

TAUW GmbH, Im Gewerbepark A 48, 93059 Regensburg

Staatliches Bauamt Passau
Bereich Hochbau – L1
Frau B. Witte
Karlsbader Straße 15
94036 Passau

Datum	20. Dezember 2021	Kontaktperson	Detlev Michler
Unser Zeichen	R001-1414663DMH-V01	Durchwahl	0152 09 39 56 57
Betrifft	Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales Wissenschaftszentrum (IWZ), ergänzende Baugrunderkundungen (Untersuchung Abrasivität und einaxiale Druckfestigkeit von Fels sowie ergänzende abfallrechtl. Analysen), geotechn. Kurzbericht		

Sehr geehrte Frau Witte,

in der Anlage übersenden wir Ihnen die Untersuchungsdokumentation 1414663 / UPA-1561 sowie die aktualisierte Tabelle mit den Homogenbereichen hinsichtlich der ergänzenden Baugrunderkundungen zur o.g. Maßnahme

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Der Freistaat Bayern beabsichtigt, vertreten durch das Staatliche Bauamt Passau, einen Neubau in Passau zu errichten, der verschiedene universitäre Forschungs- und Lehrinrichtungen beherbergen soll. Das geplante Gebäude ist nach aktueller Planung mit einem Untergeschoss vorgesehen. Gem. Vorplanung des Architekten [2] und Tragwerkskonzept des Statikers (Leistungsphase 2 [3]) liegt die ungefähre Höhe UK Sohlplatte UG/OK spätere Aushubsohle der Baugrube bei etwa 306,6 mNHN. Unmittelbar südlich davon steigt das Gelände steil an und ist mit einem großen gewerblich genutzten Gebäude bebaut (Löwenbrauerei Passau), d.h. das geplante Gebäude bindet in den Hang ein.

Die TAUW GmbH hat für die geplante Maßnahme Anfang 2016 ein Baugrundgutachten erstellt (Bericht R001-1237116DMH-V01 vom 11.03.2016 [9]), wobei die einaxiale Druckfestigkeit lediglich auf der Basis von Literaturdaten und Ableitung von eigenen vorliegenden Kennwerten/Daten abgeschätzt wurde. Erkenntnisse zur Abrasivität lagen zu der Zeit noch nicht vor (keine Literaturdaten, da bisher noch nicht üblich/notwendig).

Im Zuge der Fortsetzung der weiteren Planung liegt nun der tatsächliche Umgriff der späteren Bebauung sowie zu erwartenden Baugrubenkanten und -tiefen vor. Erste Fachdiskussionen innerhalb des Staatlichen Bauamtes Passaus gehen vermutlich von der Planung/Ausführung einer Bohrfahrlwand aus (d.h. VOB DIN 18301 Bohrarbeiten kommen wesentlich zum Zuge).

Bisher liegen noch keine konkreten Untersuchungen von Fels vor, die mit Einführung der Homogenbereiche Ende 2015 erforderlich sind.

Ziel der Untersuchung ist:

- Ermittlung der spezielle Kennwerte für Homogenbereiche im Fels (gem. DIN 18301 Bohrarbeiten zusätzlich erforderlich: Abrasivität und einaxiale Druckfestigkeit)
- Erkundung der Grundwasserverhältnisse soweit im Fels (Granit/Gneis) als Kluftwasserleiter vorhanden
- ergänzende orientierende abfallrechtliche Analysen von Boden und Fels (***Hinweis:** im Bericht R002-1237116HAU-V01 vom 17.03.2016 „Umwelttechnische Bewertung Orientierende Erkundung“ wurden bereits einige/wenige orientierende abfallrechtl. Analysen durchgeführt und der Tabelle 3.2 zusammengestellt und dokumentiert).*

Darüber hinaus gab es Seitens des beauftragten Planungs- und Statikbüros (Wetzel & von Seht, Berlin) weitere offene Punkte:

- Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben
- Kennwerte für erdstatische Berechnungen: Unterteilung/Differenzierung nach Boden/Schichten und nicht nur nach Homogenbereichen, wie bisher im Baugrundgutachten [9] angegeben/vorgenommen.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Lageplan M 1:1.000: Auszug aus dem Katasterkartenwerk, Gemarkung St. Nikola (Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Vilshofen an der Donau – Außenstelle Passau – vom 19.01.2021) mit Darstellung der vorhandenen Grundstücksgrenzen, Nachbargebäude und Verkehrsflächen
- [2] Grundrisse M 1:500, Schnitte M 1:200 und Ansichten M 1:300 (Vorplanung), Riepl Riepl Architekten, Linz (A), Stand 11.08.2021 (Freigabe/Übersendung am 13.09.2021)
- [3] Grundriss EG + UG M 1:200 sowie Skizzen in weiteren Grundrissen/Schnitten (Tragwerkskonzept LP 2), IWZ – Passau, Wetzel & von Seht, Berlin, Stand 22.10.2021
- [4] Bayer. Landesvermessungsamt (2013): Amtliche Topographische Karten Top25, Maßstab 1 : 25.000, Bayern-Nord
- [5] Bayer. Geologisches Landesamt (1984): Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25.000, Blatt-Nr. 7446 Passau
- [6] www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/
- [7] www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/BRL-TB.html, Tabelle Erdbebenzone
- [8] Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Fassung vom 23. Dezember 2019
- [9] TAUW (2016): Universität Passau, Erweiterung Spitzberg, Baugrundgutachten, 11.03.2016

3 Durchgeführte Maßnahmen

3.1 Festlegung des Untersuchungsumfanges

Unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung (Grundrissabmessungen und geplante Tiefe des Gebäudekomplexes), der zu erwartenden Böden/Fels (gem. Baugrund) sowie örtlichen Zugänglichkeit zu den Bohrstellen gem. den örtlichen Verhältnissen wurde unter Beachtung der DIN EN 1997-2 zur Erkundung des Baugrundgrundstückes folgender Untersuchungsumfang festgelegt:

höher gelegenes Gelände (vorhandener Pkw-Parkplatz der Löwenbrauerei Passau):

- 2 große/tiefe Bohrungen $d= 178 \text{ mm}/146 \text{ mm}$ nach DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von 23 m zur Erkundung der anstehenden Böden/Fels und zur Entnahme von Boden-/Felsproben

tiefer gelegenes Gelände (Eingang vorh. Gebäude unmittelbar östlich von Franz-Stockbauer-Bauer-Weg 3):

- 1 große/tiefe Bohrungen $d= 178 \text{ mm}/146 \text{ mm}$ nach DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von 18 m zur Erkundung der anstehenden Böden/Fels und zur Entnahme von Boden-/Felsproben

3.2 Durchgeführte Baugrundaufschlüsse

Im Zeitraum vom 23. – 30.09.2021 wurden drei Erkundungsbohrungen $d= 178 \text{ mm}/146 \text{ mm}$ (B 1 – B 3) bis zu den geplanten Tiefen ausgeführt.

Die Ansprache der aufgeschlossenen Boden- und Felsschichten erfolgte in Anlehnung an DIN 14688. Die Ergebnisse sind in der Anlage 1, Abschnitt 3 als Bodenprofil und Kopfblatt mit Schichtenverzeichnis nach DIN 4022/DIN 4023 dargestellt.

Die Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1, Plan 2) entnommen werden. Die Bohransatzpunkte wurden höhenmäßig mittels GPS-Vermessung auf mNHN eingemessen (siehe Vermessungsprotokoll Anlage 1, Abschnitt 4).

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Ausgewählte Boden- und Felsproben wurden dem Labor Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, 06618 Naumburg, übersandt und auf ihre bodenmechanischen Eigenschaften untersucht.

In Tabelle 3.1 sind die ausgewählten Boden- und Felsproben und die jeweiligen ergänzenden bodenmechanischen Laborversuche dargestellt.

Tabelle 3.1: Bodenmechanische Laborversuche

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	bodenmechanische Laborversuche
B 1	B 1/E 9	9,0 – 9,3	Felszersatzzone: stark verwittert als Grus/Sand	Abrasivität Boden nach NF P18-579
B 1	B 1/E 11	11,4 – 11,5	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 1	B 1/E 12	12,0 – 12,2	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 1	B 1/E 13	14,9 – 15,0	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 1	B 1/E 15	16,8 – 17,0	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 1	B 1/E 16	18,4 – 18,6	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 2	B 2/E 6	5,0 – 6,0	Schluff/Ton	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 2	B 2/E 7	6,0 – 7,0	Schluff/Ton	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
B 2	B 2/E 9	9,4 – 9,7	Felszersatzzone: stark verwittert als Grus/Sand	Abrasivität Boden nach NF P18-579
B 2	B 2/E 10	10,5 – 10,6	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 2	B 2/E 12	14,9 – 15,0	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 2	B 2/E 13	16,8 – 17,0	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 2	B 2/E 14	18,2 – 18,4	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 2	B 2/E 15	19,8 – 20,0	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 3	B 3/E 3	1,0 – 2,0	Schluff/Ton mit höheren Sandanteilen	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	bodenmechanische Laborversuche
B 3	B 3/E 6	4,2 – 4,5	Felsersatzzone: stark verwittert als Grus/Sand	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 3	B 3/E 7	5,7 – 6,0	Felsersatzzone: stark verwittert als Grus/Sand	Abrasivität Boden nach NF P18-579
B 3	B 3/E 9	8,0 – 8,2	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 3	B 2/E 10	10,0 – 10,3	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1
B 3	B 3/E 12	14,8 – 15,0	Festgesteins: Gneis/Granit	Abrasivität Fels nach CERCHAR-Versuch des AK 3.3 "Versuchstechnik Fels" (früher: NF P94-430-1)
B 3	B 2/E 13	16,8 – 17,0	Festgesteins: Gneis/Granit	einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1

Bei einigen Felsproben war ein einaxialer Druckfestigkeit nicht möglich (B 2/E 10, B 2/E 14, B 3/E 10 und B 3/E 13: Verhältnis Länge zu Durchmesser nicht eingehalten o.ä.). Bei diesen Proben wurde die einaxiale Druckfestigkeit alternativ mittels Punktlastversuch und Umrechnung nach ISRM und Hudson ermittelt.

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 1, Abschnitt 5, beigefügt.

3.4 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden und Fels

Für die Entsorgung/Verwertung von Aushubmassen ist vornehmlich eine Verbringung in Gruben und Brüchen mit entsprechenden Anforderungen vorgesehen. Diese sind in den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), München“ [8] festgelegt (Einstufung in Zuordnungswerte Z 0 – Z 2).

Von den Bohrungen B 1 – B 3 wurden ausgewählte Boden- und Felsproben dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 02.10.2021). Der Feinkornanteil <2 mm wurde im Hinblick auf eine orientierende Untersuchung zur Entsorgung/Verwertung auf die Parameter gem. Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), München“ [8] untersucht.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Schichtenfolge

Oberflächennah wurden bis in Tiefen von 0,60 – 1,10 m grobkörnige Auffüllungen angetroffen (ungebundene Tragschicht im oberen Geländeabschnitt/Brauerei-Parkplatzbereich und Unterbau unterhalb der vorh. Asphaltdecke: Kiessande mit überwiegend schwach schluffigen Anteilen), die bei der Bohrung B 2 bis in eine Tiefe 2,30 m von einer feinkörnigen Auffüllung unterlagert wird (Schluff in steifer Konsistenz mit relevanten sandigen/kiesigen und schwach organischen Anteilen). Darunter folgen schluffige/tonige Böden in steifer und halb-fester Konsistenz bzw. bereichs- und lagenweise auch weich-steifer Konsistenz, die lagenweise von Böden/Schichten mit höheren Sandanteilen durchzogen werden. Ab Tiefen von 7,20 – 7,40 m (B 1 und B 2) bzw. 3,60 m (B 3) beginnt die Felszersatzzone des Kristallingesteins (stark verwittert als Grus/Sand, sehr mürbe sowie Halbfestgestein: stückig, mürbe-hart). Die Zone des Festgesteins (Gneis/Granit) wurde ab Tiefen von etwa 10,20 – 11,30 m erbohrt (Trennflächenabstand etwa 5 – 100 cm), wobei bereichs- und lagenweise weitere verwitterte Zersatzzonen in Form von Halbfestgestein erbohrt wurden (Mächtigkeit: 0,5 – 2,0 m).

4.2 Grundwasser

Grund- oder Schichtwasser wurde bei alle 3 Bohrungen bis zur Endteufe nicht angetroffen/ gemessen.

Bitte beachten Sie jedoch weiterhin die im Baugrundgutachten [9] gemachten ergänzenden Angaben/Beschreibungen (Kapitel 5.2 Grundwasser):

... Dennoch ist im Bereich der anstehenden Lockergesteine und Zersatzzone (Böden und Kristallinersatzzone) in Abhängigkeit von der Witterung und extremen Niederschlagsereignissen und Schneeschmelze oberhalb von geringdurchlässigen Böden/Schichten (schluffige Böden und Böden, deren mineralische Bindung relevant zunimmt) mit der Bildung von Schicht- und Hangwasser mit einer Mächtigkeit von bis zu mehreren Dezimetern zu rechnen. Durch den Klimawandel und die Zunahme von extremen Witterungsereignissen ist mit einer weiteren Zunahme dieser Ereignisse und deren Intensitäten zu rechnen. Die Bildung von drückendem Grundwasser ...

4.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Bei den untersuchten Proben aus dem Schluff/Ton (B 2/E 6 und B 3/E 3) handelt es sich um einen stark feinsandigen, schwach tonigen Schluff (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 64 Gew-% und ca. 52 Gew.-%; Ungleichförmigkeitsgrad: U= 21 und 9). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzt diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach Kaubisch in einer Größenordnung von ca. $k_f = 6 \times 10^{-10}$ m/s und 3×10^{-9} m/s. Die Konsistenzzahl der untersuchten Probe (B 2/E 7) liegt bei $I_c = 1,03$ (steif-halbfeste Konsistenz). Die Fließgrenze beträgt $w_L = 29,2$ % und die Ausrollgrenzen $w_p = 18,6$ %, sodass ein sehr schmaler Bildsamkeitsbereich vorliegt.

Unser Zeichen R001-1414663DMH-V01

Diese Böden liegen im Plastizitätsdiagramm im Übergangsbereich zwischen den Bodengruppen TL (leicht plastische Tone) und ST (Sand-Ton-Gemische).

