*	mitteldicht
Beckensand	0,8 – 4,0	Sand , kiesig und Feinsand , schluffig, schwach kiesig	SW, SI, SU*	mitteldicht
Vorstoßschotter	örtl. 0,4 - >1,9	Kies , sandig bis stark sandig	GW	mitteldicht

*) nach den Ergebnissen der Rammsondierungen und der Bodenansprache

In der Tabelle 2 werden für die in Tabelle 1 aufgeführten Bodenschichten unter Berücksichtigung früherer Untersuchungen an vergleichbaren Böden mittlere Bodenkennwerte (Rechenwerte) angegeben.

Tabelle 2: Bodenkennwerte (Rechenwerte) der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ_k [kN/m ³]	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Innerer Reibungswinkel ^{*)} φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Moräne, bindig	20,5	10,5	27,5	2	5 - 25
Moräne, kiesig	20	12	35	(1)	40 - 80
Beckensand	18	10	35	-	40 - 60
Vorstoßschotter	19	11	32,5	0	60 - 120

*) Mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatische Berechnungen

Die Angaben gelten für die im jeweiligen direkten Aufschluss angetroffenen Böden. In Zwischenbereichen können Wechselhaftigkeiten hinsichtlich Art,

Mächtigkeit und Verwitterungsgrad der einzelnen Bodenschichten nicht ganz ausgeschlossen werden.

4.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Bohrungen und Sondierungen wurde erwartungsgemäß kein durchgehender Grundwasserhorizont angetroffen, auch nicht im Vorstoßschotter. Bei letzterem lag dies möglicherweise daran, dass wegen der begrenzten Aufschlusstiefe die Grundwasseroberfläche noch nicht erreicht war. In den andern Fällen liegt das Fehlen eines durchgehenden Grundwasserhorizonts an der geringen Wasserwegsamkeit der erbohrten Schichten.

Schichtwasser wurde bei der Bohrung B2 in einer Tiefe von 3,1 m festgestellt und bei der schweren Rammsondierung DPH1 an der Hauptstraße in 3,65 m Tiefe ausgespiegelt. Diese Messwerte sind jedoch nur für den jeweiligen Aufschlussort und den Untersuchungszeitpunkt verlässlich, zum einen weil der Grundwasserspiegel jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen unterworfen ist und zum anderen weil Schichtwässer in Moränensedimenten erfahrungsgemäß sehr inhomogen verteilt sein können. Dies bedeutet, dass im untersuchten Bereich an anderen als den untersuchten Stellen auch deutlich höhere Schichtwasserstände auftreten können, so dass sie planungsrelevant werden.

Die Wasserdurchlässigkeit des Vorstoßschotters wurde mittels Näherungsverfahren über die Korngrößenverteilung bestimmt (Anlage 4). Das dafür am besten geeignete Verfahren ist für die gestufte Körnungslinie das von ZAMARIN. Die Durchlässigkeit des Vorstoßschotters beträgt damit $4,4 \times 10^{-4}$ m/s, so dass der Vorstoßschotter als versickerungswirksam einzustufen ist.

Berücksichtigt werden muss dabei, dass die flächige Verbreitung des Vorstoßschotters ungewiss ist.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Gründungstechnische Bewertung

5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten

- Die oberflächennahe, zumeist nur weiche Moräne ist nur als bedingt tragfähig einzuschätzen. Sie ist noch relativ stark zusammendrückbar und eignet sich nur für Gründungsvarianten mit geringen Bodenpressungen.
- Ab Tiefen von etwa 2,5 m bis 3 m liegt die Moräne in halbfester bis fester Konsistenz vor und ist uneingeschränkt gründungsg geeignet. Die gleiche Beurteilung gilt für den Vorstoßschotter, welcher aber nur örtlich begrenzt auftritt, und den Beckensand, welcher ebenfalls nicht horizontstabil ist.

Das Bauvorhaben ist aufgrund der vorgefundenen Boden- und Grundwasserhältnisse sowie bezogen auf die Anforderungen des Bauwerks an den Baugrund in die geotechnische Kategorie GK2 einzuordnen.

5.1.2 Gründung des Verbrauchermarkts

Die Gründung des Verbrauchermarkts erfolgt voraussichtlich auf Einzel- und Streifenfundamenten, die in einer Tiefe von 1,2 m (frostfrei) zu gründen sind. Die Gründung kann dann im bestehenden Baugrund ohne weitere Maßnahmen erfolgen, wenn die nachfolgenden Vorgaben erfüllt sind bzw. werden:

- Der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands muss auf Werte unter 350 kN/m^2 begrenzt bleiben, wenn Setzungsbeträge 2 cm nicht überschreiten sollen.
- In der Aushubsohle anstehende, aufgeweichte Bereiche sind restlos durch verdichtungswilligen Kies oder Riesel, welcher nicht verdichtet werden muss, auszutauschen. Verdichtungsfähige Materialien müssen dabei sorgfältigst in Lagen von max. 25 cm Dicke intensiv verdichtet eingebaut werden.
- Der Aushub muss möglichst schonend erfolgen, damit die dabei unvermeidliche Auflockerung der Aushubsohle minimiert wird. Vor den Betonierarbeiten ist die Aushubsohle mit dem Baggerlöffel anzudrücken, da sie nicht Vibrationsgeräten verdichtet werden kann.

Die Ergebnisse der Ertüchtigung des Baugrunds sind im Rahmen einer Baugrundabnahme durch einen geotechnischen Sachverständigen zu bestätigen.

Falls Teile des Gebäudes auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden sollen, kann für **Vorbemessungen** mit dem Bettungsmodulverfahren ein Bettungsmodul von $k_{s,k} = 5,5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Dieser Wert wurde ohne genaue Kenntnis der Gebäudelasten überschlägig ermittelt. Zur Anpassung des klassischen Bettungsmodulverfahrens an die Wirklichkeit kann unter den lasteintragenden Außenwänden eine Verdoppelung des genannten Werts gemäß Abb. 1 je nach den Möglichkeiten des verwendeten Statikprogramms nach dem oberen oder unteren Schema erfolgen. Dies gilt sinngemäß auch für die Flächen, wo Stützen oder tragende Wände auf der Bodenplatte stehen.

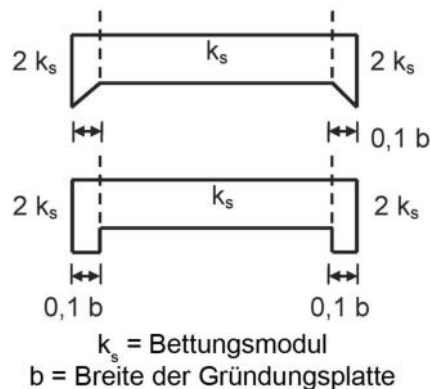


Abbildung 1: Erhöhung des Bettungsmoduls am Plattenrand, nach Fischer, D., 2009 (abgeändert)

5.1.3 Aufbau der Verkehrsflächen

Unter Berücksichtigung der bestehenden Höhenverhältnisse werden die Verkehrsflächen auf einem Unterbau errichtet, welcher der Frostsicherheitsklasse F3 gemäß ZTV E-StB 17 entspricht. Das Gelände liegt in der Frosteinwirkungszone II nach den Angaben der BAST.

Unter Voraussetzung der (niedrigsten) Belastungsklasse Bk 0,3 ergibt sich als Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus bei der genannten Belastungsklasse ein Wert von 50 cm. Unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone beträgt der Grundwert 55 cm Dicke für den frostsicheren Oberbau. Zusätzliche Zu- bzw. Abschläge wegen örtlicher Verhältnisse sind entsprechend RStO 12: Tabelle 7 zu berücksichtigen.

