

Staatliches Bauamt Passau Straße: B 85 Cham – Regen	Station: B 85_2270_0,165 – 2270_1,335
B 85 – Ausbau bei Linden	
PROJIS-Nr.:	

FESTSTELLUNGSENTWURF

für die
B 85 – Cham – Regen

Ausbau bei Linden **3. Fahrstreifen**

Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+030

- Geotechnische Untersuchungen -

aufgestellt: Staatliches Bauamt Passau Deggendorf, den 12.09.2022  Kurt Stümpfl (Baudirektor)	

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Neubau Zusatzspur Linden,
B11 / B85 Cham – Regen

Gegenstand: Baugrunderkundung/
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau
Servicestelle Deggendorf
Bräugasse 13
94469 Deggendorf

Projektnummer 14111607-8 (2. Ausfertigung)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl

Datum: 14.07.2020

Dieser geotechnische Bericht umfasst 19 Seiten und 5 Anlagen.


IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller
Geschäftsführer




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

Geschäftsführer:

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

Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Telefon (099 01) 94 90 5 - 0
Telefax (099 01) 94 90 5 - 22

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

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



Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG	4
2. UNTERLAGEN	4
3. UNTERSUCHUNGEN	4
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	5
4. BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION	7
5. BAUGRUNDBEURTEILUNG FÜR DEN STRASSENBAU	9
5.1 EINSCHNITTE	9
5.1.1 ALLGEMEINES	9
5.1.2 ANFORDERUNGEN UNTERGRUND/ PLANUM	9
5.1.3 ABBAUBARKEIT	10
5.1.4 BÖSCHUNGEN	11
5.2 DÄMME	11
5.2.1 ALLGEMEINES	11
5.2.2 ANFORDERUNGEN UNTERGRUND	11
5.2.3 ANFORDERUNGEN UNTERBAU	12
5.2.4 SETZUNG	13
5.2.5 BÖSCHUNGEN	13
5.2.6 ANFORDERUNGEN AN DIE ZWISCHENLAGERUNG DES DAMMSCHÜTTMATERIALS	14
5.3 WASSERHALTUNG	15
5.4 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	16
6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG	16
6.1 ALLGEMEINES	16
6.2 HOMOGENBEREICHE	16
6.3 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18 300 „ERDARBEITEN“ (2019-09)	17
7. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	19

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1.1:	Übersichtslageplan/ -aufnahme
Anlage 1.2:	Geologischer, hydrogeologischer Übersichtslageplan und historische Karte
Anlage 1.3:	Detallageplan
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse/ Kopfblätter
Anlage 4:	Laborergebnisse
Anlage 5:	Fotoaufnahmen Übersicht und Kernkisten

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 4:	Homogenbereiche Boden B1, B2 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)
Tabelle 5:	Homogenbereiche Fels X1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Staatliche Bauamt Passau, Servicestelle Deggendorf, plant den Neubau der Zusatzspur Linden zwischen Patersdorf und Linden. Das Staatliche Bauamt Passau, Servicestelle Deggendorf, erteilte den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH die Baugrunderkundungen geotechnisch zu betreuen und ein Baugrundgutachten die Zusatzspur zu erstellen.

Es werden überwiegend Einschnittsböschungen erforderlich werden.

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

Der Standort kann dem Übersichtslageplan und der Übersichtsaufnahme der Anlage 1.1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000

U2: Geologische Karte von Bayern M 1 : 25.000, 6943 Viechtach

U2: Hydrogeologische Karte von Bayern, Planungsregion 12, Donau-Wald, Grundwasserhöhengleichen

U3: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U4: Vorentwurf Lageplan Bohrpunkte (Umbau Kreuzung bei Patersdorf), M 1:2000, Jan. 2013; Vorentwurf Höhenplan (Zusatzspur Linden, M 1:2000/200, Jan. 2013; Querschnitte BL4, BL5, BL6, B85 Zusatzspur Linden; Staatliches Bauamt Passau

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Im Auftrag des Staatlichen Bauamts Passau, Servicestelle Deggendorf, wurden durch die Eder Brunnenbau GmbH für den Neubau der Zusatzspur Linden 3 Ramm-/ Rotationskernbohrungen DN 178 mm (BL) im Randbereich der bestehenden Straße neben der geplanten Fahrspur abgeteuft. Die Lage der Ansatzpunkte wurde vom Staatlichen Bauamt Passau vorgegeben. Die Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig vom Staatlichen Bauamt Passau eingemessen und gehen aus den Detaillageplänen der Anlage 1.3 hervor.