Die untersuchte Probe aus dem Grus/Sand stark verwitterten Felsersatz (B 3/E 6) besteht aus einem Kies-Sand-Gemisch (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 3 Gew-%). Die Kornverteilung zeigt einen weit gestuften Verlauf (Ungleichförmigkeitsgrad: überwiegend U= 18). Auf der Grundlage der Kornverteilung besitzt dieser Boden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Beyer von etwa ca. $k_f = 2 \times 10^{-4}$ m/s. Der Abrieb bei den Abrasivitätsversuchen liegt überwiegend bei LCPC= 920 - 974 g/t und teilweise auch bei 518 g/t.

Die Abrasivität des kompakten Gneis/Granit wird nach Cherchar als abrasiv (2 x), sehr abrasiv (1 x) und extrem abrasiv (3 x) eingestuft (überwiegend $A_{IN} = 3,4$ bis 5,3 und zum Teil auch 1,2 und 1,4). Die einaxiale Druckfestigkeit wurde überwiegend mit (59) 82 – 140 MN/m² ermittelt bzw. bei 2 Proben wurden auch Werte in einer Größenordnung von ca. 200 MN/m² und ca. 280 MN/m² erreicht.

4.4 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen

Die untersuchten Einzelproben werden basierend auf den durchgeführten Laboruntersuchungen gem. Verfüll-Leitfaden [8] wie folgt eingestuft:

ungebundene Tragschicht im oberen

Geländeabschnitt/Brauerei-Parkplatzbereich (B 1/E 1): **Z 0**

Schluff im oberen

Geländeabschnitt/Brauerei-Parkplatzbereich (B 1/E 6): **Z 0**

ungebundene Tragschicht im oberen

Geländeabschnitt/Brauerei-Parkplatzbereich (B 2/E 1): **Z 1.2** (relevante Parameter: Kupfer, PCB und pH-Wert)

Felsersatzzone, stark verwittert

als Grus/Sand (B 2/E 8): **Z 1.1** (geogen: Chrom, Kupfer, Nickel)

Fels Gneis/Granit (B 2/E 11):

Z 1.1 (geogen: Chrom, Kupfer)

Unterbau unterhalb der

vorh. Asphaltdecke (B 3/E 2): **>Z 2** (relevante Parameter: Blei, MKW)

Felsersatzzone, stark verwittert

als Grus/Sand (B 3/E 4): **Z 1.1*** (geogen: Nickel)

[8] *pH-Wert allein stellt kein Ausschlusskriterium dar: erhöhter pH-Wert ist auf kalkhaltige natürliche Böden zurückzuführen (Kies/Anteile aus gebrochenem Kalkstein o.ä.)

MKW: Mineralölkohlenwasserstoff

Unser Zeichen R001-1414663DMH-V01

Die Untersuchungsergebnisse haben allerdings nur einen orientierenden Charakter und müssen während der Baumaßnahme überprüft werden (im Falle eines Abtransportes/Beseitigung: Probe-nahme nach LAGA PN 98 etc.).

Die Laborprüfberichte sind in der Anlage 1, Abschnitt 6, beigefügt. Eine Probenliste mit einer Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Zuordnungswerten gem. Verfüll-Leitfaden [8] ist der Anlage 1, Abschnitt 7 (Tabelle 1) zu entnehmen.

4.5 Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben

Gem. [6] und [7] gehört Passau (PLZ: 94032) zu keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1NA (Eurocode 8).

5 Kennwerte für Boden und Fels

Die bisher verwendeten DIN-Normen 18300 (Erdarbeiten), 18301 (Bohrarbeiten) ff der VOB/C sind durch die Neufassungen DIN 18300:2015-08 im August 2015 ersetzt worden. In der **Anlage 2** ist eine Tabelle mit den **Homogenbereichen und deren Bodenkennwerten** beigefügt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche und unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden werden für erdstatische Berechnungen die in der Tabelle 5.1 genannten Bodenkennwerte angegeben.

Tabelle 5.1 Kennwerte für Boden und Fels

Homogenbereiche Bodenart	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion	Kohäsion (undrainierter Boden)	Steife- modul
Kurzbezeichnung	cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	E_s
Einheit	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Oberboden	17-18	7-8	10-15	0	0	2 - 3
Auffüllung: Sand, kiesig, schluffig, u.U. schwach steinig <i>lockere Lagerung</i>	18-19	9,5-10	32,5	0-3	0-5	40-150
Auffüllung: Sand, kiesig, schluffig, u.U. schwach steinig <i>mitteldichte und dichte Lagerung</i>	19-21,5	10-12	32,5-35	0-3	0-5	50-80
Auffüllung: Schluff, sandig, kiesig <i>weich und steif</i>	18,5-21	9,5-12	20-30	3-5	5-10	8-15
Schluff, sandig und stark sandig <i>weich und steif</i>	18,5-21	9,5-12	15-25	3-5	5-10	10-20

Unser Zeichen R001-1414663DMH-V01

Homogenbereiche Bodenart	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion	Kohäsion (undrainierter Boden)	Steife- modul
Sand, schluffig und stark schluffig <i>mitteldichte und dichte Lagerung</i>	19-21	10-12	25-32,5	0-3	0-5	50-70
Sand und Kies-Sand-Gemisch, schwach schluffig bis stark schluffig, mit relevanter mineralischer Bindung	22-25	12-15	38-40*	5-10	10-25	150-200
Gneis, verwittert und kompakter unverwitterter Gneis	26-30	16-20	40-48*	10-30	25-80	300-500

*Ersatzreibungswinkel

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen



Detlev Michler

M 0152 09 39 56 57

E detlev.michler@tauw.com

Anlagen

Anlage 1 Untersuchungsdokumentation 1414663 / UPA-1561

Anlage 2 Homogenbereiche, *aktualisiert und Ersatz zu den bisherigen Angaben*
im Baugrundgutachten R001-1237116DMH-V01 vom 11.03.2016



Unser Zeichen R001-1414663DMH-V01

Anlage 1

**Untersuchungsdokumentation
1414663 / UPA-1561**

Untersuchungsdokumentation

1414663 / UPA-1561

Projekt: **Uni Passau, Erweiterung Spitzberg,
Internationales Wissenszentrum (IWZ),
ergänzende Baugrunderkundungen**

Auftraggeber	Staatliches Bauamt Passau
Ausführung	Tauw GmbH, Standort Regensburg
Projektbearbeiter	Detlev Michler
Projektnummer	1414663
Datum	17.12.2021
Unterschrift	



TAUW GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg
T: 0941/463 06-0
F: 0941/463 06-23
www.tauw.de

Inhaltsverzeichnis

	Anzahl Seiten
1. Deckblatt und Inhaltsverzeichnis	2
2. Legende	1
3. Aufschlüsse: Bohrprofile, Kopfblätter und Schichtenverzeichnisse	15
4. Vermessungsprotokoll zur GPS-Vermessung	2
5. Bodenmechanische Laborversuche, Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH	21
6. Prüfbericht Boden/Fels: AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3200548	6
7. Tabelle 1: Probenliste Boden, Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten gem. Verfüll-Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebau-“, 23.12.2019	2
8. Plan 1: Übersichtslageplan	1
9. Plan 2: Lageplan der Erkundungspunkte	1
Gesamtseitenzahl	51

Die Proben werden, falls nicht anders vereinbart, 4 Wochen nach Versand der Dokumentation entsorgt.

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH

- Akkreditiert nach DIN EN ISO 17025:2005 (DAkkS Registriernr.: D-PL-14439-01)
- Sachverständige nach § 18 BBodSchG für das Sachgebiet 1 (Historische Erkundung), Sachgebiet 2 (Gefährdungsabschätzung Boden - Gewässer), Sachgebiet 5 (Sanierung)
- zugelassene Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG und BAM-Anerkennung für Bundesliegenschaften

1. Bodenarten, Korngrößenbereiche

Benennung		Kurzzzeichen		Kurzzzeichen DIN 14688		Kurzzzeichen DIN 4022*/4023		Korngröße (mm)	Größenvergleich
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung		
Steine	steinig	X	x	Co	co	X	x	> 63	> Hühnereier
Kies	kiesig	G	g	Gr	gr	G	g	2 - 63	< Hühnereier; > Streichholzkopf
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	CGr	cgr	gG	gg	20 - 63	< Hühnereier; > Haselnüsse
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	MGr	mgr	mG	mg	6,3 - 20	< Haselnüsse; > Erbsen
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	FGr	fgr	fG	fg	2 - 6,3	< Erbsen; > Streichholzkopf
Sand	sandig	S	s	Sa	sa	S	s	0,06 - 2	kleiner als Streichholzkopf
Grobsand	grobsandig	gS	gs	Csa	cs	gS	gs	0,6 - 2	> als Grobgrieß
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	Msa	msa	mS	ms	0,2 - 0,6	Grieß
Feinsand	feinsandig	fS	fs	Fsa	fsa	fS	fs	0,06 - 0,2	Einzelkörner noch erkennbar
Schluff	schluffig	U	u	Si	si	U	u	0,002 - 0,06	Einzelkörner mit bloßem Auge nicht erkennbar
Ton	tonig	T	t	Cl	cl	T	t	unter 0,002	dto.
Humus, Torf	humos, torfig	H	o	Or	or	H	h		Auffüllung
Faulschlamm		F	o	Or	or	-	o		Fels, verwittert, Zv

2. Bodenbeschaffenheit n. Bohrvorgang (n. DIN 4022-1)*

Bohrfortschritt	Einstufung	Abkürzung
1 m in 1-10 s	sehr leicht zu bohren	sl
1 m in 10 - 30 s	leicht zu bohren	l
1 m in 30 - 60 s	mittelschwer zu bohren	m
1 m in 1-2 min	schwer zu bohren	sl
1 m in > 2 min	sehr schwer zu bohren	ss
keiner	Bohrhindernis	BH
keiner	Kein Bohrfortschritt bei Endtiefe	kBf bei ET

3. Gemengeanteilsklassen (n. bodenkundl. Kartieranl.)

Volumen-%	Klasse	Bezeichnung
< 2	1	sehr schwach
2 - 10	2	schwach
10 - 25	3	mittel
25 - 50	4	stark
50 - 75	5	sehr stark
> 75	6	ausschließlich, z.B. Ziegelsteine

4. Bodenfeuchte (Wassergehalt Konsistenz)

rollige Böden	bindige Böden			
trocken	Konsistenz	flüssig	(keine Festigkeit)	
(erd)feucht		breiig		
nass		pastös		
		weich	stichfest	Festigkeit
		steif	hart	
		fest		

5. Carbonat-Gehalt nach DIN 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

Reaktion mit 10%-Salzsäure bei bindigen Bodenarten*	Bezeichnung	ca. Carbonat-Gehalt in (Masse-%)	KA 5	DIN 4022-1
kein Aufbrausen	carbonatfrei	0	c0	0
sehr schwache Reaktion, nicht sichtbar	sehr carbonatarm	< 0,5	c1	
schwache Reaktion, kaum sichtbar	carbonatarm	0,5 - 2	c2	
schwaches bis deutliches, aber nicht anhaltendes Aufbrausen	carbonathaltig	2 - 10	c3	+
starkes, lang andauerndes Aufbrausen	carbonatreich	10 - 25	c4	++
	sehr carbonatreich	25 - 50	c5	
	extrem carbonatreich	> 50	c6	

6. Humus-Gehalt nach DIN 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

DIN 4022-1				Benennung	Kurzzzeichen	Benennung	Humus-Geh. In Masse-%
Einstufung nach dem optischen Eindruck							
Sand und Kies	Ton und Schluff						
Farbe	Humus-Geh.	Farbe	Humus-Geh.				
Mineralfarbe				humusfrei	h0	humusfrei	0
grau	1-3	Mineralfarbe	2 - 5	schwach humos (h')	h1	sehr schwach humos	< 1
					h2	schwach humos	1 - 2
dunkelgrau	3-5	dunkelgrau	5 - 10	humos (h)	h3	mittel humos	2 - 4
					h4	stark humos	4 - 8
schwarz	>5	schwarz	> 10	stark humos h*)	h5	sehr stark humos	8 - 15
					h6	extrem humos (anmoorig)	15 - 30
					h7	Torf, organische Auflagen	> 30

7. Probenbehältnis und -menge

Kürzel	Menge/Konserv.
G o. BG	Braunglas 0,5 L
WG	Weißglas 0,4 L
PE2	PE-Eimer 2 L
PE5	PE-Eimer 5 L
so BL	Sonderprobe, Bodenluftprobe in Alu-Minican (1 L)
so L.f.	Sonderprobe, Bodenprobe in Glas 100 ml mit Methanolvorlage

8. Beschreibung von Boden-/Wasserproben

	Intensität	Art	Zusatz
Farbe/Färbung	fi = farblos sw = schwach st = stark	we = weiß	vor Farbe: h = hell
		gn = grün	hh = sehr hell, d = dunkel
		sw = schwarz	dd = sehr dunkel
		gr = grau, bn = braun	
		ge = gelb, ro = rot	hinter Farbe:
		bl = blau oc = ocker	li = -lich, -stichig
Trübung	kl = klar; fkl = fast klar; op = poalisierend; sw = schwach (getrübt); st = stark (getrübt); uds = undurchsichtig	allgemein	differenziert
Geruch	sw = schwach st = stark	gl = geruchslos	erdig, modrig
		sw = schwach	faulich, jauchig
		st = stark	fischig, usw.
			Teer, Benzing, Lösemittel Diesel/Heizung, Mercaptan, faule Eier (H2S) usw.

9. Witterungsverhältnisse nach bodenkundlicher Kartieranleitung (KA 5)

Witterungsverhältnisse	Kurzzzeichen
keine Niederschläge - innerhalb des letzten Monats	WT1
keine Niederschläge - innerhalb der letzten Woche	WT2
keine Niederschläge - innerhalb der letzten 24 Stunden	WT3
regnerisch mit nicht sehr starken Niederschlägen innerhalb der letzten 24 h	WT4
stärkere Regenfälle seit mehreren Tagen oder Starkregen innerhalb der letzten 24 Stunden	WT5
extrem Niederschlagsreiche zeit oder Schneeschmelze	WT 6

* Die DIN 4022 ist zwischenzeitlich nicht mehr gültig und durch die DIN 14688-1 und -2 ersetzt worden. Allerdings erfolgt in der noch gültigen DIN 4023 ein Verweis auf die DIN 4022. Zudem ist die Nomenklatur der DIN 4022 noch gängige Praxis und die aktuelle Software ist noch nicht auf die DIN 14688-1, -2 umgestellt. Wegen der allgemein verständlichen Darstellung greifen wir daher zur Dokumentation hilfsweise auf die DIN 4022 zurück. Die Datenerhebung selbst erfolgt - soweit für die Beurteilung von schädlichen Bodenveränderungen erforderlich - gem. BBodSchV auf Basis der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5).