Folgende Qualitätskriterien sind nach RStO 12 einzuhalten:

- Auf dem Unterplanum ist vor dem Aufbau der Frostschuttschicht ein $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ mit dem statischen Plattendruckversuch DIN 18134 nachzuweisen.
- Für die Frostschuttschicht beträgt das Qualitätskriterium $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ und
- für die Oberkante der Schottertragschicht $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$.

Bei den letztgenannten Prüfflächen ist zusätzlich ein Verhältniswert von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ einzuhalten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird das o.g. Mindestkriterium auf dem Unterplanum ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) nicht erreicht. Um eine ausreichende Tragfähigkeit herzustellen, kann ein zusätzlicher Bodenaustausch mit voraussichtlich 30 cm Dicke auf einer Lage Geogitter eingebaut werden. Auf der ausgetauschten Schicht ist dann das Qualitätskriterium für das Unterplanum zu überprüfen.

5.1.4 Gründung des Hallenbodens

Im Bereich des Hallenbodens sind nach derzeitigem Planungsstand Lasten zu erwarten, die bei vergleichbaren Nutzungen unter 20 kN/m^2 liegen. Wegen der ungünstigen Eigenschaften der im Endzustand oberflächennahen Schichten kann der Fußboden nicht ohne weiteres aufbetoniert werden. Insbesondere im Hinblick auf die spätere Nutzung muss eine große Setzungsmulde vermieden werden ebenso wie ungleichmäßige Setzungen, die zu störenden Rissen in der Bodenplatte bis hinauf zu deren Belag führen können. Für eine sichere Ausbildung des Fußbodens hat sich in vergleichbaren Fällen folgender Aufbau bewährt, sofern eine Stahlbetonbodenplatte zur Ausführung kommt:

Zuunterst wird eine Lage Geogitter 1 m breit überlappend verlegt. Dies dient der Stabilisierung des Baugrunds und insbesondere der Vergleichmäßigung der Baugrundeigenschaften. Für das Geogitter reicht eine einfache Qualität mit einer Zugkraft von 30 kN in beide Flächenrichtungen aus, z.B. Naue Secugrid 30/30. Die Aushubsohle ist mit einer schweren Erdbauwalze rein statisch nachzuverdichten.

Auf dem Geogitter wird in zwei Lagen ein 50 cm dicker Bodenaustauschkoffer aus verdichtungswilligem Bodenmaterial eingebracht, (z.B. Wandkies oder Recyclingmaterial) und jede Lage mit einer schweren Erdbauwalze sorgfältig verdichtet. Sofern eine Stahlfaserbetonbodenplatte ausgeführt werden soll, sind die Qualitätskriterien für den Bodenaustausch mit dem Anbieter der Bodenplatte abzustimmen, ggf. muss auch die Dicke des Bodenaustauschkoffers angepasst werden. Auf dem so künstlich hergestellten Planum kann die Bodenplatte dann mit den erforderlichen Ein- und Unterbauten konventionell errichtet werden.

Sollte sich nach Auffahren der Baugrube herausstellen, dass die Baugrubensohle bereichsweise stark aufgeweicht ist oder gründungsungeeignete Schichten enthält, muss ein geotechnischer Sachverständiger hinzugezogen werden, der die weitere Vorgehensweise festlegt.

5.2 Allgemeine Hinweise

5.2.1 Baugrube, Böschungen

Grundsätzlich kann von erdbautechnischen **Böschungen** ausgegangen werden. Dabei sollte in allen durch die Bautätigkeit erfassten Schichten eine Böschungsneigung von 60° grundsätzlich keinesfalls überschritten werden. Gräben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m (z.B. für Grundleitungen) dürfen senkrecht geböscht werden. Die darüber hinaus gehenden Regelungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben) sind zu beachten – siehe auch Abb. 2. Offene Baugrubenböschungen sollten grundsätzlich durch Abdecken mit Planen vor der Witterung geschützt werden.

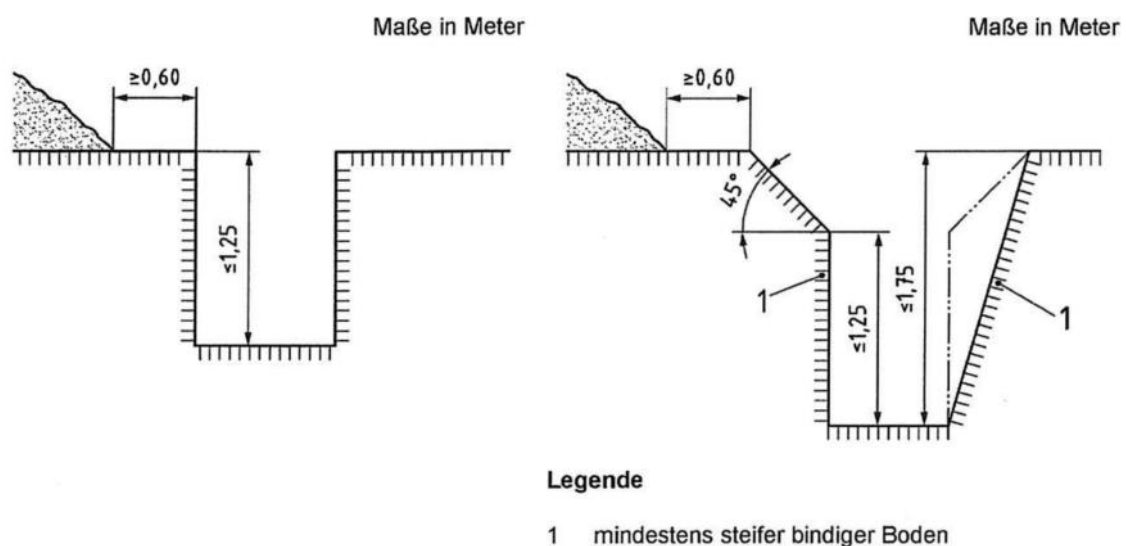


Abbildung 2: Ausschnitt aus DIN 4124 zu unverbauten Gräben. Baugeräte bis 12t müssen, anders als die gezeigten Stapellasten, einen Abstand von mind. 1 m zur Böschungskante einhalten, schwerere Fahrzeuge 2 m.

Für das Auffahren von **Baugruben** ist voraussichtlich keine Wasserhaltung notwendig. Aus Erfahrung kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass örtlich Schichtwasservorkommen vorliegen, die einen Aushubbereich nachhaltig vernässen und aufweichen können. Dort sind Vorkehrungen zu treffen um die genannten Folgen zu vermeiden. Am einfachsten kann dies mit einem umlaufenden Graben und Pumpensumpf erfolgen. Dies ist bei größer flächigen Aufgrabungen auch deswegen schon zu empfehlen, um Tagwasser ableiten zu können. Dafür muss ein Gefälle an der Aushubsohle in der Größenordnung 1% hergestellt werden.

Für das ungehinderte Befahren der Baufläche mit Schwerfahrzeugen muss eine durchgehende Oberflächenbefestigung ausgeführt werden. Die Herstellung der Baustraße sollte mit dem Außenanlagenplaner abgestimmt werden, um Doppelarbeit zu vermeiden. Der Oberboden ist abzuschleppen und seitlich in Bodenmieten witterungsgeschützt für eine spätere Wiederverwendung zwischenzulagern. Ein Befahren oder anderweitige Verdichtung ist nicht zulässig.