Die Ramm-/Rotationskernbohrungen (BL) dienten dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. In diesem Zusammenhang erfolgte die Kernkistenaufnahme mit Bodenansprache nach DIN 18 196, sowie die Entnahme von Bodenproben zur erdbautechnischen Laboruntersuchung durch die IMH GmbH.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Art der Erkundung	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NN]
BL 4	4571663.488	5431576.797	520,345	5,00	515,345
BL 5	4571499.689	5431919.009	536,383	15,00	521,383
BL 6	4571328.766	5432274.536	544,406	15,00	529,406

Die Bodenprofile der Felderkundungen können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Kopfblätter/ Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Die Fotoaufnahmen der Kernkisten der Ramm-/ Rotationskernbohrungen (BL) sind in der Anlage 5 enthalten.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlammanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Proctordichte	Wasserdurchlässigkeit	Kompressionsversuch	Rahmenschersversuch	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen Anlage 2 und 3
BL6 – E1	1,5				x					
BL4 – E1	1,7-2,0		x							

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Baugrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1 und U2 bzw. Anlage 1.2 a ist im Untersuchungsgebiet mit Hanglehmen und Fließerden und mit mittelgörnigem Granit, Myloit und Quarzgang mit Überlagerung der Verwitterungsdeckschichten zu rechnen.

Im Bereich der bestehenden Bundesstraße ist ein Antreffen von Auffüllungsböden in Form des Straßenoberbaus, Bankett zu erwarten, welcher ggf. erhöhte altlastenspezifische Belastungen aufweisen kann.

Aufgrund der begrünten Flächen neben der bestehenden Straße ist mit einer Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3, 1.4).

Bodenschicht 1 – Auffüllungen

In dieser Bodenschicht wurden unter der Asphalttschicht bei BL 4, BL 5, BL 6 bis ca. 0,7 m u. GOK grau gefärbte Auffüllungen (Straßenoberbau) in Form von Steinen und Blöcken mit Kies-, Sandanteilen aufgeschlossen.

Nach DIN 18 196 bzw. Kurzzeichen nach DIN 4023 können die aufgeschlossenen Böden mit den Gruppensymbolen [X/Y/GX] gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3, 5, 6.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 2 – bindige Deckschicht

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 1 bei BL 5 bis ca. 2,3 m u. GOK braun gefärbte schwach schluffige, schwach feinkiesige, stark sandige Tone erkundet. Nach der örtlichen Bodenansprache besitzen diese Böden halb feste Konsistenzen. Bei den restlichen Aufschlüssen wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 gegeben.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 3 – Sandersatzböden

In dieser Bodenschicht werden die unter Bodenschicht 1 und 2 bis 2,5 m u. GOK (BL 4), bis 5,0 m u. GOK (BL 5) bzw. bis 4,0 m u. GOK (BL 6) erkundeten grau/ Weiß bis braun gefärbten bindigen Zersatzböden in Form von Sanden mit unterschiedlich hohem Ton-, Schluff-, Kiesanteil aufgeschlossen.

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen SU*/ST*/SU/ST gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3, 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 gegeben. Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc. und dadurch eine Zuordnung zu Bodenklasse 5, 6 sind nach dem geologischen Kartenmaterial im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen.

Die Böden der Bodenschicht 3 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 4 – Fels (Gneis, Granit, Quarzit)

Unter Bodenschicht 3 wurden bei BL 4 bis zum Endteufenbereich von 5,0 m u. GOK und bei BL 5, BL 6 bis zum Endteufenbereich von 15,0 m u. GOK bei den Ramm-/Rotationskernbohrungen Fels in Form von Gneis, Granit und Quarzit erkundet. Teilweise lag der Fels mit Schluff- und Tonwechsellagen vor.

Das angetroffene Felsgestein kann hinsichtlich seiner Klüftung und Schichtung als inhomogen bezeichnet werden. Bezüglich der Verwitterungsgrade nach dem „Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau“ kann der Fels mit den Verwitterungsgraden zersetzt und entfestigt (VZ, VE) sowie angewittert (VA) angesprochen werden.