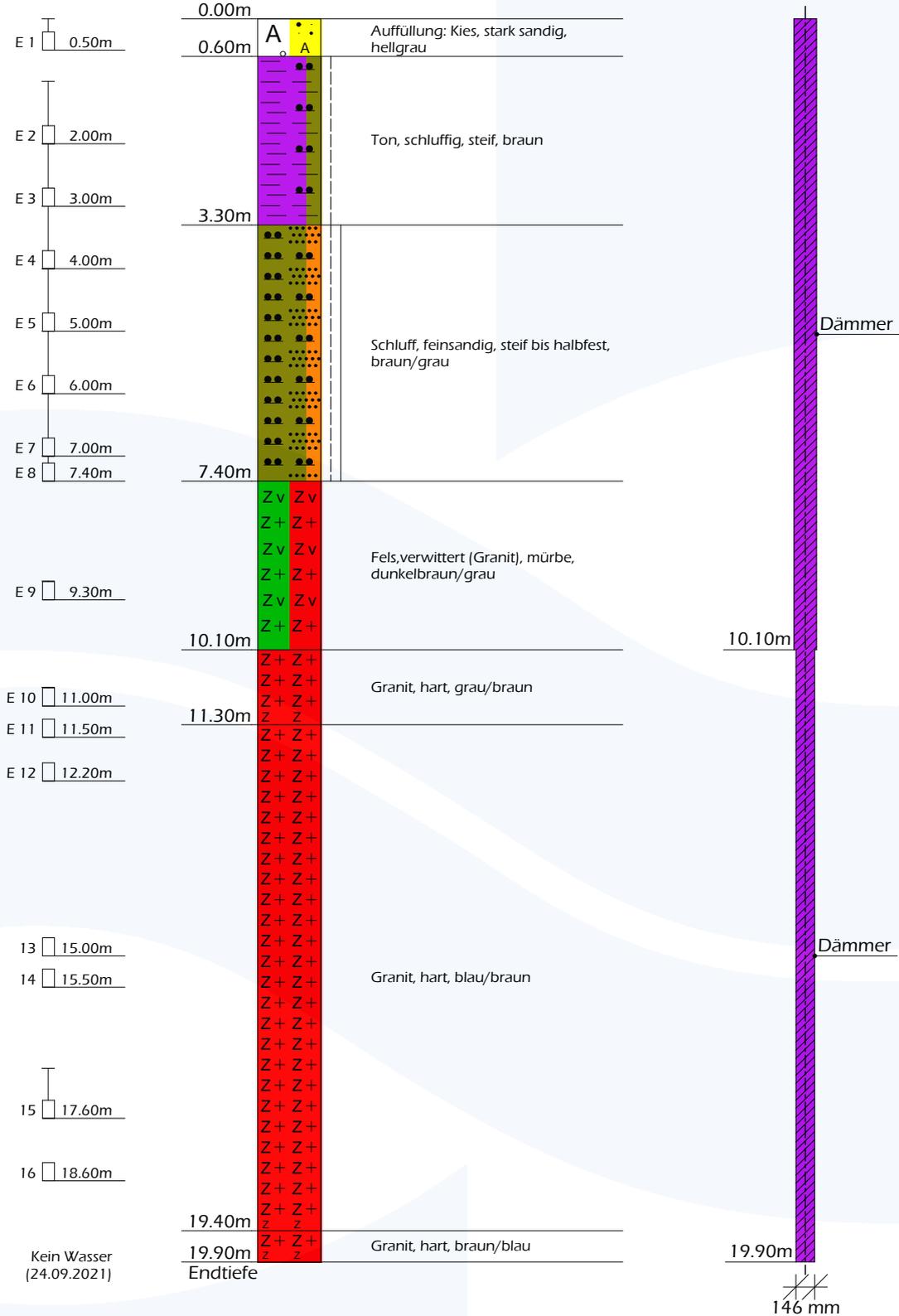
BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Projekt : BV BGU Uni Pa IWZ - Passau
 Projektnr.: 1414663 / 2021.221
 Koord. : 828602.00 / 5389368.00
 Maßstab : 1: 100 / 1: 50

B-1

Ansatzpunkt: 317.36 m

Bohrlochverfüllung

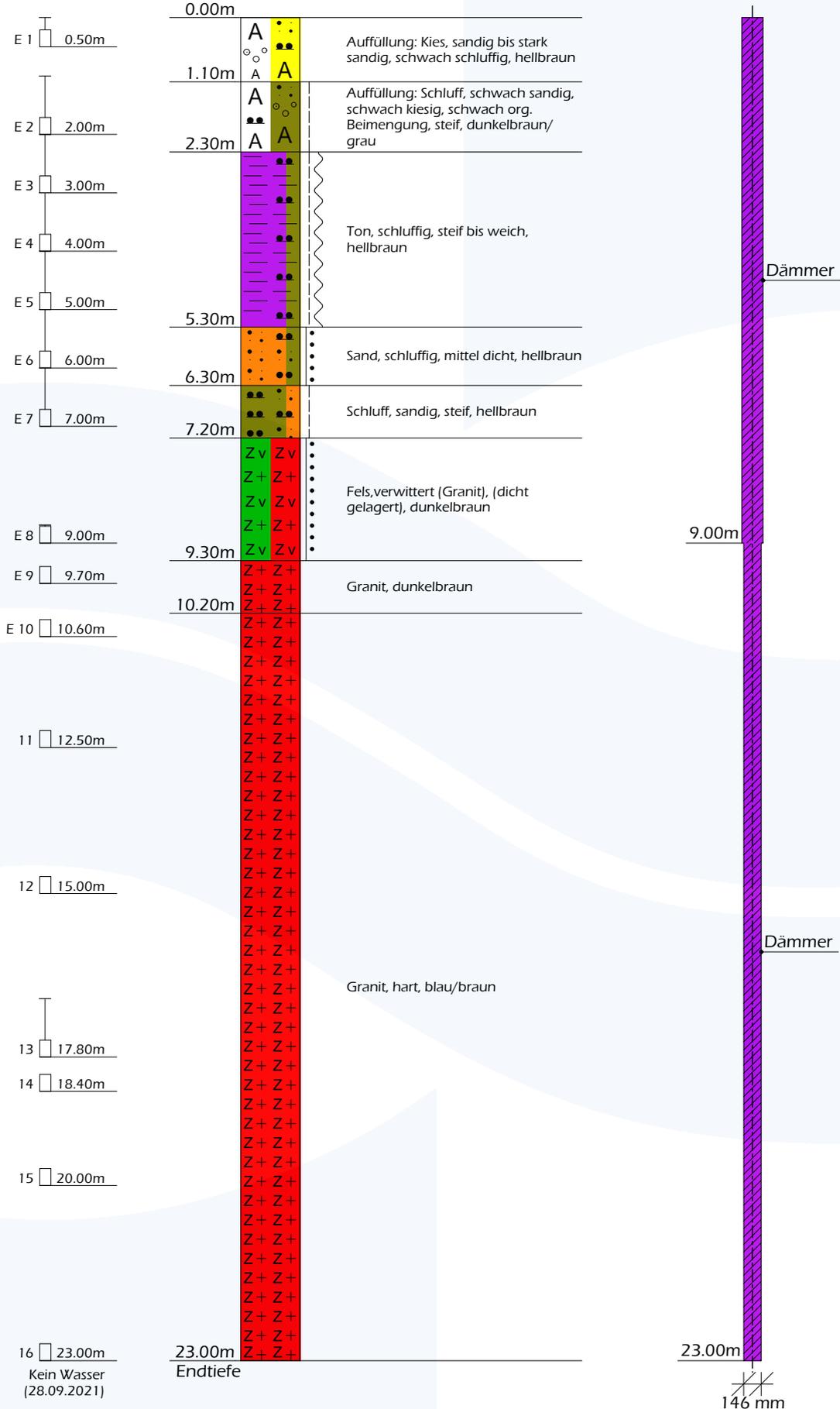




B-2

Ansatzpunkt: 317.02 m

Bohrlochverfüllung

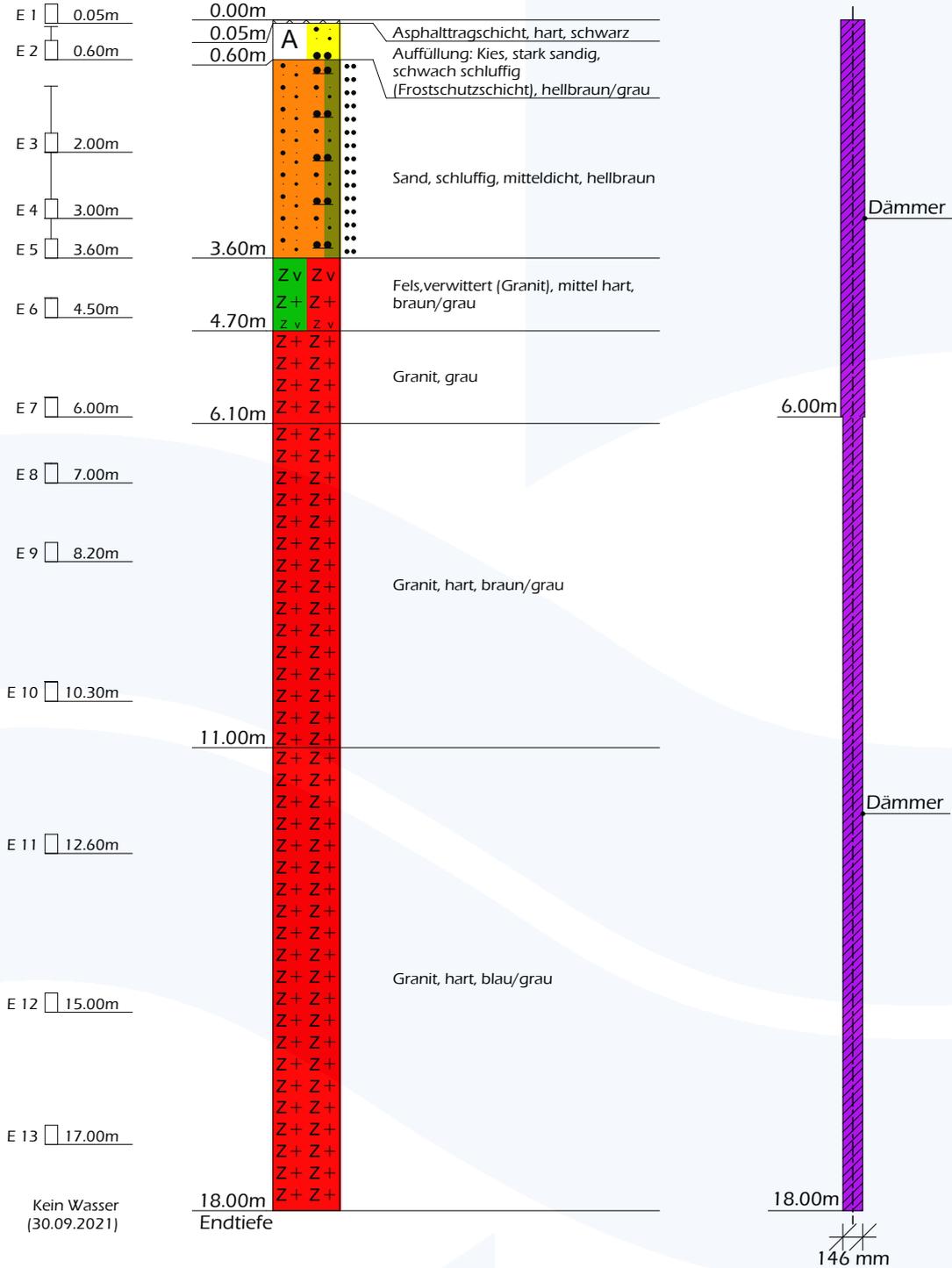




B-3

Ansatzpunkt: 311.54 m

Bohrlochverfüllung



BECKER + BOSCH
Bodenerkundung GmbH
Rotwandstr. 10
85609 Aschheim



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-1** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Fl.-Nr. 260 - Gemarkung St. Nikola - Stadt Passau**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **828602.00** Hoch: **5389368.00** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **317.36** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Passau - Am Schanzl 2 - 94032 Passau**
Fachaufsicht: **Tauw GmbH - Im Gewerbepark A 48 - 93059 Regensburg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**

gebohrt von: **23.09.2021** bis: **24.09.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **1414663 / 2021.**

Geräteleiter: **L. IIII** Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteleiter: Qualifikation:

Geräteleiter: Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	10	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer/Kerne	16	Tauw GmbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
 ... =
 BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =
 BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 schlag = schlagend
 greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkrone
 VK = Vollkrone
 H = Hartmetallkrone
 D = Diamantkrone
 Gr = Greifer
 Schap = Schappe
 Schn = Schnecke
 Spi = Spirale
 Kis = Kiespumpe
 Ven = Ventilbohrer
 Mei = Meißel
 SN = Sonde
 ... =
 ... =

9.1.2.2 Antrieb:
 G = Gestänge
 SE = Seil
 HA = Hand
 F = Freifall
 V = Vibro
 DR = Druckluft
 HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft
 SS = Sole
 DS = Dickspülung
 Sch = Schaum
 d = direkt
 id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	10,1	BK	ram	Schap	140	DR		178		10,1	
10,1	19,9	BK	rot	SK6L	110			146		19,9	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau
 Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	10.10	Dämmer	
								10.10	19.90	Dämmer	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-1

Blatt 3

Datum:
**23.09.2021-
24.09.2021**

1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.60	a) Auffüllung: Kies, stark sandig				E	1	0.00 -0.50
	b) Korn kantig						
	c)	d) s.z.b.	e) hellgrau				
	f)	g)	h)				
3.30	a) Ton, schluffig				E	2	1.00 -2.00
	b)						
	c) steif	d) l.z.b.	e) braun				
	f)	g)	h)		i)		
7.40	a) Schluff, feinsandig				E	4	3.00 -4.00
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) m.z.b.	e) braun/grau				
	f)	g)	h)		i)		
10.10	a) Fels, verwittert (Granit)				E	9	9.00 -9.30
	b)						
	c) mürbe	d) m-s.z.b.	e) dunkelbraun/ grau				
	f)	g)	h)				
11.30	a) Granit				E	10	10.70 -11.00
	b) klüftig						
	c) hart	d) s.z.b.	e) grau/braun				
	f)	g)	h)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-1