Zur Herstellung einer Baustraße wird der Einbau einer mindestens 0,5 m dicken Tragschicht empfohlen. Besonders geeignet sind gebrochene Materialien, die sich gegenüber Rundkornmaterial besser verzahnen. Geeignet ist beispielsweise Schottergemisch der Körnung 0/63 mm mit Verdichtung auf $D_{Pr} = 98\%$ oder örtlich besser verfügbares und gleichwertiges Material. Aber auch vergleichbares Recyclingmaterial kann verwendet werden. Die Verwendung von RC-Material erfordert einen Unbedenklichkeitsnachweis.

Die im Aushubbereich anstehenden Böden sind sehr empfindlich gegenüber dynamischen Beanspruchungen. Der Baugrund kann außerdem in Verbindung mit zutretendem Wasser noch stärker aufweichen, als dies ohnehin der Fall ist. Bei der Durchführung von Aushubarbeiten muss daher z.B.

durch rückschreitende Arbeitsweise oder stehendes Gerät ein Aufweichen der Aushubsohle vermieden werden. Verdichtungsarbeiten sollten möglichst mit einer Erdbauwalze rein statisch erfolgen, da Teile der untersuchten Bodenschichten durch den Eintrag von Vibrationen ins Fließen geraten können.

Für die Abtragung von **Stapellasten** (z. B. Kran) sind die zuoberst anstehenden Schichten nur bedingt geeignet. Sie sind als kompressibler Baugrund zu betrachten, und deswegen wird empfohlen, im Auflagebereich von Stapellasten die nur locker gelagerten Schichten nachzuverdichten oder durch ein Kiesplanum zu ersetzen, welches eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet.

Bei der Aufstellung eines **Krans** ist der Unterbau des Fundamentkreuzes so herzustellen, dass die aus den Eckkräften (siehe Betriebsanleitung des Krans) resultierenden Bodenpressungen 40 kN/m^2 nicht überschreiten. Wenn dies nicht möglich ist oder die Mindestabstände zur Baugrube nicht eingehalten werden können (s.u.), ist eine Tiefgründung, zweckmäßigerweise auf Brunnenfundamenten, erforderlich. Für diesen Fall wird eine Rücksprache mit dem Unterzeichner empfohlen.

5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche

Für die orientierende Festlegung von Homogenbereichen DIN 18300 liegen Laboruntersuchungen vor (Anlage 4). Wegen der Erfahrungen des Unterzeichners in ortsnahen Projekten kann eine Unterteilung in Homogenbereiche vorgenommen werden, auch wenn nicht für alle Kennwerte Laborergebnisse vorliegen. Eine Übersicht über die orientierend festgelegten Homogen-

bereiche ist in der nachfolgenden Tabelle 3 angegeben. Sie bezieht sich auf den Tiefenbereich, der durch die Baumaßnahme absehbar erfasst wird.

Tabelle 3: Einteilung der vom Bauvorhaben erfassten Böden in Homogenbereiche gem. 18300:2019-09

Bereich	Benennung, Eigenschaften	
O	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden, Mutterboden
	Bodengruppen DIN 18196	OU OH
	Bodengruppen DIN 18915	7, 9
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 3 - 10$ Gew.-%
B1	Ortsübliche Bezeichnung	Moräne
	Bodengruppen DIN 18196	TL
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0703 - 0523
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	gering - mittel
	Konsistenzzahl DIN 17892-12	$I_c = 0,5 - 1$
	Plastizitätszahl DIN 17892-12	$I_p = 0,04 - 0,08$
	undrÄnirte Scherfestigkeit DIN 4094-4	$c_u = 30 - 100$ kN/m ²
	Wassergehalt	$w_n = 8 - 15$ Gew.-%
	Wichten	feucht: 20 - 21 kN/m ³
	Organische Anteile DIN 18128	$V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-%
B2	Ortsübliche Bezeichnung	Kies
	Bodengruppen DIN 18196	GW, GI, SE
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0235
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	gering
	Lagerungsdichte DIN 14688-2	locker - mitteldicht
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 6$ Gew.-%
	Wichten	feucht: 18 - 20 kN/m ³
	Organische Anteile DIN 18128	$V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-%

Bei Unklarheiten hinsichtlich der Einstufung einzelner Bodenbereiche stehen wir jederzeit gerne bereit, vor oder wÄhrend der Erdarbeiten Entscheidungshilfe zu leisten. Die Festlegung der Homogenbereiche ist aufgrund der begrenzten Anzahl direkter AufschlÜsse nur als Orientierung zu verstehen.

Auf Wunsch können jederzeit weitergehende Laboruntersuchungen zur genaueren Eingrenzung der bodenmechanischen Eigenschaften unternommen werden.

Die beim Aushub anfallenden Böden sollten i.W. gleich von der Baustelle abgefahren werden, da keine Verwendungsmöglichkeit vor Ort besteht. Selbst vom Hinterfüllen unkritischer Bereiche wird abgeraten, da die Materialien überwiegend frostempfindlich sind und sich schwer verdichten lassen. Eine Einsatzmöglichkeit besteht nur für die Geländemodellierung, wo die Frostsicherheit oder Setzungen keine Rolle spielen. Lediglich der beim Aushub bereichsweise anfallende Kies des Vorstoßschotters kann für Hinterfüllungen oder auch in lastabtragenden Bereichen wieder verwendet werden, sofern er sich durch Aushub und Umlagern nicht entmischt hat.

5.2.3 Abdichtung, Dränung

Die Abdichtung erdberührter Bauteile ist in der DIN 18533 geregelt, soweit die Bauteile nicht von sich aus wasserdicht ausgeführt sind (WU-Beton nach DAfStb-Richtlinie). Die im Detail auszuführende Abdichtung ist von der Wassereinwirkungsklasse, den Riss- und Rissüberbrückungsklassen, den Lasteinwirkungen, den Untergründen sowie den Raumnutzungsklassen abhängig und vom Planer zu konzipieren. Die Wassereinwirkungsklasse wird nach den Untersuchungsergebnissen nachfolgend festgelegt.

Nach den Regeln der DIN 18533-1 ist das in Rede stehende Bauvorhaben in die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Dränung) einzuordnen, sofern eine zuverlässig auf Dauer funktionsfähige und rückstaufreie Dränung gem. DIN 4095 ausgeführt wird. Falls das nicht möglich ist, gilt die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßi-

ge Einwirkung von drückendem Wasser) mit Bemessungswasserstand = GOK. Für den Wandsockel im Bereich 30 cm über bis 20 cm unter Gelände gilt die Wassereinwirkungsklasse W4-E.

Grundsätzlich wird empfohlen, alle Gebäudeteile im Rahmen der allgemeinen Sorgfaltspflicht gem. §5 Abs. 2 WHG gegen auf der Geländeoberfläche fließendes Wasser (Oberflächenwasser) zu schützen, z. B. durch Gegengefälle oder Rinnen.

Die Bauwerksdränung ist in der DIN 4095 geregelt. Das in Rede stehende Bauvorhaben ist dabei in die Kategorie 3.6b (Abdichtung mit Dränung bei Stau- und Sickerwasser in schwach durchlässigen Böden) einzuordnen.

5.2.4 Erdbebengefährdung

Nach DIN EN 1988-1 / NA:2023-11 liegt das Grundstück im Bereich einer spektralen Antwortbeschleunigung von $S_{aP,R} = 0,47 \text{ m/s}^2$. Die Baugrundklasse entspricht C, der Bodenparameter $S=1,30$. Als geologische Untergrundklasse ist S zu wählen.