Gemäß DIN 4023 können diese Böden mit dem Kurzzeichen Mem/PI/Q gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 6/ 7. Die Verwitterungsgrade zersetzt und entfestigt (VZ, VE) sind der Bodenklasse 6 zuzuordnen. Die Verwitterungsgrade angewittert und unverwittert (VA, VU) sind der Bodenklasse 7 zugehörig.

Während beim Felsgestein der Bodenklasse 6 überwiegend noch mit Reißkraft, Meißelarbeit etc. ein Felsabbau erfolgen kann, stoßen bei Auftreten von Bodenklasse 7 die Geräte schnell an ihre Leistungsgrenze, weshalb ggf. Lockerungssprengungen im Abtragsbereich einzuplanen sind.

Die Böden der Bodenschicht 4 können in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich X1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Aufschlüssen konnten keine Grund-/ Schicht-/ Quellwasserhorizonte erkundet werden.

Jahreszeitlich bedingt ist mit Oberflächen- und Niederschlagswässern sowie mit Schichtwässern im Hangbereich zu rechnen. Bereichsweise stark zulaufendes Schichtwasser in Klüften etc. ist nicht auszuschließen.

4. BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kap. 6.3 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kapitel 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	Auffüllungen	bindige Deckschicht	Sandersatzboden	Fels (Gneis/ Granit/ Quarzit)
Wichte γ_k [kN/m ³]	19,5 – 21,5	19,5 – 21,0 ¹⁾	19,0 – 21,0 ¹⁾	24,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9,0 – 11,5	9,5 – 11,0 ¹⁾	9,0 – 11,0 ¹⁾	14,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	27,5 – 30,0	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 30,0 ¹⁾	- ³⁾
Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 – 2	2 – 8 ¹⁾	0 – 8 ¹⁾	-
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	0 – 5	15 – 40 ¹⁾	5 – 40 ¹⁾	-
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	60 – 80	5 – 8 ¹⁾	5 – 20 ¹⁾	- ³⁾
Konsistenz (je nach Bodenart)	-	halbfest	-	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	mitteldicht bis dicht	-	mitteldicht bis dicht	-
Bodenklasse DIN 18 300	3, 5, 6 ²⁾	4 / 2 ¹⁾	3, 4 / 2 ¹⁾ / 5,6 ²⁾	6 (enfestigt VE, zersetzt VZ) ⁴⁾ 7 (angewittert VA, unverwittert VU) ⁴⁾
Bodengruppe DIN 18 196 bzw. Kurzzeichen DIN 4023	[X/ Y/ GX]	TL/TM	SU*/ST*/SU/ST	Mem/ Pl/ Q
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	F1	F3	F2/F3	F1/ F2
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	1·10 ⁻² - 1·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁹ - 1·10 ⁻¹⁰	1·10 ⁻⁸ - 1·10 ⁻¹⁰	kluftabhängig
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	weniger geeignet	brauchbar	brauchbar bis geeignet	sehr gut geeignet

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	Auffüllungen	bindige Deckschicht	Sandersatzboden	Fels (Gneis/ Granit/ Quarzit)
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	mäßig	sehr schlecht	mäßig	(nur nach Aufbereitung)

¹⁾ konsistenzabhängig

²⁾ Einlagerung von Steinen/ Blöcken/ Findlingen

³⁾ ggf. durch gesonderte Laborversuche für die fraglichen Bereiche zu ermitteln, stark abhängig von Verwitterungsgrad etc.

⁴⁾ Klassifikation der Verwitterungsgrade nach dem Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau

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

5. BAUGRUNDBEURTEILUNG FÜR DEN STRASSENBAU

5.1 Einschnitte

5.1.1 Allgemeines

Es werden überwiegend Einschnittsböschungen erforderlich werden. Im direkten Einschnittsbereich wurde keine Bohrung abgeteuft. Die Bodenaufschlüsse wurden im Randbereich auf der bestehenden Straße abgeteuft.

Nach den Untersuchungsergebnissen sind im Einschnittsbereich überwiegend die Böden der Bodenschicht 2 (Tone) und 3 (Sandzesatzböden) zu erwarten.