Blatt 4

Datum:
23.09.2021-
24.09.2021

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
19.40	a) Granit				kein Wasser 24.09.2021	E	11	11.40
	b) leicht klüftig					E	12	-11.50
	c) hart					1	3	-12.00
	d) ss.z.b.					1	4	-14.90
	e) blau/braun					1	5	-15.00
f)				1		6	-15.50	
19.90 Endtiefe	a) Granit				kein Wasser 24.09.2021			
	b) stark klüftig							
	c) hart							
	d) ss.z.b.							
	e) braun/blau							
	f)							
	g)							
	h)							
	i)							

BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt BV BGU Uni Pa IWZ - Passau

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-2 **Zweck:** Baugrunderkundung

Ort: **Fl.-Nr. 260 - Gemarkung St. Nikola - Stadt Passau**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **828609.00** Hoch: **5389338.00** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **317.02** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau - Am Schanzl 2 - 94032 Passau

Fachaufsicht: Tauw GmbH - Im Gewerbepark A 48 - 93059 Regensburg

5 Bohrunternehmen: BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München

gebohrt von: **27.09.2021** bis: **28.09.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **1414663 / 2021.**

Geräteleiter: **L. IIII** Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteleiter: Qualifikation:

Geräteleiter: Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	12	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer/Kerne	16	Tauw GmbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
 ... =
 BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =
 BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 schlag = schlagend
 greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkrone
 VK = Vollkrone
 H = Hartmetallkrone
 D = Diamantkrone
 Gr = Greifer
 Schap = Schappe
 Schn = Schnecke
 Spi = Spirale
 Kis = Kiespumpe
 Ven = Ventilbohrer
 Mei = Meißel
 SN = Sonde
 ... =
 ... =

9.1.2.2 Antrieb:
 G = Gestänge
 SE = Seil
 HA = Hand
 F = Freifall
 V = Vibro
 DR = Druckluft
 HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft
 SS = Sole
 DS = Dickspülung
 Sch = Schaum
 d = direkt
 id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	9,0	BK	ram	Schap	140	DR		178		9,0	
9,0	23,0	BK	rot	SK6L	110	G	WS	146		23,0	

9.3 Bohrkronen **9.4 Geräteführer-Wechsel**

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	9.00	Dämmer	
								9.00	23.00	Dämmer	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-2

Blatt 3

Datum:
**27.09.2021-
28.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.10	a) Auffüllung: Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig					E	1	0.00 -0.50
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) s.z.b.	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.30	a) Auffüllung: Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach org. Beimengung					E	2	1.00 -2.00
	b)							
	c) steif	d) l.z.b.	e) dunkelbraun/ grau					
	f)	g)	h)	i)				
5.30	a) Ton, schluffig					E	3 4 5	2.00 -3.00 3.00 -4.00 4.00 -5.00
	b)							
	c) steif bis weich	d) l.z.b.	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.30	a) Sand, schluffig					E	6	5.00 -6.00
	b)							
	c) mittel dicht	d) m.z.b.	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
7.20	a) Schluff, sandig					E	7	6.00 -7.00
	b)							
	c) steif	d) l.z.b.	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-2

Blatt 4

Datum:
27.09.2021-
28.09.2021

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
9.30	a) Fels, verwittert (Granit)					E	8	8.70 -9.00
	b)							
	c) (dicht gelagert)	d) s.z.b.	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
10.20	a) Granit					E	9	9.40 -9.70
	b) verwittert							
	c)	d) s.z.b.	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
23.00 Endtiefe	a) Granit				kein Wasser 28.09.2021	E	10	10.50 -10.60 12.40 -12.50 14.90 -15.00 16.80 -17.80 18.20 -18.40 19.
	b) klüftig							
	c) hart	d) s.z.b.	e) blau/braun					
	f)	g)	h)	i)				

BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-3** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Fl.-Nr. 260 - Gemarkung St. Nikola - Stadt Passau**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **828653.00** Hoch: **5389363.00** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **311.54** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Passau - Am Schanzl 2 - 94032 Passau**

Fachaufsicht: **Tauw GmbH - Im Gewerbepark A 48 - 93059 Regensburg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**

gebohrt von: **29.09.2021** bis: **30.09.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **1414663 / 2021.**

Geräteleiter: **L. IIII** Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteleiter: Qualifikation:

Geräteleiter: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	12	verkippt / entsorgt
Bohrproben	5-l-Eimer/Kerne	13	Tauw GmbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
 ... =
 BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =
 BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 schlag = schlagend
 greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkrone
 VK = Vollkrone
 H = Hartmetallkrone
 D = Diamantkrone
 Gr = Greifer
 Schap = Schappe
 Schn = Schnecke
 Spi = Spirale
 Kis = Kiespumpe
 Ven = Ventilbohrer
 Mei = Meißel
 SN = Sonde
 ... =
 ... =

9.1.2.2 Antrieb:
 G = Gestänge
 SE = Seil
 HA = Hand
 F = Freifall
 V = Vibro
 DR = Druckluft
 HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft
 SS = Sole
 DS = Dickspülung
 Sch = Schaum
 d = direkt
 id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	6,0	BK	ram	Schap	140	DR		178		6,0	
6,0	18,0	BK	rot	SK6L	110	G	WS	146		18,0	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	6.00	Dämmer	
								6.00	18.00	Dämmer	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-3

Blatt 3

Datum:

**29.09.2021-
30.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.05	a) Asphalttragschicht					E	1	0.00 -0.05
	b)							
	c) hart	d) s.z.b.	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Auffüllung: Kies, stark sandig, schwach schluffig (Frostschuttschicht)					E	2	0.10 -0.60
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) hellbraun/grau					
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) Sand, schluffig					E	3	1.00 -2.00 2.00 -3.00 3.00 -3.60
	b)							
	c) mitteldicht	d) m.z.b.	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4.70	a) Fels, verwittert (Granit)					E	6	4.20 -4.50
	b)							
	c) mittel hart	d) m-s.z.b.	e) braun/grau					
	f)	g)	h)	i)				
6.10	a) Granit					E	7	5.70 -6.00
	b) klüftig							
	c)	d) s.z.b.	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV BGU Uni Pa IWZ - Passau**

Bohrung Nr. B-3

Blatt 4

Datum:
29.09.2021-
30.09.2021

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
11.00	a) Granit					E	10	10.00 -10.30
	b) stark klüftig							
	c) hart	d) s.z.b.	e) braun/grau					
	f)	g)	h)	i)				
18.00 Endtiefe	a) Granit				kein Wasser 30.09.2021	E	11	12.40 -12.60 14.80 -15.00 16.80 -17.00
	b) klüftig							
	c) hart	d) s.z.b.	e) blau/grau					
	f)	g)	h)	i)				

Deckblatt zur GPS-Vermessung

System	Leica GPS1200 mit geodätischem RTK Empfänger (GX1230)
Genauigkeiten:	
Horizontal:	10mm + 1 ppm, kinematisch
vertikal:	20mm + 1 ppm, kinematisch
Angaben gelten für normale bis günstige Bedingungen. Die Genauigkeitsangaben sind abhängig von der Anzahl der Satelliten, Satellitengeometrie, Beobachtungszeit, Ephemeriden, Ionosphärenbedingungen, Mehrwegeeffekten, usw.	
Quelle: Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz: Leica GPS1200 Serie	

Erläuterungen zum Vermessungsprotokoll:

Punkt Nr.	Punkt Nummer
Rechtswert, Hochwert, ortho. Höhe	UTM 32 und Höhe in m ü. NHN Normalhöhen-Null (DHHN2016)
Lage Qlt	RMS der Standardabweichung der beiden Lageelemente (*)
Höhe Qlt	Standardabweichung des Höhenelementes
Lage + Höhe Qlt	RMS der Standardabweichungen der Lage- und Höhenelemente (*)

RMS (engl. root mean square error) gibt die mittlerer quadratische Abweichung an.

Angaben zum Koordinatensystem:

Ellipsoid-Typ	GRS80
Projektion	9° Transversale Mercator
Geoidmodell	GCG2016 (GRS80-Ellipsoid)
LSKS Modell	keine

GPS Vermessungsprotokoll

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau

Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales Wissenszentrum (IWZ), ergänzende Baugrunderkund.

Proben-ID: UPA-1561

Projekt-Nr.: 1414663

Attribute	Datum (mm.dd.yyyy)/		Rechtswert	Hochwert	Orthom. Höhe	Lage Qlt	Höhe Qlt	Lage + Höhe Qlt
		Uhrzeit						
B 1	09/16/2021	10:39:41	828.602	5.389.368	317,36	0,0231	0,0342	0,0413
B 2	09/16/2021	10:42:39	828.609	5.389.338	317,02	0,0206	0,0337	0,0395
B 3	09/16/2021	10:52:18	828.653	5.389.363	311,54	0,0261	0,035	0,0437



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage: 1
Datum: 13.12.2021
Bearbeiter: Lbb
Projekt-Nr.: P 09.0130

Projekt:
**Uni Passau, Erweiterung
Spitzberg**

Entnahmestelle:	B1 / E9
Entnahmedatum:	23.09.2021
Tiefe:	9,0 - 9,3
Bodenart:	G, s, u, t'

Abrieb

Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,25	[g]
Masse d. Platte vor Versuch M_{p1} :	45,994	[g]
Masse d. Platte nach Versuch M_{p2} :	45,735	[g]
$U = 1000 \times (M_{p1} - M_{p2})$:	259	[g]
$A_{BR} = 1000 \times U / M_{g1}$:	518	[g/t]

Brechbarkeit

Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,24	[g]
Siebrückstand > 1,6 mm M_{g2} :	121,15	[g]
$B_R = 100 \times ((M_{g1} - M_{g2}) / M_{g1})$:	76	[%]



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm-Franke-Straße 11
 06618 Naumburg

Anlage:	1
Datum:	13.12.21
Bearbeiter:	Dö
Projekt-Nr.:	P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	--

Entnahmestelle:	B1 / E12
Entnahmedatum:	27.09.2021
Tiefe:	12,0 - 12,2
Felsbezeichnung:	Gneis

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,117	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,117	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,117	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	1,2	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	1,2	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	1,2	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	X
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage: 1
Datum: 13.12.21
Bearbeiter: Dö
Projekt-Nr.: P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	---

Entnahmestelle:	B1 / E13
Entnahmedatum:	27.09.2021
Tiefe:	14,9 - 15,0
Felsbezeichnung:	Gneis

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,364	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,325	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,345	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	3,6	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	3,3	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	3,4	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	X
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage: 1
Datum: 13.12.2021
Bearbeiter: Lbb
Projekt-Nr.: P 09.0130

Projekt:
**Uni Passau, Erweiterung
Spitzberg**

Entnahmestelle:	B2 / E9	
Entnahmedatum:	27.09.2021	
Tiefe:	9,4 - 9,7	
Bodenart:	G, s, u, t'	
Abrieb		
Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,17	[g]
Masse d. Platte vor Versuch M_{p1} :	46,019	[g]
Masse d. Platte nach Versuch M_{p2} :	45,559	[g]
$U = 1000 \times (M_{p1} - M_{p2})$:	460	[g]
$A_{BR} = 1000 \times U / M_{g1}$:	920	[g/t]
Brechbarkeit		
Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,17	[g]
Siebrückstand > 1,6 mm M_{g2} :	81,94	[g]
$B_R = 100 \times ((M_{g1} - M_{g2}) / M_{g1})$:	84	[%]



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm-Franke-Straße 11
 06618 Naumburg

Anlage: 1
 Datum: 13.12.21
 Bearbeiter: Dö
 Projekt-Nr.: P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	---

Entnahmestelle:	B2 / E10
Entnahmedatum:	27.09.2021
Tiefe:	10,5 - 10,6
Felsbezeichnung:	Gneis

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,156	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,130	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,143	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	1,6	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	1,3	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	1,4	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	X
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm-Franke-Straße 11
 06618 Naumburg

Anlage:	1
Datum:	13.12.21
Bearbeiter:	Dö
Projekt-Nr.:	P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	--

Entnahmestelle:	B2 / E13
Entnahmedatum:	27.09.2021
Tiefe:	16,8 - 17,0
Felsbezeichnung:	Granodiorit

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,520	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,533	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,527	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	5,2	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	5,3	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	5,3	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	X



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage: 1
Datum: 13.12.2021
Bearbeiter: Lbb
Projekt-Nr.: P 09.0130

Projekt:
**Uni Passau, Erweiterung
Spitzberg**

Entnahmestelle:	B3 / E9
Entnahmedatum:	29.09.2021
Tiefe:	5,7 - 6,0
Bodenart:	G, s, u, t'
Abrieb	
Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,15 [g]
Masse d. Platte vor Versuch M_{p1} :	46,269 [g]
Masse d. Platte nach Versuch M_{p2} :	45,782 [g]
$U = 1000 \times (M_{p1} - M_{p2})$:	487 [g]
$A_{BR} = 1000 \times U / M_{g1}$:	974 [g/t]
Brechbarkeit	
Trockenmasse der Probe M_{g1} :	500,15 [g]
Siebrückstand > 1,6 mm M_{g2} :	155,46 [g]
$B_R = 100 \times ((M_{g1} - M_{g2}) / M_{g1})$:	69 [%]



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm-Franke-Straße 11
 06618 Naumburg

Anlage:	1
Datum:	13.12.21
Bearbeiter:	Dö
Projekt-Nr.:	P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	---

Entnahmestelle:	B3 / E9
Entnahmedatum:	29.09.2021
Tiefe:	nicht lesbar
Felsbezeichnung:	Gneis

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,416	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,390	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,403	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	4,2	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	3,9	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	4,0	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	X



Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm-Franke-Straße 11
 06618 Naumburg

Anlage:	1
Datum:	13.12.21
Bearbeiter:	Dö
Projekt-Nr.:	P09.0130

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein nach NF P 94-430-1	Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
--	--

Entnahmestelle:	B3 / E12
Entnahmedatum:	29.09.2021
Tiefe:	14,8 - 15,0
Felsbezeichnung:	Gneis

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,455	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,455	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,455	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	4,6	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	4,6	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	4,6	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	X