5.2.5 Versickerung von Niederschlägen

Als Rechenwert für Vorbemessungen wird der aus Sieblinienauswertungen ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert im Vorstoßschotter von $k_f = 4,4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ vorgeschlagen. Als Korrekturfaktor der Bestimmungsmethode gem. DWA-A 138-1 ist $f_{\text{Methode}} = 0,1$ anzuwenden, $f_{\text{Ort}} = 1,0$. Zu berücksichtigen ist dabei, dass dieser Durchlässigkeitsbeiwert nur im Bereich des Vorstoßschotters

gilt, welcher vermutlich ost-west streicht. In anderen Bereichen, d.h. außerhalb des Vorstoßschotters sind die Böden nicht versickerungswirksam.

Für die erlaubnisfreie Versickerung von gesammelten Niederschlagswasser sind die Anforderungen der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung, die hierzu eingeführten technischen Regeln TRENGW maßgebend. Eine Versickerung über Schächte oder Rigolen stellt demnach ohne Vorreinigung keine erlaubnisfreie Versickerung mehr dar und ist nur dann zulässig, wenn eine flächenhafte Versickerung über eine Oberbodenschicht nicht möglich ist. Die Vorreinigung kann sofern erforderlich über einen Absetzschacht erfolgen.

Für die Anlagenbemessung wird auf die technischen Regeln im Merkblatt DWA-A 138-1 hingewiesen, auch auf die darin enthaltenen Abstandsregeln zum Gebäude und zur Grundstücksgrenze.

5.2.6 Orientierende Altlastenbeurteilung

Alle Bodenproben wurden noch vor Ort unmittelbar nach der Entnahme von einem in Altlastenfragen erfahrenen Geologen beurteilt. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass an keiner Stelle keine wahrnehmbare schädliche Verunreinigungen, d. h. auch im Bereich von Auffüllungen, wahrnehmbar schädliche Verunreinigungen des Bodens oder sonstige auffälligen Veränderungen festgestellt worden sind. Aus der bisherigen Nutzung ist auch kein Altlastenverdacht ableitbar. Als einziger Hinweis sei hier zu erwähnen, dass im Bereich der Fläche vor 1960 eine Straße von Pfaffing an die Kreuzung bei Niederndorf geführt hat. Evtl. Altlasten sind nur aus einem ungenügenden Rückbau der Straße denkbar.

Wegen der punktförmigen Untersuchung des Geländes mit nur 4 Bohrungen sind keine absolut verlässlichen Angaben über die gesamte Fläche möglich, da Altlasten oft kleinräumig ausgebildet sein können. Darüber hinaus existieren Schadstoffe, die organoleptisch nicht wahrnehmbar sind. Insoweit handelt es sich bei unserer Einschätzung nur um eine grobe Orientierung. Mit der durchgeführten Bodenanalytik an einer oberflächennah entnommenen Probe aus der Bohrung B7 waren keinerlei Auffälligkeiten feststellbar, insbesondere anthropogene Einträge, die sich durch Kohlenwasserstoffe kennzeichnen, lagen allesamt unter der Nachweisgrenze.

6 Schlussbemerkung

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse und Feld- sowie Laboruntersuchungen festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungs- und den sich durch die Aufschlüsse ergebenden Kenntnisstand.

Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neueren Erkenntnissen empfehlen wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Dies gilt insbesondere, wenn Abweichungen gegenüber den erwähnten Annahmen bzw. von der Baugrundbeschreibung vorliegen. Da die Gründungssituation nicht völlig trivial ist, wird eine Baugrundabnahme empfohlen, bei der von einem geotechnischen Sachverständigen eventuelle Bodenaustauschbereiche festgelegt werden.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung ist unzulässig.

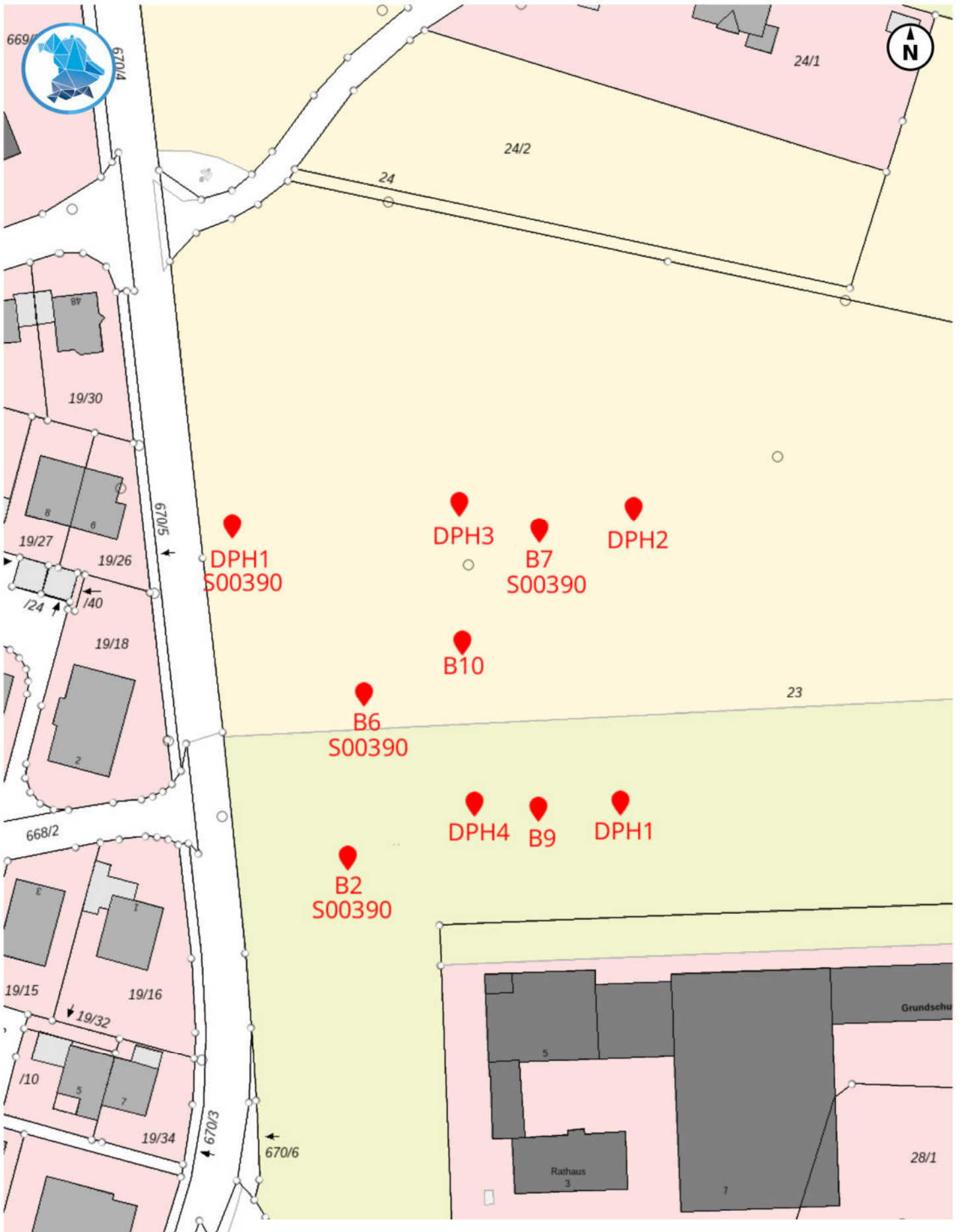
Waldkraiburg, den 03.12.2025

S00534-hi-ad

Heinrich Hiemesch, Dipl.-Geol.