5.1.2 Anforderungen Untergrund/ Planum

Im Bereich des Erdplanums sind die halbfesten Tone der Bodenschicht 2 und Sandersatzböden der Bodenschicht 3 zu erwarten. Bereichsweise kann das Vorhandensein des Felsgestein der Bodenschicht 4 (v.a. in Bereichen mit größeren Einschnittstiefen) nicht ausgeschlossen werden.

Die im Erdplanum anstehenden Böden weisen überwiegend eine Frostempfindlichkeitsklasse F2/F3 (Bodenschicht 2, 3), ggf. bereichsweise F1/F2 (Bodenschicht 4) auf.

Nach ZTVE-StB 17 und RStO 12 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Zusätzlich ist nach ZTVE-StB 17 ein Verdichtungsgrad von mind. $D_{Pr} = 97\%$ (feinkörnig und gemischtkörnige Böden) zu erbringen.

Der Anforderungswert wird auf den Böden der Bodenschicht 2 (Tone) und 3 (Sandersatzböden) nicht erreicht werden können, weshalb ein Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, nicht bindigem

Bodenmaterial von ca. 40 cm auf einem geotextilen Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt), notwendig wird. Unter Wasserzufluss/ schlechter Witterung (bei Aufweichungen), ist ggf. eine zusätzliche untere Schroppenlage einzuplanen.

Ggf. kann im Bereich der auf Erdplanumshöhe anstehenden Böden der Bodenschicht 2 und 3 eine Bodenverbesserung mittels Kalk-/ Zementgemisch ausgeführt werden. Die Zugabemenge kann mit 2,0-3,0 Gew.-% ($\frac{1}{2}$ Kalk, $\frac{1}{2}$ Zement) abgeschätzt werden und ist aufgrund der starken witterungsabhängigkeit in einer gesonderten Eignungsprüfung detailliert zu bestimmen. Es ist jedoch dabei zu berücksichtigen, jahreszeitlich bzw. witterungsbedingt bei halbfesten Konsistenzen, gleichzeitig eine ausreichende Bewässerung durchgeführt wird. Bei der Bodenstabilisierung mit Kalkzementzugabe ist zudem zu berücksichtigen, dass die anstehenden Zersatzböden bereichsweise erhöhte Steineinlagerungen aufweisen können, wodurch eine Erschwernis beim Fräsen durch Hindernisse nicht auszuschließen ist.

Als planungssicherer wird deshalb vorliegend ein Bodenaustausch empfohlen.

Müssen in Höhe des Einschnittsplanums Fels oder Blöcke, die das Planum beeinträchtigen, entfernt werden, ist in die Vertiefungen geeigneter Boden lagenweise so einzubauen und zu verdichten, dass das Planum gleichmäßig tragfähig und ausreichend eben ist.

Im Allgemeinen sollte angetroffener Fels im Planumbereich bis ca. 50 cm unter Planum abgebaut werden.

Die Bodenaustausch-/ Verbesserungsmächtigkeit ist von vielen örtlichen Faktoren abhängig, weshalb die genauen Mächtigkeiten nur durch Eignungsprüfungen, Probefelder und Plattendruckversuche vor Ort festgelegt werden können.

5.1.3 Abbaubarkeit

Überwiegend ist von leicht bis schwer lösbaren Böden der Bodenklassen 3 – 5 nach DIN 18 300 (2012-09) auszugehen.

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der Böden der Bodenschicht 2 und 3 ist in Bereichen mit möglichem Wasserkontakt bereichsweise von fließenden Bodenarten der Bodenklasse 2 auszugehen, Abbaubehinderungen sind somit möglich und einzukalkulieren.

In den anstehenden Bodenschichten sind ggf. Einlagerungen größerer Hindernisse sowie eingelagerte Findlinge und „Felsbuckel“ der Bodenklasse 6 / 7 nicht auszuschließen.

Das Felsgestein der Bodenschicht 4 mit einer Zuordnung zu Bodenklasse 6 / 7 ist nur unter erschwerten Bedingungen abzubauen. Während bei Felsgestein der Bodenklasse 6 überwiegend noch mit Reißkraft, Meißelarbeit etc. ein Felsabbau erfolgen kann, stoßen bei Auftreten von Bodenklasse 7 die Geräte schnell an ihre Leistungsgrenzen, weshalb Lockerungssprengungen einzukalkulieren sind.