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Uni Passau

Erweiterung Spitzberg

Bearbeiter: Dö

Datum: 13.12.21

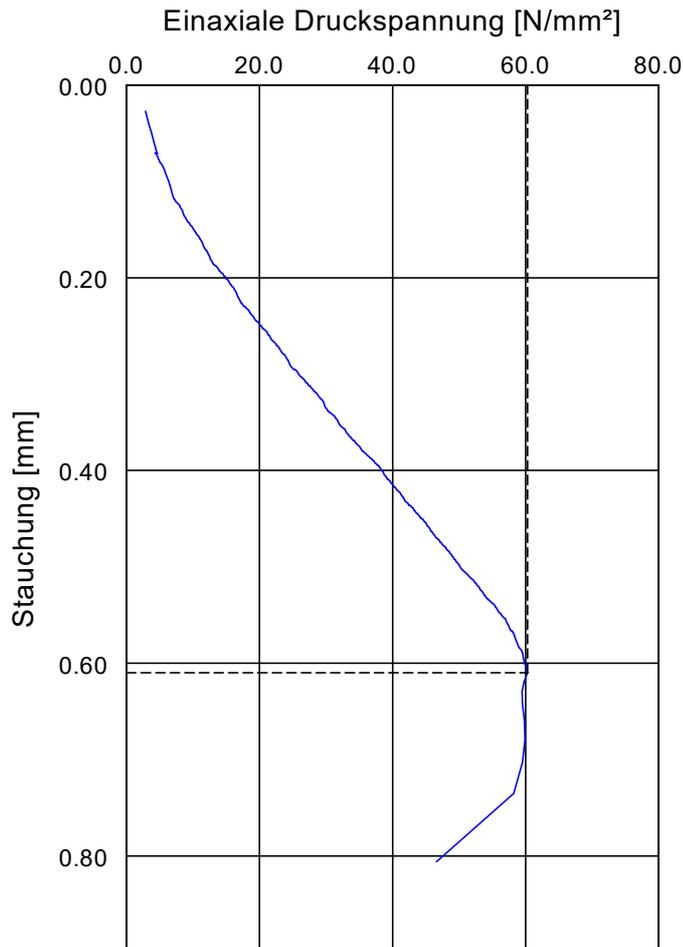
Entnahmestelle: B1 / E11

Tiefe: 11,4 - 11,5

Gestein: Gneis

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 27.09.21



Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm³] = 791.00	Anfangshöhe [mm] = 97.50
Durchmesser [mm] = 101.6	Rohdichte [g/cm³] = 2.65
w (nachher) [%] = 0,3	Lastrate [MPa/s] = 0,166
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 0,96 *

abgeminderte Einaxiale Druckfestigkeit:[MN/m²]: 59,19

Stauchung [mm] = 0.610

E = 11754.1 MN/m²

* Abmessung des Probekörpers nicht normgemäß

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Uni Passau

Erweiterung Spitzberg

Bearbeiter: Dö

Datum: 13.12.21

Entnahmestelle: B1 / E15

Tiefe: 16,8 - 17,0

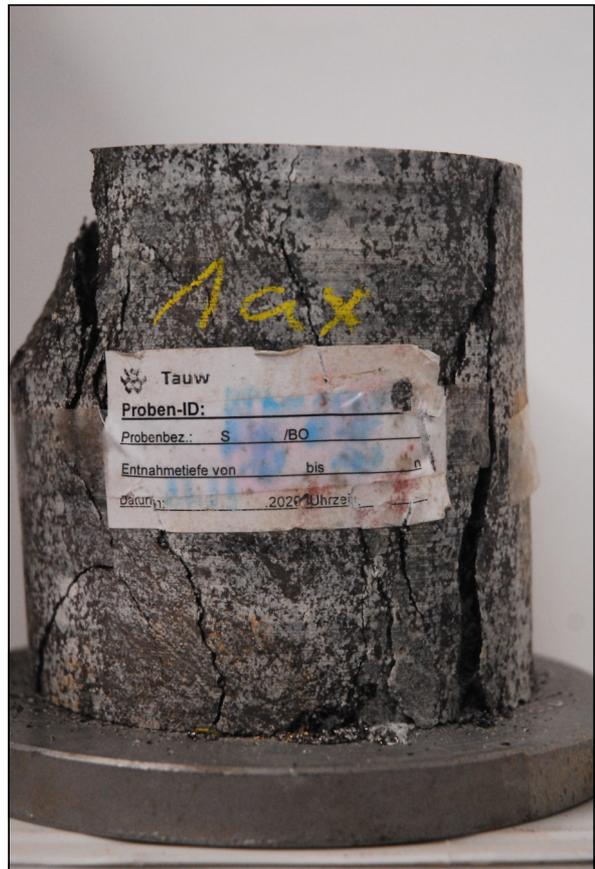
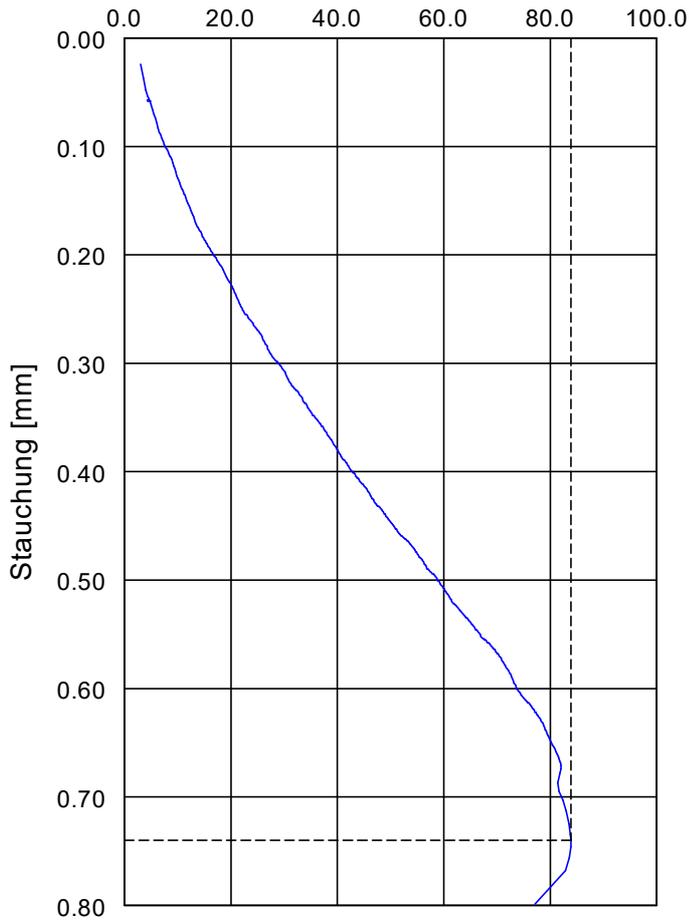
Gestein: Granodiorit

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 27.09.21

Einaxiale Druckspannung [N/mm²]

Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm ³] = 859.00	Anfangshöhe [mm] = 105.90
Durchmesser [mm] = 101.6	Rohdichte [g/cm ³] = 3.02
w (nachher) [%] = 0,2	Lastrate [MPa/s] = 0,166
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 1,04

abgeminderte Einaxiale Druckfestigkeit:[MN/m²]: 82,40

Stauchung [mm] = 0.740

E = 15569.2 MN/m²

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Uni Passau

Erweiterung Spitzberg

Bearbeiter: Dö

Datum: 13.12.21

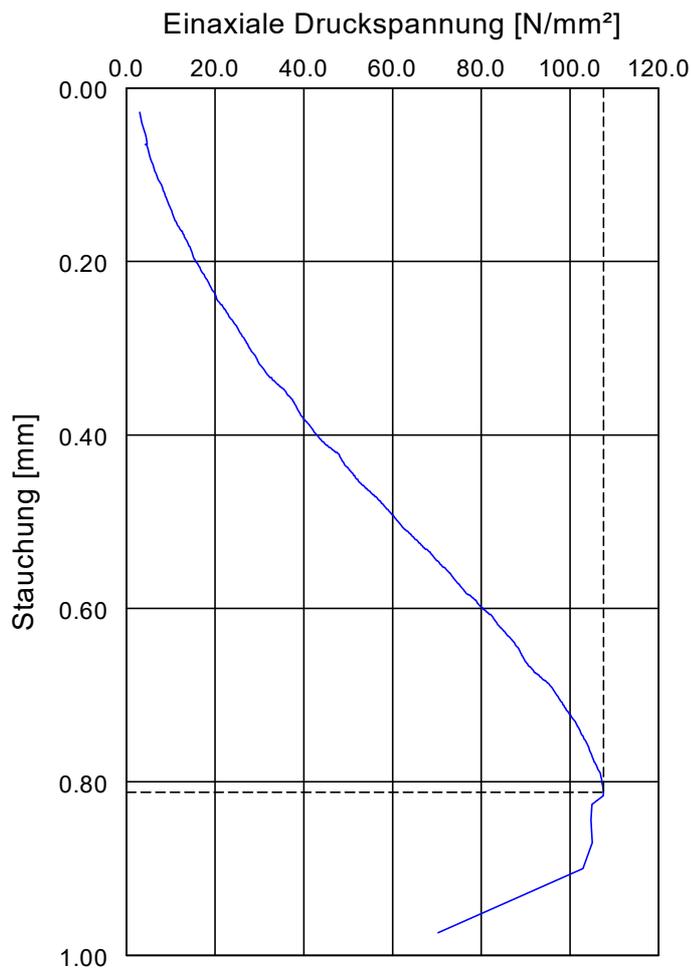
Entnahmestelle: B1 / E16

Tiefe: 18,4 - 18,6

Gestein: Granodiorit

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 27.09.21



Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm³] = 874.00	Anfangshöhe [mm] = 107.80
Durchmesser [mm] = 101.6	Rohdichte [g/cm³] = 2.72
w (nachher) [%] = 0,2	Lastrate [MPa/s] = 0,166
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 1,06

abgeminderte Einaxiale Druckfestigkeit:[MN/m²]: 105,67

Stauchung [mm] = 0.812

E = 19951.5 MN/m²

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Uni Passau

Erweiterung Spitzberg

Bearbeiter: Dö

Datum: 13.12.21

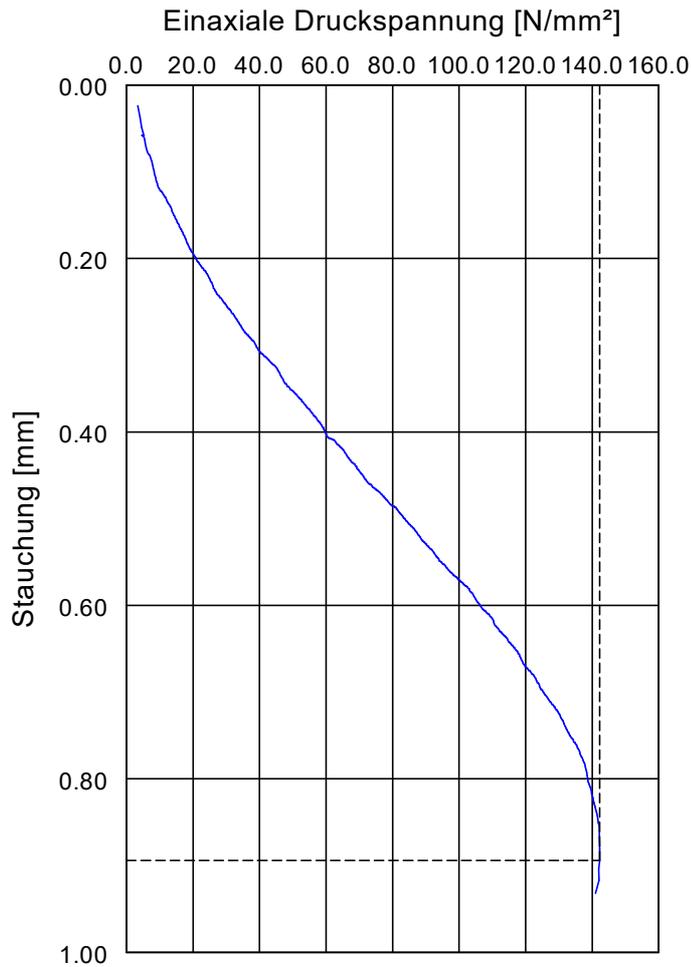
Entnahmestelle: B2 / E15

Tiefe: 19,8 - 20,0

Gestein: Granodiorit

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 27.09.21



Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm³] = 784.00	Anfangshöhe [mm] = 96.70
Durchmesser [mm] = 101.6	Rohdichte [g/cm³] = 2.72
w (nachher) [%] = 0,2	Lastrate [MPa/s] = 0,166
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 0,95 *

abgeminderte Einaxiale Druckfestigkeit:[MN/m²]: 139,93

Stauchung [mm] = 0.894
 E = 22123.0 MN/m²

* Abmessung des Probekörpers nicht normgemäß



Anlage 1: Ergebnisse der Punktlastversuche

Bohrung	Teufe [m]			Gestein	Stratigraphie	Verwitterung ²⁾	Typ ¹⁾	i _{S(50)} [MN/m ²]	Abschätzung einaxiale Druckfestigkeit σ_c (MN/m ²)		Bruchbild [-]	Bemerkung
									ISRM ⁴⁾	HUDSON ⁵⁾		
B 2 E 12	14,90	-	15,00	Granodiorit			a	3,98	95,40	87,45	A	
B 2 E 14	18,20	-	18,40	Granodiorit			a	8,91	213,85	196,03	A	
B 3 E 10	10,00	-	10,30	Gneis			h	3,96	95,14	87,21	A	
B 3 E 13	16,80	-	17,00	Granodiorit			a	11,88	285,17	261,41	A	
		-										
		-										

1) Typ: a axial (Zylinder stehend
d diametral (Zyl. liegend)
h Handstück / Quader

2) DIN EN ISO 14689-1, Tab. 13
3) bei Handstücken je nach Bruchbild b oder t
4) ISRM (1985): $\sigma_c = 24 \cdot i_{S(50)}$
5) HUDSON, J.A. (1993): $\sigma_c = 22 \cdot i_{S(50)}$