Beratender Ingenieur BYIK Bau
Anerkannter privater Sachverständiger
in der Wasserwirtschaft

Anlage
1



DPH1
S00390

DPH3

B7
S00390

DPH2

B10

B6
S00390

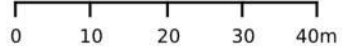
DPH4

B9

DPH1

B2
S00390

Bezugssystem:
ETRS89 / UTM 32N



Maßstab 1: 1.000

Erstellt am 04.12.2025 11:23
<https://v.bayern.de/4WdZM>

Anlage 1
Lageplan der Bohrungen (B) und der Rammsondierungen (DPH)
M 1:1.000
03.12.2025 ad
IGEWA GmbH AZ S00534

Anlage
2



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: S00534 Erschließung BG Nordost

Anlage 2.0

Datum: 07.11.2025

Auftraggeber: Alueda Südbayern

Bearb.: ad

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u

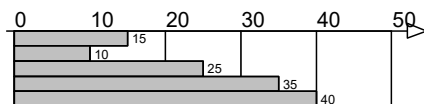


Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

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

Rammdiagramm



Tiefe (m)

Bodengruppe nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelpastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelpastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | [] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: S00534 Erschließung BG Nordost

Anlage 2.0

Datum: 07.11.2025

Auftraggeber: Alueda Südbayern

Bearb.: ad

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest




fest

Proben

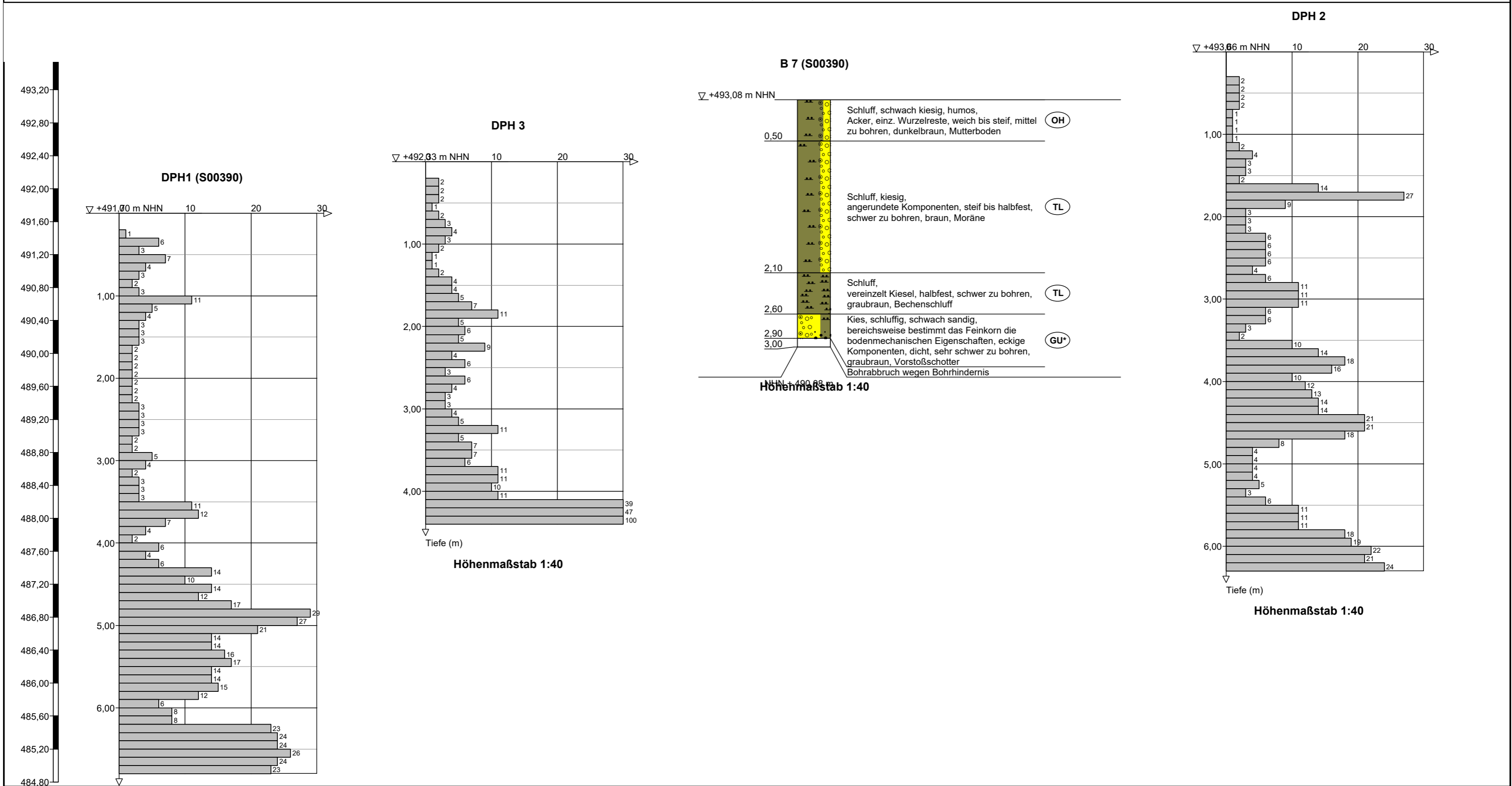
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

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

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

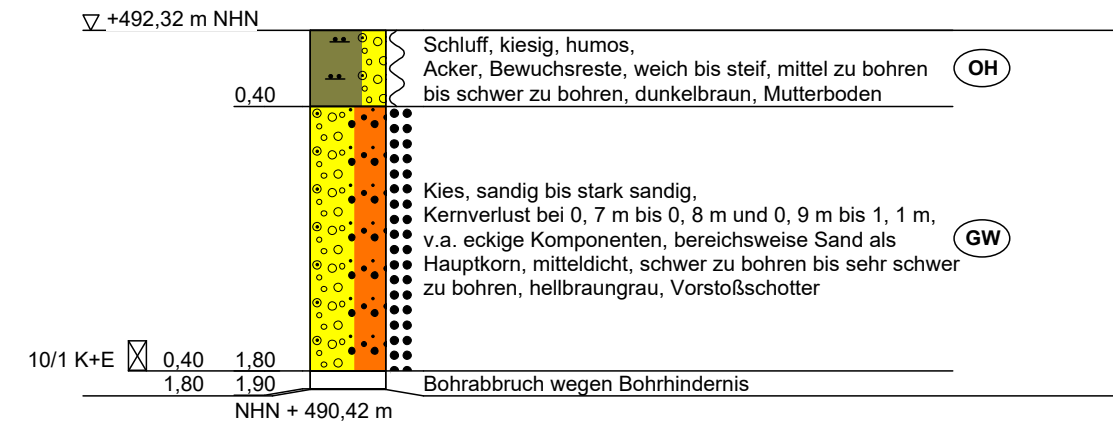
W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