5.1.4 Böschungen

Nach RAS-Q 96 soll bei Böschungshöhen über 2,0 m eine Regelböschungsneigung von 1:1,5 hergestellt werden. Bei Böschungshöhen unter 2,0 m soll anstelle der Regelneigung eine konstante Böschungsbreite von $B = 3,0$ m angewendet werden, so dass diese Böschung mit abnehmender Böschungshöhe flacher wird.

Die Gestalt von ggf. zu erstellenden Felsböschungen (untergeordnet zu erwarten) ist vorrangig dem angetroffenen Verwitterungsgrad und der Gesteinsstruktur anzupassen.

Die Regelböschungsneigung wird in statischer Hinsicht Großteiles ausführbar sein. Bei zulaufenden Schichtwasserhorizonten und/ oder weiche/ breiige Böden sind flachere Böschungsneigungen oder entsprechende Böschungssicherungsmaßnahmen (z. B. Auflastfilter) einzuplanen! Im Bereich von ggf. angetroffenen Quellen sind Hangsicherungen in Form von z. B. vernagelter Netzsicherung nach zu erwarten.

Um Oberflächenerosionen entgegenzuwirken, ist nach Fertigstellung der Böschung diese so bald als möglich zu begrünen. Aufgrund möglicher konzentrierter Sicker- bzw. Hangwässer sowie Quellen können Schichtwasser-/ Quellwasseraustritte aus der Böschungsoberfläche entstehen. Diese Wässer sind durch örtlich festzulegende Stützfilter bzw. Sickerstränge zu fassen und über entsprechende Querleitungen am Böschungsfuß abzuführen.

5.2 Dämme

5.2.1 Allgemeines

Dämme sind nicht bzw. ggf. nur untergeordnet zu erwarten. Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden.

Nach den Untersuchungsergebnissen sind im Bereich möglicher Dammaufstandsflächen die Böden der Bodenschicht 2 (Tone) und 3 (Sandzesatzböden) zu erwarten.

5.2.2 Anforderungen Untergrund

Die Anforderung an den Untergrund ist im Wesentlichen abhängig von der Dammhöhe, dem verwendeten Dammschüttmaterial und den erforderlichen Böschungsbruchsicherheiten.

Der anstehende Mutterboden ist abzutragen.

Ausgehend von der Dammaufstandsfläche sollte bis in eine Tiefe von 50 cm eine mind. mitteldichte Lagerung (gemischt- und grobkörnige Böden) bzw. steife Konsistenz bei bindigen Böden gegeben sein. Diese Empfehlung wird bei den, in der Dammaufstandsfläche überwiegend zu erwartenden, Böden der Bodenschicht 2 und der Bodenschicht 3 mutmaßlich überwiegend eingehalten werden können. Auflockerungen infolge Aushubs, Baustellenverkehr u. dgl. sind durch Nachverdichtung rückgängig zu machen. Witterungsbedingte Aufweichungen sind abzutragen.

Zur Planungssicherheit und aufgrund der Witterungsempfindlichkeit sollte in den überwiegenden Bereichen von einer möglichst flächenhaften Stabilisierung der Aufstandsfläche (Mächtigkeit ca. 40 cm) mit 2-3 Gew.-% Kalk-Zement-Gemisch (ca. $\frac{1}{2}$ Kalk, $\frac{1}{2}$ Zement) ausgegangen werden.

Als alternativer Bodenaustausch ist gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden nach DIN 18 196 vorwiegend der Bodengruppen GW, GU, GT vorzusehen und lagenweise (ca. 30-35 cm) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % im Mittel, mindestens jedoch 98 %, einzubauen.

Bei ggf. sehr starken oberflächigen Aufweichungen wird zur Schaffung einer stabilen Aufstandsfläche eine zusätzliche untere Schicht aus Schroppen mit einer Mächtigkeit von ca. 0,3 m empfohlen. Auf den Schroppen bzw. zwischen dem natürlich anstehenden Boden und dem Bodenaustausch wird der Einbau eines mechanisch verfestigten Filtervlieses (GRK 4) empfohlen.