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

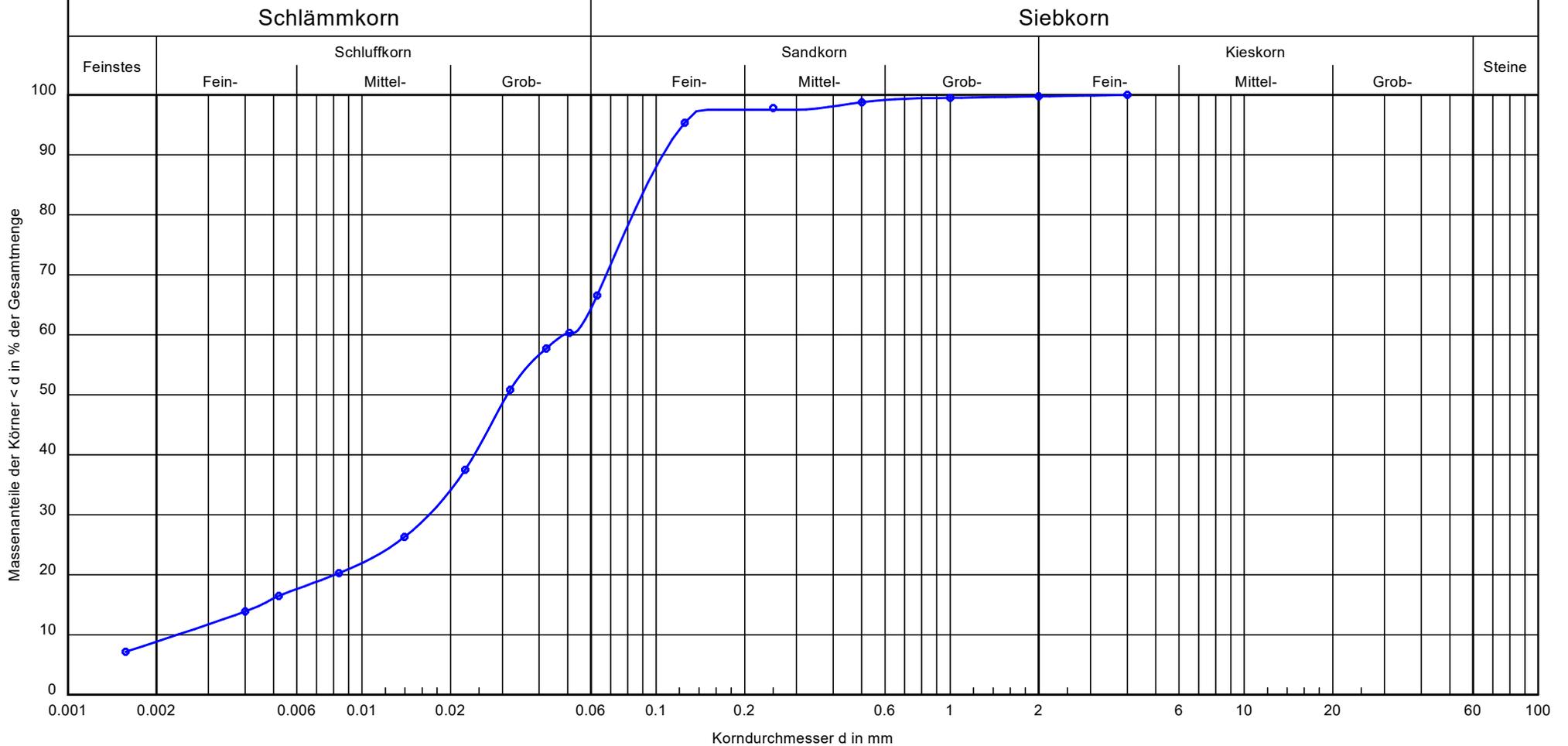
Bearbeiter: Kö

Datum: 19.10.2021

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 2
 Probe entnommen am: 24.09.2021
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	B 2/E 6	Bemerkungen:	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	T, fs*, u'		
Tiefe:	5,00 - 6,00 m		
k [m/s] (nach Kaubisch):	$6,0 \cdot 10^{-10}$		
Entnahmestelle:	B 2/E 6		
U/Cc	20.6/2.5		

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 24.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 19.10.2021

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: B 2/E 6

Bodenart: T, fs*, u'

Tiefe: 5,00 - 6,00 m

k [m/s] (nach Seiler): 1.498E-7

Entnahmestelle: B 2/E 6

U/Cc 20.6/2.5

d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.017 / 0.048

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 410.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.67

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	1.00	0.24	99.76
1.0	1.00	0.24	99.51
0.5	3.00	0.73	98.78
0.25	4.00	0.98	97.80
0.125	10.00	2.44	95.37
0.063	118.00	28.78	66.59
Schale	273.00	66.59	-
Summe	410.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	28.00	28.00	0.0507	20.1	0.02	28.02	60.32
0	1	26.80	26.80	0.0423	20.1	0.02	26.82	57.74
0	2	23.60	23.60	0.0319	20.1	0.02	23.62	50.85
0	5	17.40	17.40	0.0224	20.1	0.02	17.42	37.50
0	15	12.20	12.20	0.0139	20.1	0.02	12.22	26.31
0	45	9.40	9.40	0.0083	20.1	0.02	9.42	20.28
2	0	7.60	7.60	0.0052	20.3	0.05	7.65	16.48
3	29	6.40	6.40	0.0040	20.3	0.05	6.45	13.90
24	0	3.20	3.20	0.0016	20.7	0.13	3.33	7.17

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

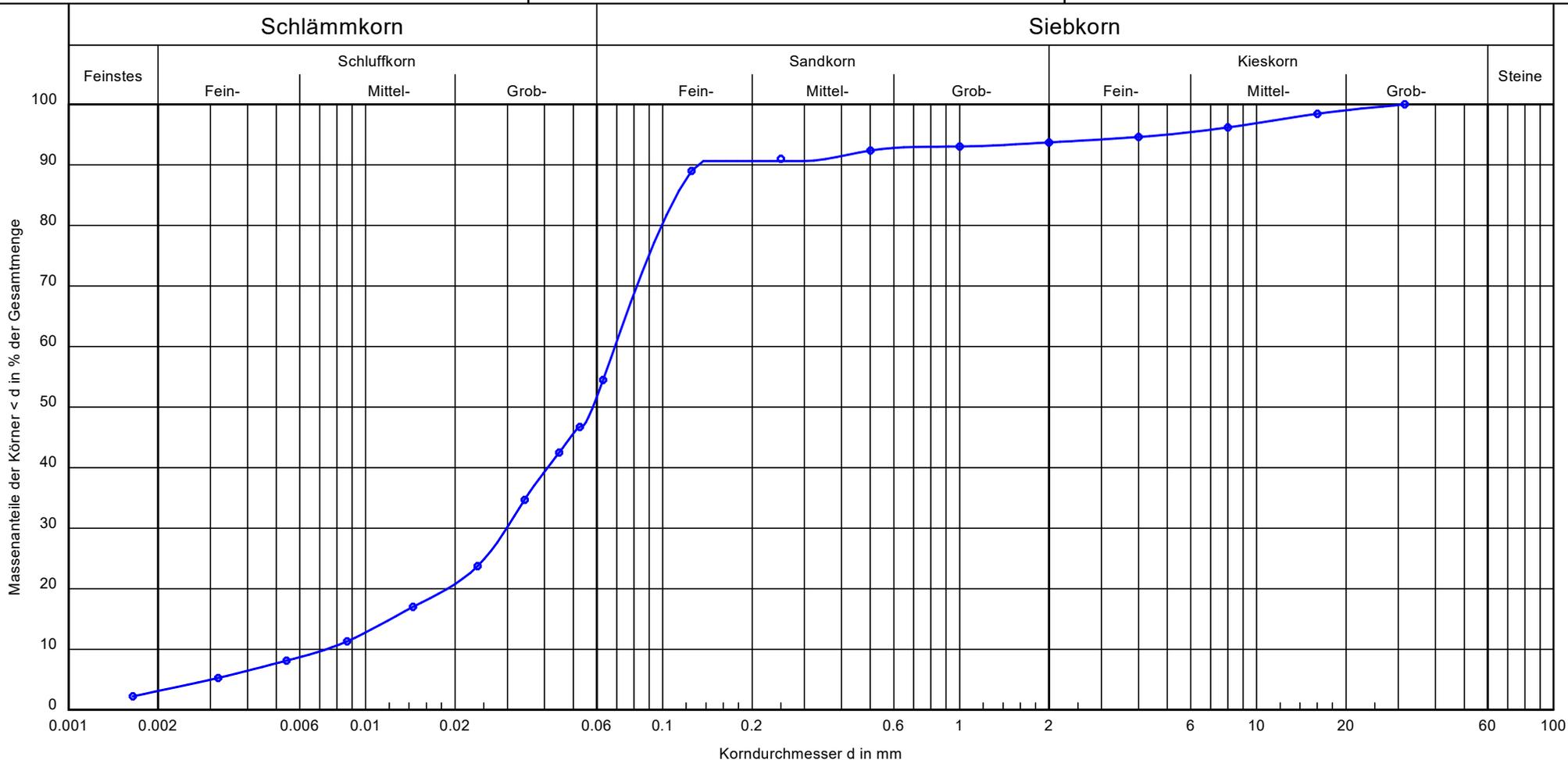
Bearbeiter: Kö

Datum: 20.10.2021

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 3
 Probe entnommen am: 29.09.2021
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	B 3/E 3	Bemerkungen:	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	T, s*, u, g'		
Tiefe:	1,00 - 2,00 m		
k [m/s] (nach Kaubisch):	$3,3 \cdot 10^{-9}$		
Entnahmestelle:	B 3/E 3		
U/Cc	9.4/1.8		

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 29.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 20.10.2021

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: B 3/E 3

Bodenart: T, s*, u, g'

Tiefe: 1,00 - 2,00 m

k [m/s] (nach Seiler): 6.978E-7

Entnahmestelle: B 3/E 3

U/Cc 9.4/1.8

d10/d30/d60 [mm]: 0.007 / 0.030 / 0.069

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 446.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.42

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	7.00	1.57	98.43
8.0	10.00	2.24	96.19
4.0	7.00	1.57	94.62
2.0	4.00	0.90	93.72
1.0	3.00	0.67	93.05
0.5	3.00	0.67	92.38
0.25	6.00	1.35	91.03
0.125	9.00	2.02	89.01
0.063	154.00	34.53	54.48
Schale	243.00	54.48	-
Summe	446.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	26.40	26.40	0.0526	20.0	0.00	26.40	46.74
0	1	24.00	24.00	0.0448	20.0	0.00	24.00	42.50
0	2	19.60	19.60	0.0343	20.0	0.00	19.60	34.70
0	5	13.40	13.40	0.0238	20.0	0.00	13.40	23.73
0	15	9.60	9.60	0.0144	20.0	0.00	9.60	17.00
0	45	6.40	6.40	0.0087	20.0	0.00	6.40	11.33
2	0	4.60	4.60	0.0054	20.0	0.00	4.60	8.14
6	0	3.00	3.00	0.0032	19.9	-0.02	2.98	5.28
23	0	1.20	1.20	0.0016	20.4	0.07	1.27	2.25

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

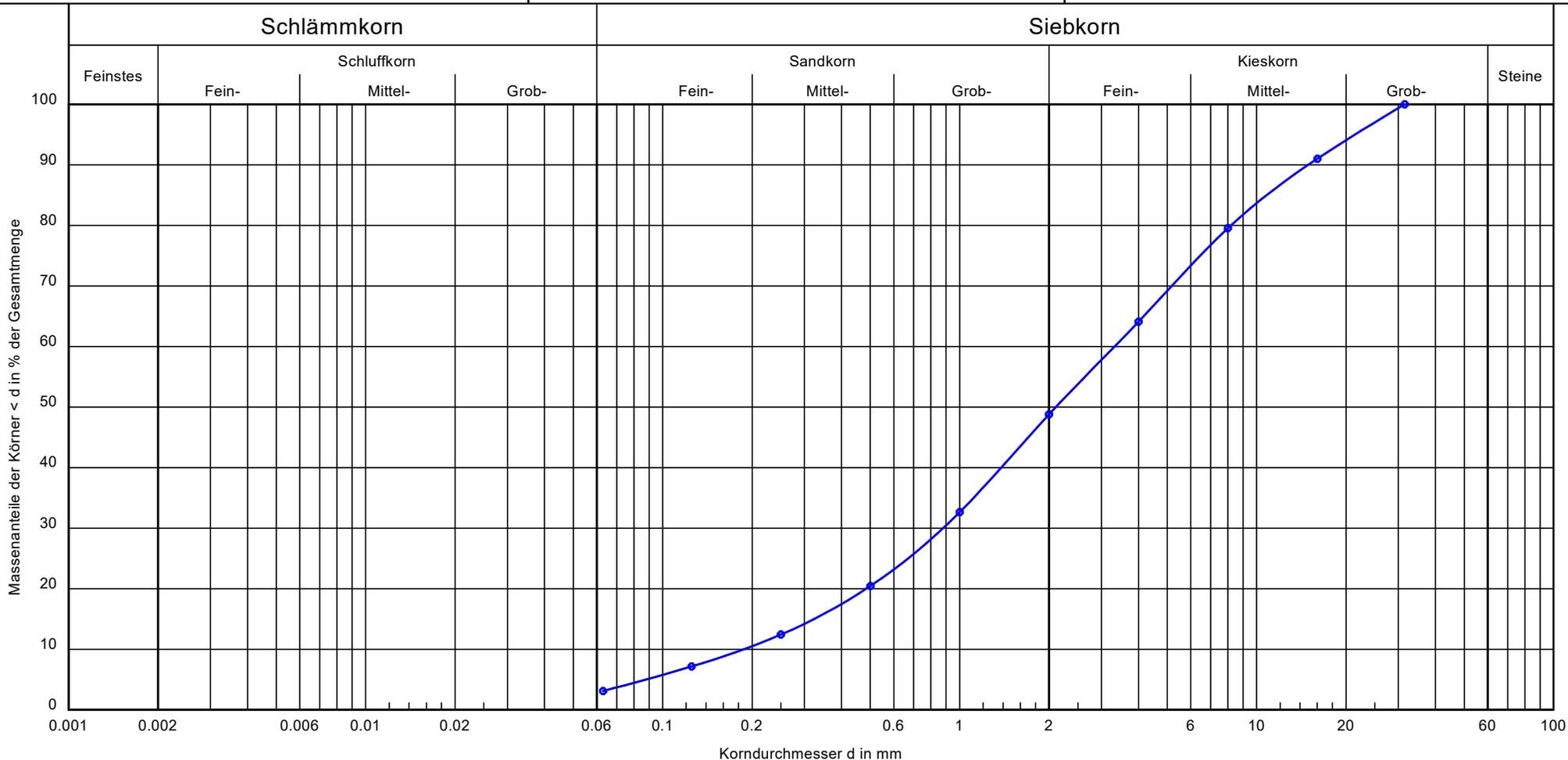
Bearbeiter: Kö

Datum: 07.10.2021

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 1
 Probe entnommen am: 29.09.2021
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 3/E 6	Bemerkungen:	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	S, G		
Tiefe:	4,20 - 4,50 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$2.4 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:	B 3/E 6		
U/Cc	17.8/1.2		