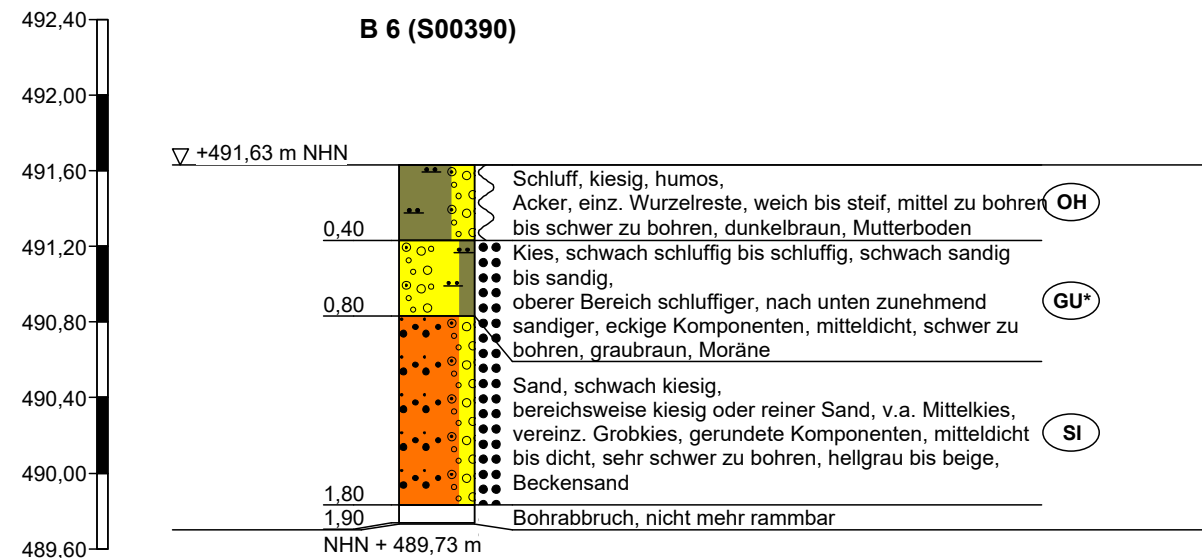
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

B 10



Höhenmaßstab 1:40

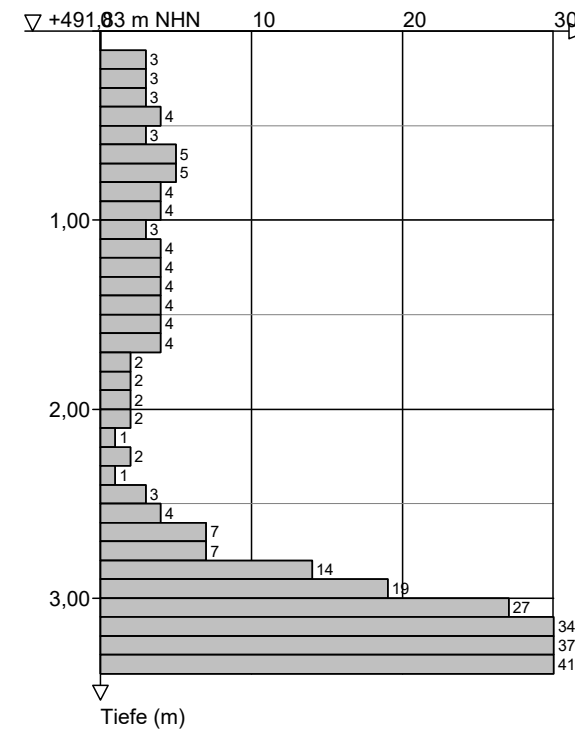
B 6 (S00390)



Höhenmaßstab 1:40

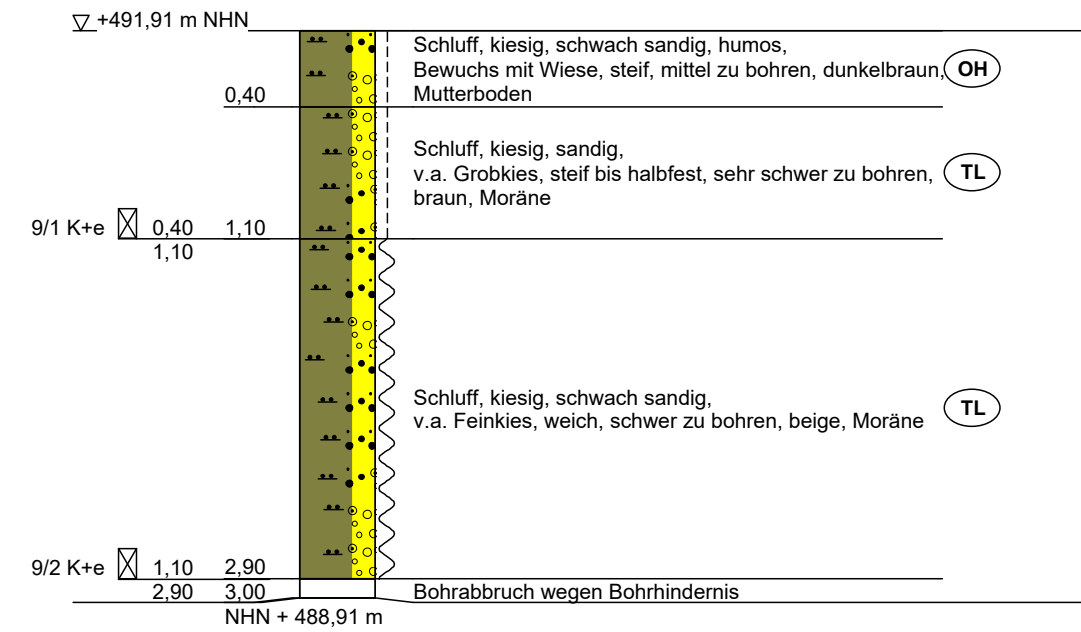
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