Der Bodenaustausch ist dabei mit einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkornmaterial) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Bodenmaterial) zur Horizontalen über die Außenkante Dammfuß zu führen. Die genaue Dimensionierung des Bodenaufbaus ist vor Ort durch Plattendruckversuche in ggf. Probefeldern zu ermitteln und zu bestätigen.

Zur Schaffung einer ausreichenden Böschungsstandsicherheit und Erstellung eines tragfähigen Auflagers für die geplanten Dammschüttungen ist möglichst als Bodenaufbau im unteren Dammquerschnitt zur Stützung des Böschungsfußes ein ca. 0,5 m mächtiger Aufbau aus Schroppen oder grobem Felsgestein (Sprengfelsen) einzubauen.

Es kann grobes Felsgestein eingebaut werden, wenn es zu einem stabilen Skelettgerüst verdichtet wird und dazwischen Hohlräume durch Zugabe von gut abgestuftem Gesteinsmaterial satt ausgefüllt werden. Bei Felsgestein sind dabei Schüttilagen bis max. 50 cm zulässig, wobei die maximale Korngröße nicht mehr als zwei Drittel der zulässigen Schütthöhe bzw. ca. 30 cm betragen soll. Blöcke und Steine mit etwa 0,02 bis 0,1 m³ sind so zu verteilen, dass sie, ohne Hohlräume zu bilden, in der Schüttung satt eingebettet liegen.

5.2.3 Anforderungen Unterbau

Nach ZTVE-StB 17 ist für den Unterbau je nach Schüttmaterial ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ bzw. 98% zu erbringen. Die obersten 100 cm unterhalb des Erdplanums sind bei nicht bindigem Schüttmaterial zusätzlich mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ zu verdichten.

Die aus den Einschnittsbereichen überwiegend gewonnenen Böden der Bodenschichten 2 (Tone) und 3 (Sandersatzböden) sind sehr schlecht bis mäßig zu verdichten. Deshalb sind diese Böden ohne Zusatzmaßnahmen (Bodenstabilisierung) als nicht wiedereinbaufähig zu betrachten. Breiige Böden der Bodenschicht 2, 3 (nicht erkundet, unter Wasserzufluss möglich) können nicht stabilisiert werden und sind auszusondern!

Je nach statischen Anforderungen an die Dämme und des Wassergehaltes sowie aufgrund der Wasserempfindlichkeit der bindigen Böden ist eine Kalk-/ Zementzugabe (ca. 2 - 3 Gew.-% von $\frac{1}{2}$ Kalk, $\frac{1}{2}$ Zement) zur Verbesserung der Einbaufähigkeit und des Verdichtungsgrades einzuplanen. Bei zu niedrigen Wassergehalten (halbfeste Konsistenzen) kann zusätzlich eine leichte Bewässerung erforderlich werden. Die Zugabemenge ist stark witterungsabhängig und in einer Eignungsprüfung detailliert zu bestimmen.

Im Böschungsbereich und in den Dammschultern kann grundsätzlich gut abgestuftes Gesteinsmaterial mit weniger als 15 % Feinkornanteil sowie ohne Blöcke und Steine über 150 mm eingebaut werden, um eine besondere Standfestigkeit im Böschungsrandbereich zu ermöglichen.

Fels sollte grundsätzlich mit weniger als 30 cm Kantenlänge lagenweise (< 50 cm) abwechselnd mit grob- und gemischtkörnigem Bodenmaterial eingebaut werden.

Im Planumbereich der Fahrbahn bis ca. 1,0 m Tiefe ist sortiertes bzw. aufbereitetes gut abgestuftes Material mit einer maximalen Korngröße von 150 mm mit maximalen Schütthöhen von 30 cm einzubauen, um eine gleichmäßige Tragfähigkeit und Profilierung des Planums zu erreichen sowie spätere Aufgrabungen für Einbauten zu erleichtern.