Körnungslinie

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
Internationales Wissenszentrum (IWZ)

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 29.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 07.10.2021

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: B 3/E 6

Bodenart: S, G

Tiefe: 4,20 - 4,50 m

k [m/s] (nach Beyer): 2.448E-4

Entnahmestelle: B 3/E 6

U/Cc 17.8/1.2

d10/d30/d60 [mm]: 0.187 / 0.879 / 3.321

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 836.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	75.00	8.97	91.03
8.0	96.00	11.48	79.55
4.0	129.00	15.43	64.11
2.0	128.00	15.31	48.80
1.0	135.00	16.15	32.66
0.5	102.00	12.20	20.45
0.25	67.00	8.01	12.44
0.125	44.00	5.26	7.18
0.063	34.00	4.07	3.11
Schale	26.00	3.11	-
Summe	836.00		
Siebverlust	0.00		

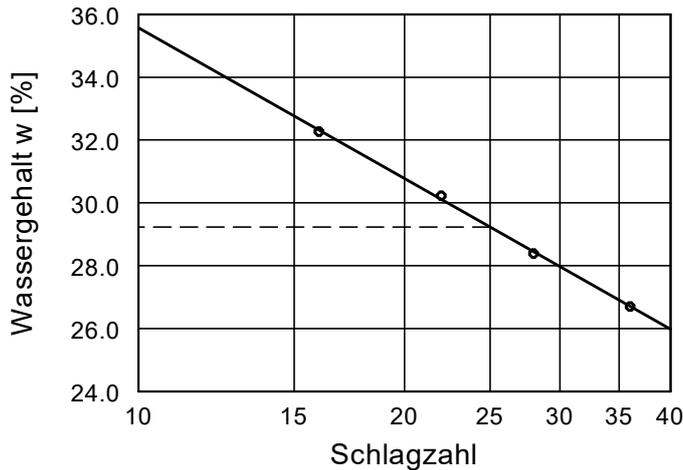
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Uni Passau, Erweiterung Spitzberg
 Internationales Wissenszentrum (IWZ)

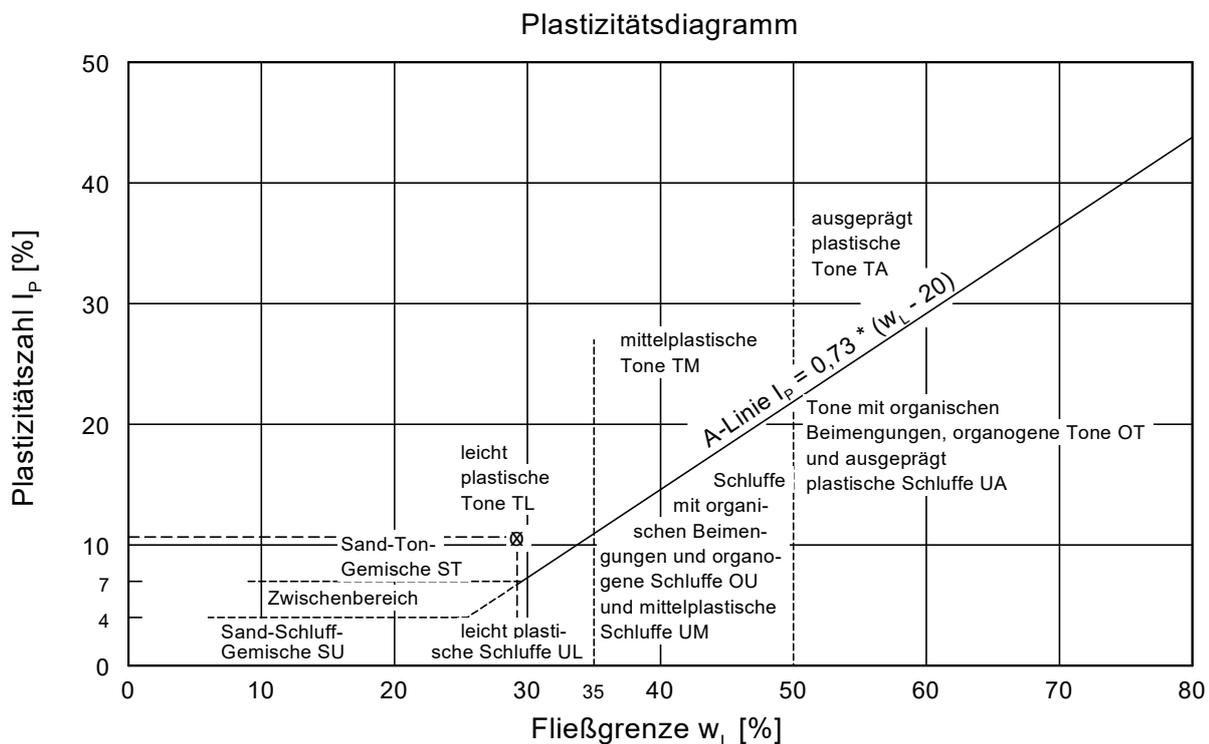
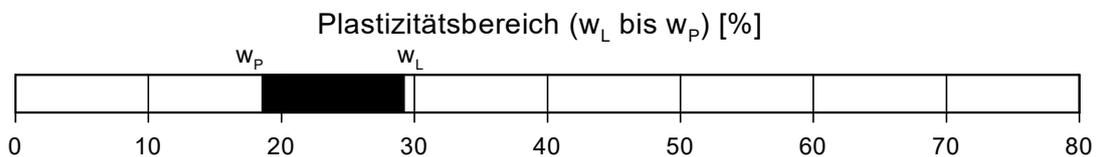
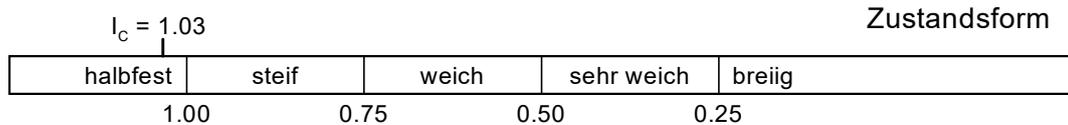
Bearbeiter: Kö

Datum: 14.12.2021

Entnahmestelle: B 2/E 7
 Tiefe: 6,00 - 7,00 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u*, fs
 Probe entnommen am: 24.09.2021



Wassergehalt $w = 18.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 18.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 10.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.03$



AGROLAB Labor GmbH

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



TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum 07.10.2021
Kundennr. 7124
Auftragsnr. 3200548

PRÜFBERICHT

Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbezeichnung 1414663 / 30101738 UPA - 1561, Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales
Wissenszentrum (IWZ), Detlev Michler
Auftraggeber 7124 TAUW GmbH Regensburg
Probeneingang 02.10.21 *Probenehmer* Keine Angabe

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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.

Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung
114268	24.-29.09.2021	B 1 / E 1
114273	24.-29.09.2021	B 1 / E 5
114274	24.-29.09.2021	B 2 / E 1
114275	24.-29.09.2021	B 2 / E 8
114276	24.-29.09.2021	B 2 / E 11

	Einheit	114268 B 1 / E 1	114273 B 1 / E 5	114274 B 2 / E 1	114275 B 2 / E 8	114276 B 2 / E 11
Feststoff						
Analyse in der Fraktion < 2mm						
Trockensubstanz	%	97,3 °	86,2 °	97,7 °	93,4 °	99,0 °
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	9,4	7,9	5,8	6,6
Blei (Pb)	mg/kg	5,2	8,5	110	<4,0	<4,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	7,3	21	12	93	77
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	16	140	54	62
Nickel (Ni)	mg/kg	3,5	21	8,7	43	39
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	40,2	41,3	38,8	105	112
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	91	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		--	--	--	--	--
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,10	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	0,10	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	0,90 ^{x)}	n.b.	n.b.

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

Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung
114277	24.-29.09.2021	B 3 / E 2
114278	24.-29.09.2021	B 3 / E 4

	Einheit	114277 B 3 / E 2	114278 B 3 / E 4
Feststoff			
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++
Trockensubstanz	%	96,9 °	85,9 °
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	++
Arsen (As)	mg/kg	12	11
Blei (Pb)	mg/kg	700	9,8
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	18	21
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	18
Nickel (Ni)	mg/kg	18	23
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,06
Zink (Zn)	mg/kg	85,6	42,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<250 ^{va)}	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	1500 ^{va)}	<50
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		s.Anlage °	--
Naphthalin	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,5 ^{m)}	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 ^{m)}	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.

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

Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

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

	Einheit	114268 B 1 / E 1	114273 B 1 / E 5	114274 B 2 / E 1	114275 B 2 / E 8	114276 B 2 / E 11
Feststoff						
PCB (28)	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01	<0,01	0,06	<0,01	<0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01	<0,01	0,15	<0,01	<0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01	<0,01	0,13	<0,01	<0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01	<0,01	0,12	<0,01	<0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	0,48 ^{x)}	n.b.	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	n.b.	0,46 ^{x)}	n.b.	n.b.
Eluat						
Eluaterstellung		++	++	++	++	++
pH-Wert		8,0	8,7	9,3	7,7	8,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	24	58	169	16	31
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	3,1	22	<2,0	<2,0
Sulfat (SO4)	mg/l	2,3	<2,0	6,7	<2,0	<2,0
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

	Einheit	114277 B 3 / E 2	114278 B 3 / E 4
Feststoff			
PCB (28)	mg/kg	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg	0,01	<0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01	<0,01
PCB (138)	mg/kg	0,05	<0,01
PCB (153)	mg/kg	0,04	<0,01
PCB (180)	mg/kg	0,05	<0,01
PCB-Summe	mg/kg	0,15 ^{x)}	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,15 ^{x)}	n.b.
Eluat			
Eluaterstellung		++	++
pH-Wert		9,6	9,4
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50	116
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	<2,0
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,009
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 04.10.2021

Ende der Prüfungen: 07.10.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Auftrag 3200548 Mineralisch/Anorganisches Material

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

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

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

DOC-0-12165647-DE-P6

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 6 von 6

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse und Vergleich mit den Zuordnungswerten für Böden nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau
Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales Wissenszentrum (IWZ), ergänzende Baugrunderkundungen
Projekt-Nr.: 1414663
Proben-ID: UPA-1561

Aufschluss	Proben-bez.	Bodenart/F-els	Entnahme-datum	Klasse	EOX	Cyanide (ges.)	Arsen	Blei	Blei	Cadmium	Cadmium 6)	Chrom	Chrom	Kupfer	Kupfer	Nickel	Nickel 6)	Quecksilber	Quecksilber	Zink	Zink 6)	MiKW	Benzo-(a)-Pyren 4/5)	PAK ₁₆ n. EPA	PCB ₅
					Festsubstanz																				
Einheit					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Anmerkung					S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	1: S	2: L-U	S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T
B 1	B 1/E 1	Kies	24.09.2021	Z 0	<1	<0,3	<4	5,2	<0,2	<0,2	<0,2	7,3	21	13	3,5	21	<0,05	<0,05	40,2	41,3	<50	<0,05	n.b.	n.b.	n.b.
B 1	B 1/E 5	Schluff	24.09.2021	Z 0	<1	<0,3	9,4	8,5	<0,2	<0,2	<0,2	7,3	21	13	3,5	21	<0,05	<0,05	40,2	41,3	<50	<0,05	n.b.	n.b.	n.b.
B 2	B 2/E 1	Kies	28.09.2021	Z 1.2	<1	<0,3	7,9	110,0	<0,2	<0,2	<0,2	12	21	140	8,7	39	<0,05	<0,05	38,8	112	<50	0,09	0,9	0,46	n.b.
B 2	B 2/E 8	verwitt. Fels	28.09.2021	Z 1.1	<1	<0,3	5,8	<4	<0,2	<0,2	<0,2	93	77	54	43	39	<0,05	<0,05	105	112	<50	<0,05	n.b.	n.b.	n.b.
B 2	B 2/E 11	Fels	28.09.2021	Z 1.1	<1	<0,3	6,6	<4	<0,2	<0,2	<0,2	77	77	62	39	39	<0,05	<0,05	105	112	<50	<0,05	n.b.	n.b.	n.b.
B 3	B 3/E 2	Kies	30.09.2021	>Z 2	<1	<0,3	12	700,0	<0,2	<0,2	<0,2	18	18	29	18	18	0,06	0,06	85,6	42,8	<50	1500	<0,05	n.b.	n.b.
B 3	B 3/E 4	Sand	30.09.2021	Z 1.1*	<1	<0,3	11	9,8	<0,2	<0,2	<0,2	12	12	18	18	23	0,06	0,06	85,6	42,8	<50	<0,05	n.b.	n.b.	n.b.

n.b. = kl. Bestimmungsgrenze (s. Prüfbericht)

*pH-Wert und Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar

Einbauklasse
Zuordnungswerte gem. Leitfaden zu den Eckpunkten- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen-“, 23.12.2019

Einbauklasse	EOX	Cyanide (ges.)	Arsen	Blei	Blei	Cadmium	Cadmium 6)	Chrom	Chrom	Kupfer	Kupfer	Nickel	Nickel 6)	Quecksilber	Quecksilber	Zink	Zink 6)	MiKW	Benzo-(a)-Pyren 4/5)	PAK ₁₆ n. EPA	PCB ₅
Z 0 ₁₎₂₎ bis:	1	1	20	40	70	0,4	1	30	60	20	40	15	50	0,1	0,5	60	150	100	<0,3	3	0,05
Z 1.1 bis:	3	10	30	140	140	2	2	120	120	80	80	100	100	1	1	300	300	300	<0,3	5	0,1
Z 1.2 bis:	10	30	50	300	300	3	3	200	200	200	200	200	200	3	3	500	500	500	<1	15	0,5
Z 2 bis:	15	100	150	1000	1000	10	10	600	600	600	600	600	600	10	10	1500	1500	1000	<1	20	1
> Z 2	>15	>100	>150	>1000	>1000	>10	>10	>600	>600	>600	>600	>600	>600	>10	>10	>1500	>1500	>1000	>1	>20	>1

1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedl. Herkunftsorte) gilt Kategorie (Lehm/Schluff)

2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abh. von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff

3) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen

4) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 0,3 (Z0, Z1.1)

5) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 1 (Z1.2, Z2)

6) Bei pH-Werten < 6,0 gelten jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

7) Unterboden- bzw. Untergrundmaterial mit bis zu TOC ≤ 6 % kann unter Berücksichtigung der Ausnahmeregelungen der DepV, wie rein mineralischer Boden verfüllt werden, vgl. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen Anh.5, Tab.: Zulässigkeit der Verfüllung in Abh. vom TOC-Gehalt.