DPH 4



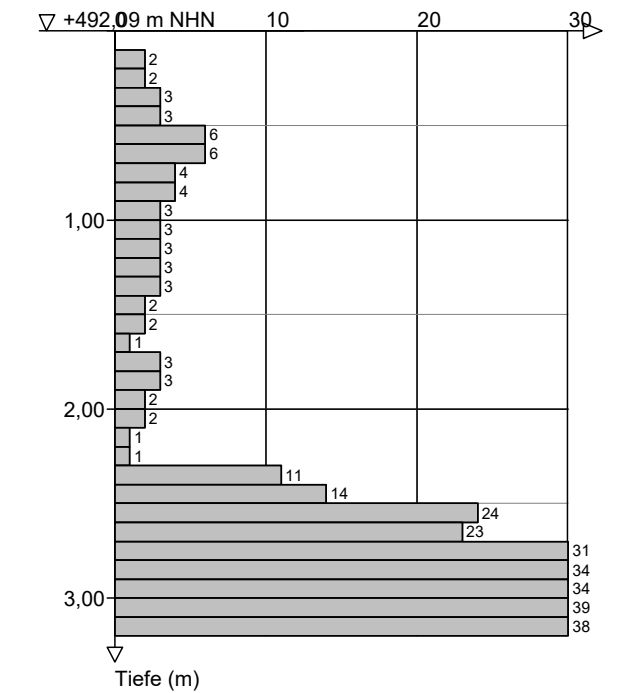
Höhenmaßstab 1:40

B 9

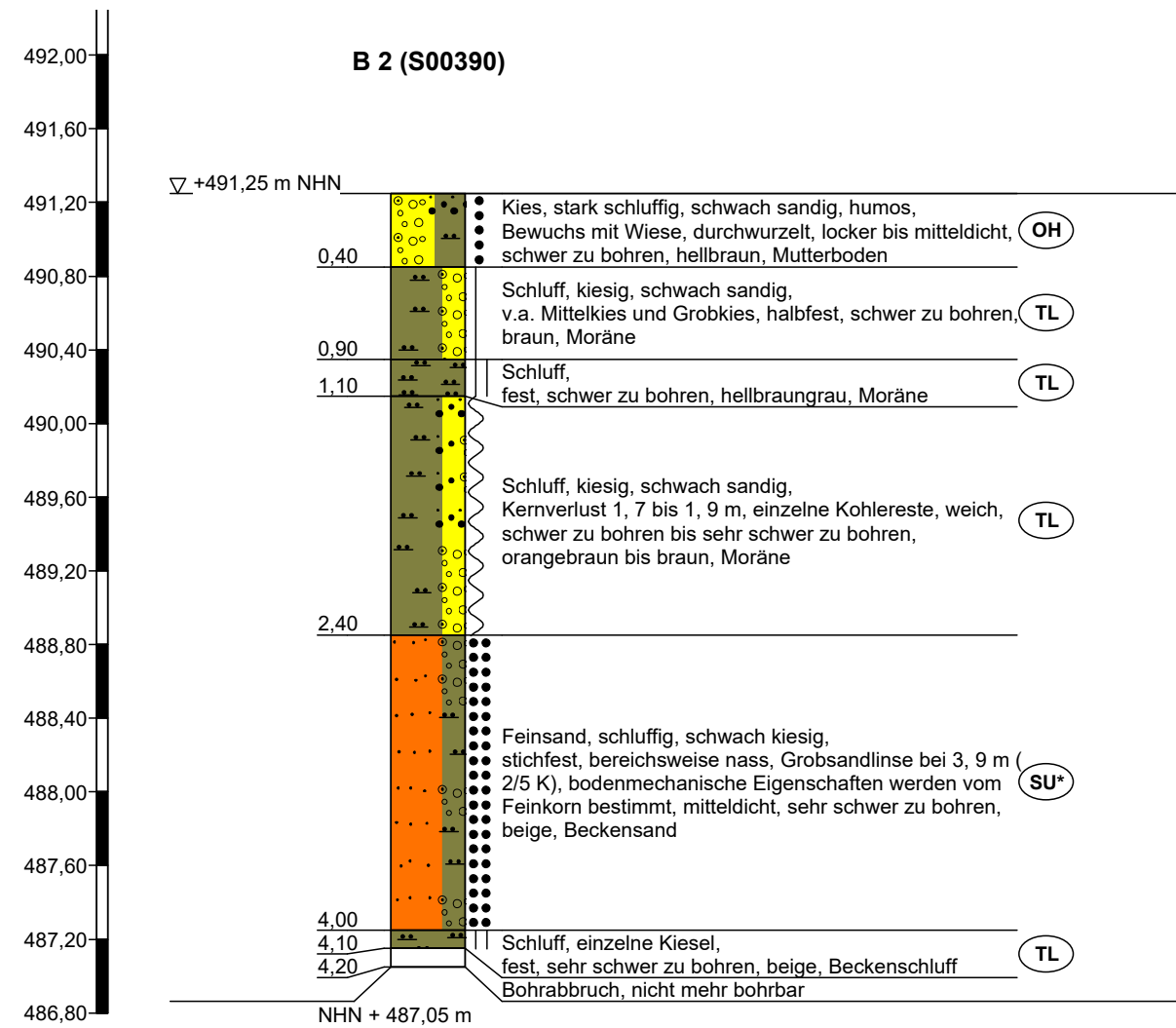


Höhenmaßstab 1:40

DPH 1



Höhenmaßstab 1:40



Höhenmaßstab 1:40

Anlage
3

		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.1 Bericht: Az.: S00534	
Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost							
Bohrung Nr B 2 (S00390) /Blatt 1					Datum: 07.11.2025		
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				
0,40	a) Kies, stark schluffig, schwach sandig, humos			trocken			
	b) Bewuchs mit Wiese, durchwurzelt						
	c) locker bis mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
0,90	a) Schluff, kiesig, schwach sandig			erdfeucht			
	b) v.a. Mittelkies und Grobkies						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g) Moräne	h) TL				
1,10	a) Schluff			erdfeucht			
	b)						
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau				
	f)	g) Moräne	h) TL				
2,40	a) Schluff, kiesig, schwach sandig			stark feucht			
	b) Kernverlust 1, 7 bis 1, 9 m, einzelne Kohlereste						
	c) weich	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) orangebraun bis braun				
	f)	g) Moräne	h) TL				
4,00	a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig			stark feucht bis nass			
	b) stichfest, bereichsweise nass, Grobsandlinse bei 3, 9 m (2/5 K), bodenmechanische Eigenschaften werden vom Feinkorn bestimmt						
	c) mitteldicht	d) sehr schwer zu bohren	e) beige				
	f)	g) Beckensand	h) SU*				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.1 Bericht: Az.: S00534
--	--	---------------------------------------

Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost

Bohrung Nr B 2 (S00390) /Blatt 2	Datum: 07.11.2025
----------------------------------	----------------------

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					
4,10	a) Schluff, einzelne Kiesel			erdfeucht					
	b)								
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) beige						
	f)	g) Beckenschluff	h) TL			i)			
4,20	a) Bohrabbruch, nicht mehr bohrbar								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)			i)			
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)			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.

	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.2 Bericht: Az.: S00534
--	--	---------------------------------------

Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost

Bohrung Nr B 6 (S00390) /Blatt 1	Datum: 07.11.2025
----------------------------------	----------------------

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				
0,40	a) Schluff, kiesig, humos				erdfeucht			
	b) Acker, einz. Wurzelreste							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,80	a) Kies, schwach schluffig bis schluffig, schwach sandig bis sandig				erdfeucht			
	b) oberer Bereich schluffiger, nach unten zunehmend sandiger, eckige Komponenten							
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Moräne	h) GU*	i)				
1,80	a) Sand, schwach kiesig				erdfeucht			
	b) bereichsweise kiesig oder reiner Sand, v.a. Mittelkies, vereinz. Grobkies, gerundete Komponenten							
	c) mitteldicht bis dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis beige					
	f)	g) Beckensand	h) SI	i)				
1,90	a) Bohrabbruch, nicht mehr rammbaar							
	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 nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.3 Bericht: Az.: S00534	
Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost							
Bohrung Nr B 7 (S00390) /Blatt 1					Datum: 07.11.2025		
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			
0,50	a) Schluff, schwach kiesig, humos			erdfeucht			
	b) Acker, einz. Wurzelreste						
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
2,10	a) Schluff, kiesig			erdfeucht			
	b) angerundete Komponenten						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g) Moräne	h) TL				
2,60	a) Schluff			erdfeucht			
	b) vereinzelt Kiesel						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g) Bechenschluff	h) TL				
2,90	a) Kies, schluffig, schwach sandig			erdfeucht			
	b) bereichsweise bestimmt das Feinkorn die bodenmechanischen Eigenschaften, eckige Komponenten						
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g) Vorstoßschotter	h) GU*				
3,00	a) Bohrabbruch wegen Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.3 Bericht: Az.: S00534
--	--	---------------------------------------

Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost

Bohrung Nr B 9 /Blatt 1	Datum: 07.11.2025
-------------------------	----------------------