Dammanschüttungen an schräges Gelände/ Bestandsböschungen mit einer Neigung > 1:5 müssen auf einem treppenartig vorbereiteten Untergrund (Abtreppungshöhe > 60 cm, Querneigung der horizontalen Stufenabsätze ca. 6% für Wasserableitung) hergestellt werden. Sofern der anstehende Boden des bestehenden Hangs aus bindigen Böden (TL/TM/UL/UM) bzw. Böden mit erhöhten bindigen Anteilen (SU*/ST*) besteht (im vorliegenden Fall Bodenschicht 2, 3), sollten witterungsbedingt aufgeweichte Stufenabsätze zusätzlich stabilisiert werden. Sofern der anstehende Boden aus weichen bis breiigen oder witterungsbedingt aufgeweichten Böden besteht, sind diese auszutauschen.

Alle Schüttilagen sollen möglichst in voller Arbeitsbreite eingebaut werden. Nach dem Verteilen soll möglichst umgehend verdichtet werden. Die Böschungsbereiche sind sorgfältig mitzuverdichten, ggf. sind die Böschungsflächen zusätzlich von außen zu verdichten und zu glätten. Alle Auftragsflächen sind bei Einbau von witterungsempfindlichen Materialien mit mindestens 6% Seitengefälle anzulegen, damit das Oberflächenwasser sofort abfließen kann. Bei Beginn ungünstiger Witterung ist jede Schüttilage sofort zu verdichten sowie bei Abschluss der Tagesleistung die verdichtete Fläche glatt zu walzen.

Zur Entwässerung des Dammfußes sind Drainagequerungen einzubauen. Die genaue Festlegung der Drainagequerungen sowie der Bodenaustauschmächtigkeit sind von der örtlichen Baubegleitung durch den Baugrundsachverständigen festzulegen.

5.2.4 Setzung

Unter Berücksichtigung, dass ggf. teils vorhandene aufgeweichte obere Deckschichten durch einen Bodenaustausch ersetzt werden, sind bei ggf. projektierten Dammhöhen bis 3 m in ungünstigsten setzungsempfindlichen Abschnitten Setzungen des Untergrunds bis max. etwa 2 cm zu erwarten.

Setzungsvorwegnahmen können hier nur durch entsprechende Überschüttungen mit Liegezeiten von ca. mehr als 6 Monaten ausgeführt werden.

Zur Setzungsbeobachtung wird jedoch grundsätzlich der Einbau von Setzungspegeln empfohlen!

5.2.5 Böschungen

Gemäß RAS-Q sollen die Dämme über 2,0 m Höhe eine Regelneigung 1:1,5 erhalten. Bei Böschungshöhen unter 2,0 m soll anstelle der Regelneigung eine konstante Böschungsbreite von $b = 3,0$ m angewendet werden, so dass diese Böschung mit abnehmender Böschungshöhe flacher wird.

Um ausreichende Böschungsbruchsicherheiten erreichen zu können, sind die Bauhinweise und Anforderungen an den Untergrund/ Unterbau nach Kap. 5.2.2 einzuhalten.

5.2.6 Anforderungen an die Zwischenlagerung des Dammschüttmaterials

Eine geordnete Zwischenlagerung der überwiegend sehr witterungsempfindlichen bindigen Böden (Bodenschicht 2) und sandersatzböden (Bodenschicht 3) für eine spätere Bodenverbesserung, setzt Maßnahmen der Profilierung und Verdichtung sowie der Entwässerung und des Schutzes voraus, und zwar im Einzelnen:

- **Die Auflager- und Auftragsflächen** sind mit starkem Gefälle und Vorflutgräben so anzulegen, dass das Bodenwasser und das Niederschlagswasser ungehindert abfließen können. Bei wasserempfindlichen Böden müssen die Arbeitsflächen bis zum Erreichen des Rohplanums stets über die gesamte Breite ein Gefälle von 6 bis 10% nach außen aufweisen. Reichen diese Maßnahmen bei zu hohem Wassergehalt (weiche bis breiige Konsistenz) nicht aus, müssen zusätzlich in der Zwischenablagerung entweder in Sandwich-Bauweise Flächendrängeschichten zwischengeschaltet oder netzförmig Sickerstränge angelegt werden.
- Die Schüttungen sind nach erdbautechnischen Grundsätzen anzulegen, d. h. sie sind lagenweise einzubauen und zu verdichten, bei zu hohem Wassergehalt mit geeignetem Baukalk oder durch Belüften zu verbessern.
- Die Flächen dürfen nicht durchnässen und müssen bei längerer Liegezeit (max. ca. 1 Woche) bzw. bei länger anhaltendem Regen abgedeckt werden. Durchnässte Bereiche sind zu entfernen oder wie o. g. zu verbessern oder wiederholt umzuschichten.
- Böden mit unterschiedlichen bodenmechanischen Eigenschaften, insbesondere unterschiedlichen Wassergehalten und Konsistenzen, dürfen keinesfalls wahllos durcheinander abgelagert werden, da sonst das Wasser lokal aufstaut und den umgebenden Boden aufweicht.
- Die Oberfläche der Zwischenlagerung ist in kleinen Abschnitten zu profilieren, so dass jederzeit ein geregelter Wasserabfluss entsteht.