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse und Vergleich mit den Zuordnungswerten für Böden nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau

Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales Wissenszentrum (IWZ), ergänzende Baugrunderkundungen

Projekt-Nr.: 1414663

Proben-ID: UPA-1561

Aufschluss	Proben-bez.	pH-Wert	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Cyanid (ges.)	Pheno-I-Index	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom (ges.)	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
		Eluat													
Einheit		-	µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Anmerkung		1	1,2	2	2,3	3	4	5	5	2,5	2,6	5	5	2,6	5
B 1	B 1/E 1	8	24	<2	2,3	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 1	B 1/E 5	8,7	58	3,1	<2	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 2	B 2/E 1	9,3	169	22	6,7	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	6	<0,2	<50
B 2	B 2/E 8	7,7	16	<2	<2	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 2	B 2/E 11	8	31	<2	<2	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 3	B 3/E 2	9,6	50	<2	<2	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 3	B 3/E 4	9,4	116	11	<2	<5	<10	<5	<5	<0,05	<5	<5	15	<0,2	<50

n.b.= kl. Bestimmungsgrenze (s. Pri *pH-Wert und Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar; natürl. Kalkanteile im Kalkschotter/Boden o.ä.

Einbauklasse	Zuordnungswerte gem. Leitfaden zu den Eckpunkten- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen ¹⁾ , 23.12.2019														
Z 0 ₁₎₂₎ bis:	6,5 - 9	500	250	250	10	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100	
Z 1.1 bis:	6,5 - 9	500	250	250	10	10	10	25	2	30	50	50	0,2	100	
Z 1.2 bis:	6 - 12	1000	250	250	50	50	40	100	5	75	150	150	1	300	
Z 2 bis:	5,5 - 12	1500	250	250	100	100	60	200	10	150	300	200	2	600	
> Z 2	:5,5 od. >1	>1500	>250	>250	>100 ³⁾	>100	>60	>200	>10	>150	>300	>200	>2	>600	

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der el. 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 (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten.

Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden.

Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

3) Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l

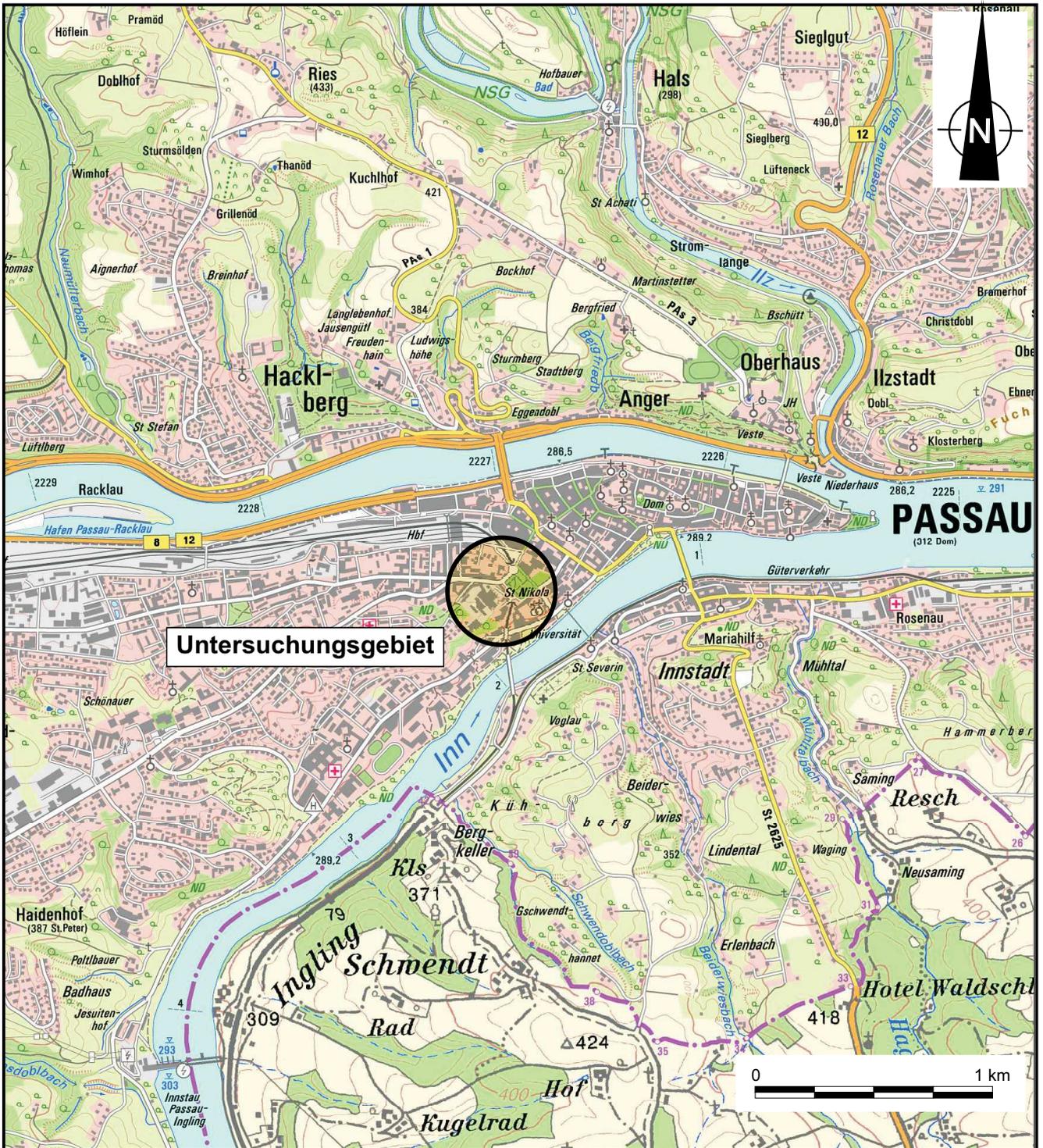
4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

5) Bei Überschreitung des Z1.1-Wertes für Chrom(ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten.

Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z1.2 einzustufen.

Für Material der Klasse Z1.2 und Z2 ist eine Bewertung des Cr(VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom(ges.).

6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).



Tauw GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg

Darstellung:
Übersichtslageplan

Projekt:
**Uni Passau, Erweiterung Spitzberg,
Internationales Wissenszentrum (IWZ),
ergänzende Baugrunderkundungen**

Projekt-Nr./Prob.-ID **1414663/UPA-1561**

Plan Nr. **1**

Maßstab **1 : 25.000**

Plangrundlage **Top25 Bayern Süd**

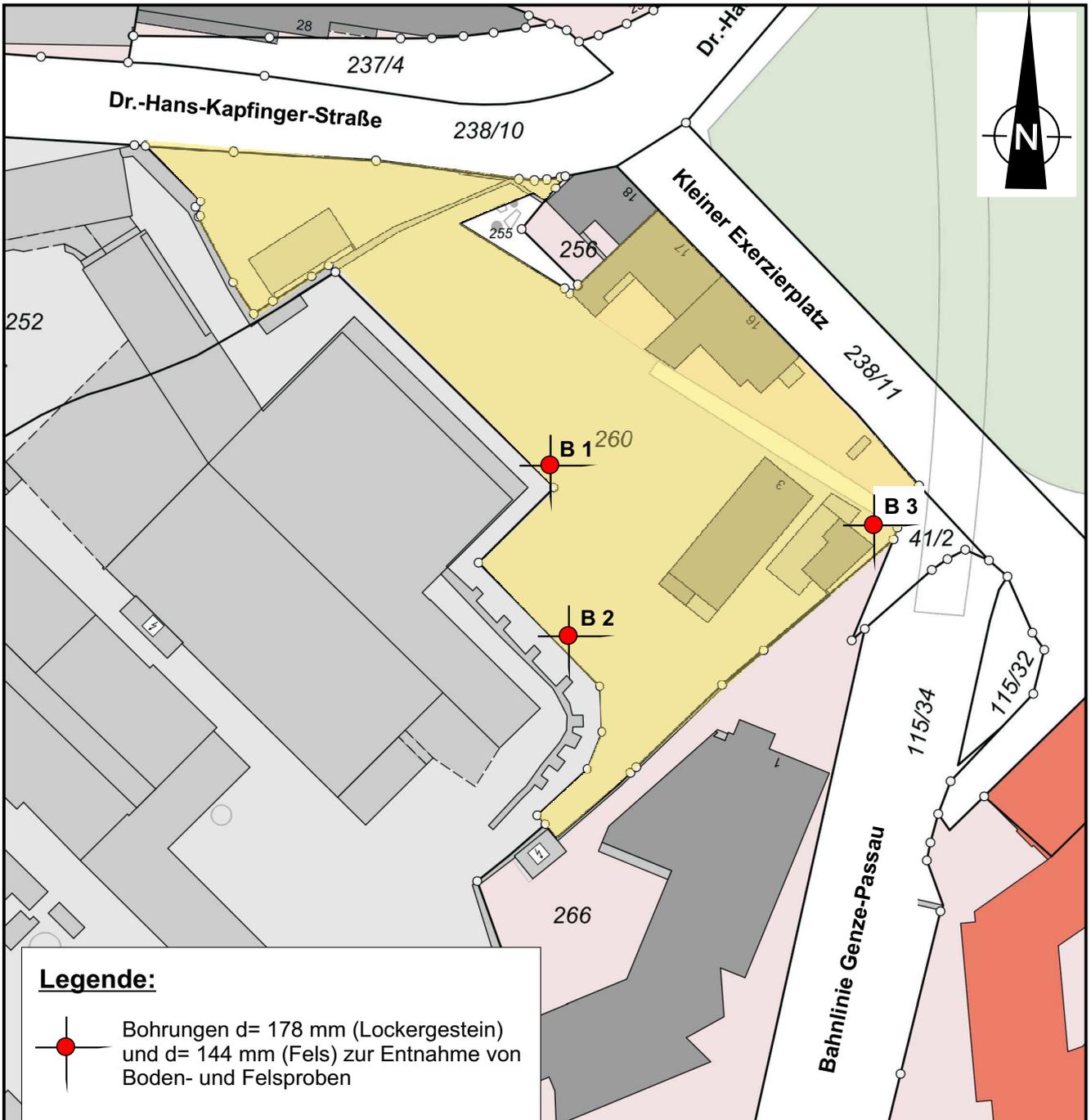
Datei **R001-1414663-UPA-1561pl1.cdr**

Datum	13.07.2021	Name	Michler
-------	------------	------	---------

Ersterstellung	13.07.2021	Name	Michler
letzte Änderg.			

Prüfung **s. Deckblatt zur U.-Dok.**

Auftraggeber:
**Staatliches Bauamt Passau
Karlsbader Straße 15
94036 Passau**



Legende:

- Bohrungen d= 178 mm (Lockergestein) und d= 144 mm (Fels) zur Entnahme von Boden- und Felsproben
- ungefähre geplante Bebauungsfläche

	Projekt-Nr./Prob.-ID	1414663/UPA-1561	
	Plan Nr.	2	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Maßstab	1 : 1.000	
	Plangrundlage	Flurkartenauszug	
	Datei	R001-1414663-UPA-1561pl2.cdr	
Darstellung: Lageplan der Erkundungspunkte		Datum	Name
	Ersterstellung	28.10.2021	Michler
	letzte Änderg.		
	Prüfung	s. Deckblatt zur U.-Dok.	
Projekt: Uni Passau, Erweiterung Spitzberg, Internationales Wissenszentrum (IWZ), ergänzende Baugrunderkundungen	Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau Karlsbader Straße 15 94036 Passau		



Unser Zeichen R001-1414663DMH-V01

Anlage 2 Homogenbereiche

Anlage 2 - Homogenbereiche und Kennwerte für Boden und Fels

Bodenkenngröße	Massenanteile Steine (S): 6-20 cm Blöcke (B): 20-80 cm	Dichte ρ	Kohäsion c	undrännerte Scherfestig- keit c_u	Plasti- zitätszahl I_p	Konsis- tenzzahl I_c	Lagerungs- dichte D	Organ- ische Anteile v_{GL}	Abrasi- vität LCPC [g/t] bzw. CAI	Boden- gruppe
Kurzbezeichnung	[Gew.-%]	[t/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[%]	[.]	[.]	[%]		
O 1: humose Oberböden		1,6-1,8	0-10	0-25				0-25		OH, OT
B 1: Auffüllung <u>ohne</u> und sehr geringe technog. Anteile bzw. Schadstoffe: Sand, kiesig, schluffig, u.U. schwach steinig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i> Schluff, sandig, kiesig <i>weich und steif</i>	S: 0-20	1,8-2,2	0-5	0-15	7-40	0,6-1,0	0,2-0,8		50-1000	GW/GU SW/SU/SÜ ST/TL/TM
B 2: Auffüllung <u>mit relevanten</u> technog. Anteilen bzw. Schadstoffen: Sand, kiesig, schluffig, u.U. schwach steinig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i> Schluff, sandig, kiesig <i>weich und steif</i>	S: 0-20	1,8-2,2	0-5	0-15	7-40	0,6-1,0	0,2-0,8	0-5	50-1000	GW/GU SW/SU/SÜ ST/TL/TM
B 3: Schluff, sandig und stark sandig <i>weich, steif, halbfest</i> Sand, schuffig und stark schluffig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i>		1,9-2,1	0-5	0-15	7-30	0,6-1,1	0,2-0,8		50-400	SU/SÜ ST/TL
X 1: Sand und Kies-Sand-Gemisch, schwach schluffig bis stark schluffig, mit relevanter mineralischer Bindung <i>einaxiale Druckfestigkeit: 1 - 3 MN/m²</i>	S: 0-80	2,1-2,5	5-10	10-25			0,5-0,9		400-1200	SU/SÜ GU/GÜ
X 2: Gneis, verwittert und kompakter unverwitterter Gneis <i>Trennflächenabstand: 0,05 – 1,0 m</i> <i>einaxiale Druckfestigkeit: 50 - 250 (300) MN/m²</i>	S: 20-100 B: 0-100	2,5-3,0	10-30	25-80			0,6-1,0		CAI 1,0-5,5	X/Y GW/GU