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					
0,40	a) Schluff, kiesig, schwach sandig, humos			trocken					
	b) Bewuchs mit Wiese								
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun						
	f)	g) Mutterboden	h) OH						i)
1,10	a) Schluff, kiesig, sandig			erdfeucht		B	9/1 K+e	1,10	
	b) v.a. Grobkies								
	c) steif bis halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Moräne	h) TL						i)
2,90	a) Schluff, kiesig, schwach sandig			schwach erdfeucht		B	9/2 K+e	2,90	
	b) v.a. Feinkies								
	c) weich	d) schwer zu bohren	e) beige						
	f)	g) Moräne	h) TL						i)
3,00	a) Bohrabbruch wegen Bohrhindernis								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.4 Bericht: Az.: S00534
--	--	---------------------------------------

Bauvorhaben: S00534 Erschließung BG Nordost

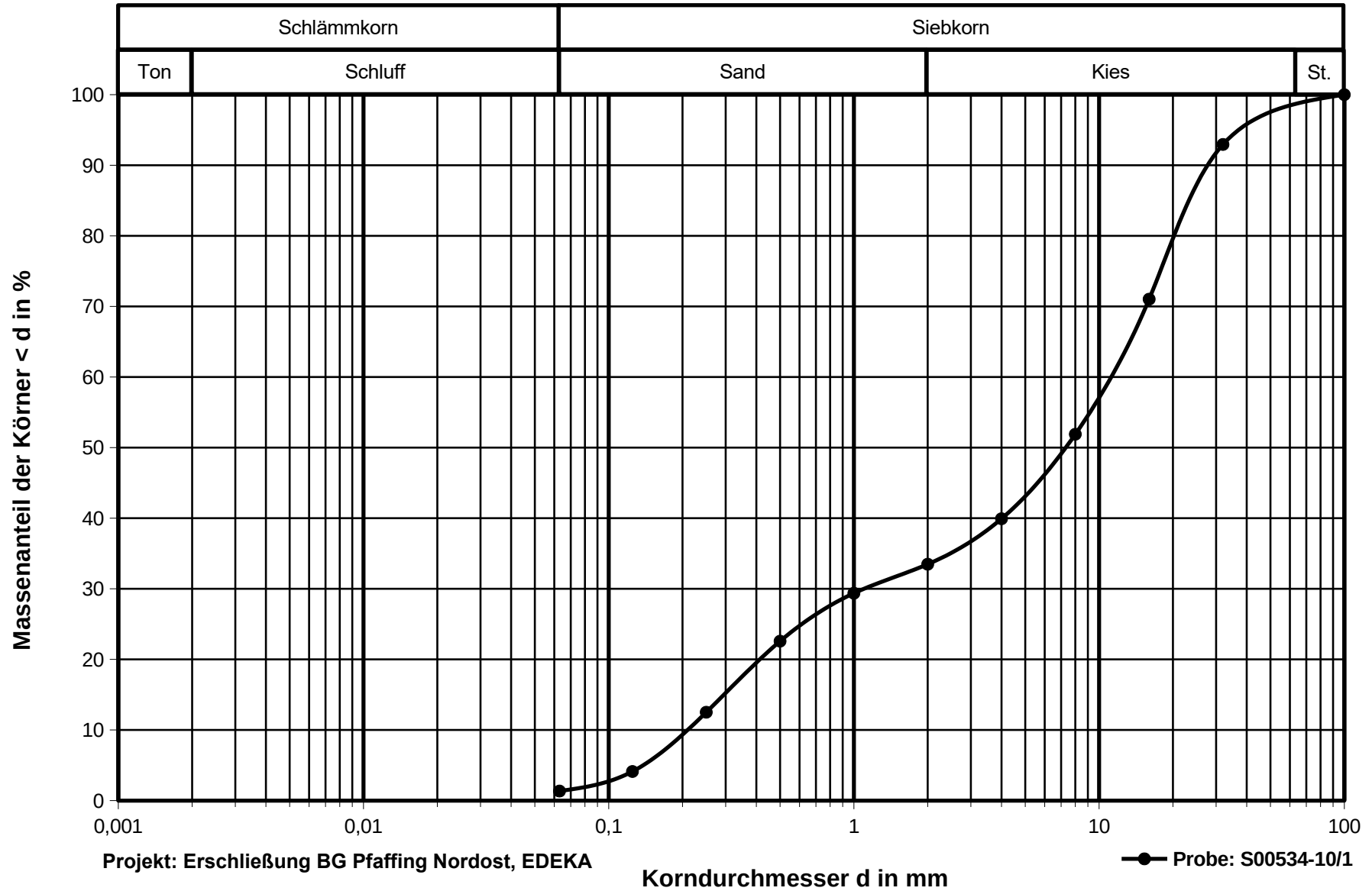
Bohrung Nr B 10 /Blatt 1	Datum: 07.11.2025
--------------------------	----------------------

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				
0,40	a) Schluff, kiesig, humos				erdfeucht			
	b) Acker, Bewuchsreste							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1,80	a) Kies, sandig bis stark sandig				erdfeucht	B	10/1 K+E	1,80
	b) Kernverlust bei 0, 7 m bis 0, 8 m und 0, 9 m bis 1, 1 m, v.a. eckige Komponenten, bereichsweise Sand als Hauptkorn							
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f)	g) Vorstoßschotter	h) GW	i)				
1,90	a) Bohrabbruch wegen Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	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

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: Erschließung BG Pfaffing Nordost, EDEKA

Probe: S00534-10/1

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	92,94
16	71,03
8	51,90
4	39,93
2	33,48
1	29,37
0,5	22,58
0,25	12,52
0,125	4,12
0,0630	1,35

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere Bodeneigenschaften	
d10	0,2125 mm
d17	0,3614 mm
d20	0,4358 mm
d25	0,6780 mm
d60	11,3879 mm
dKrüger	0,6206 mm
dKozeny	0,2073 mm
dZunker	0,3139 mm
dZamarin	0,4984 mm
Ungleichförmigkeit	53,6 -
Porosität	0,26 -

ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	4,4E-05
Terzaghi	6,2E-05
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	nicht definiert
Krüger	7,7E-04
Kozeny	9,2E-05
Zunker	4,5E-04
Zamarin	4,4E-04
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	9,3E-03
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

IGEWA GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Frau Arnold
Slezakweg 2



84478 Waldkraiburg

Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Auftraggeber	IGEWA GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Erschließung BG Pfaffing Nordost, Gemeinde Pfaffing - S00390
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca 1,2 kg
unsere Auftragsnummer	25B03899
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	07.11.2025 - 24.11.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 24.11.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Reichl
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Erschließung BG Pfaffing Nordost, Gemeinde Pfaffing - S00390

unsere Auftragsnummer		25B03899
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		S00534-7/1
Probeneingang		07.11.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	86,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	71,7
EOX	mg/kg TM	<1,0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	12
Blei	mg/kg TM	15
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	24
Kupfer	mg/kg TM	25
Nickel	mg/kg TM	25
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	45
Eluat 10:1		

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Erschließung BG Pfaffing Nordost, Gemeinde Pfaffing - S00390

unsere Auftragsnummer		25B03899
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		S00534-7/1
pH-Wert		6,9
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	20,5
Leitfähigkeit	µS/cm	6,9
Chlorid	mg/L	<0,60
Sulfat	mg/L	<1,0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0
Arsen	µg/L	<0,50
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	1,3
Nickel	µg/L	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Erschließung BG Pfaffing Nordost, Gemeinde Pfaffing - S00390

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%		DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	16	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	30	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	22	DIN EN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (6)		mg/kg TM		berechnet 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM		berechnet 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB08976 / 1

Erschließung BG Pfaffing Nordost, Gemeinde Pfaffing - S00390

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat 10:1				DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	1	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 5
Chlorid	0,60	mg/L	10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	15	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	13	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	8	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	22	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.