Es gibt keine bestimmten Anforderungen an die Form und Größe der Lagerfläche. Die Lagerfläche kann z. B. eine freie Wiese, etc. mit leichtem Gefälle (s. o.) sein.

Aufgrund der vorgenannten Regeln ist festzustellen, dass eine geordnete Zwischenlagerung von breiigen bis weichen Böden (ggf. unter Wasserzufluss zu erwarten) erdbautechnisch aufwendig auszuführen ist. Die Zwischenlagerung reicht allein nicht aus, den Wassergehalt so zu reduzieren, dass ein Einbau ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich wird. Zumindest sind hierfür lange Liegezeiten und Trockenperioden erforderlich.

Ab- bzw. Austrocknungen erfassen jeweils nur die oberflächennahe Deckschicht und werden durch erneuten Niederschlag bzw. unter Winterbedingungen sofort wieder aufgehoben. Eine sofortige Austrocknung auf größere Tiefe tritt nicht ein.

5.2.7 Hinterfüllbereich der Bauwerke

Für den Hinterfüllbereich von Brückenbauwerken sind die Vorgaben der zugehörigen geotechnischen Berichte und folgende grundsätzliche Hinweise zu berücksichtigen.

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

Die vorliegend überwiegend gewonnenen Böden der Bodenschicht 2 und 3 sind als schlecht bis mäßig verdichtbar einzustufen. Die Zersatzböden der Bodenschicht 3 sind sehr witterungsempfindlich und nur bei einem Wassergehalt im optimalen Bereich wieder einbaubar. Vorliegend wird deshalb die Verwendung von geeignetem Fremdboden empfohlen.

Starre Bögen und Rahmen sowie biegeeweiche Bauwerke müssen von allen Seiten gleichmäßig hinterfüllt werden. Der Höhenunterschied beim Hinterfüllen darf ohne statischen Nachweis 0,5 m nicht übersteigen. Die Hinterfüllung ist gleichmäßig zu verdichten und im Anschlussbereich an einen Damm stufenförmig verzahnt auszuführen.

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

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

5.3 Wasserhaltung

Nach den Erkundungen ist eine Bauwasserhaltung in den Einschnittsbereichen nur untergeordnet zu erwarten. Bei Antreffen von unterschiedlich laufenden Schichtwasserhorizonten können diese mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfen und Längsdränagen) entsorgt werden. Soweit stärkere Schichtwasserhorizonte sowie Quellwasserzuläufe auftreten, sind zusätzlich mit Filtervlies ummantelte Rigolen mit kontrolliertem Auslauf am Fuß der Böschungen anzuordnen, um einen Wasseranstau und damit Böschungsinstabilitäten vermeiden zu können.

Zur Vermeidung von Ausspülungen können bei Wasseraustrittsstellen an der Böschungsoberfläche Stützfilter (z. B. Geotextil mit Schroppenaufgabe) angebracht werden. Dies ist im flächenhaften Anschnitt durch eine örtliche Bauüberwachung festzulegen.

5.4 Versickerungsmöglichkeit

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser in Lockergesteinen mit einem k_f -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s versickert werden.

Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die erkundeten Böden der Bodenschichten 2 bis 4 sind zur Versickerung nicht geeignet.

6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG

6.1 Allgemeines

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

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

6.2 Homogenbereiche

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

Aufgrund der begrünten Flächen neben der bestehenden Straße ist mit einer Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen. Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

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

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

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

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

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

Für die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) erfolgte die Einteilung der Bodenschicht 1 in Homogenbereich B1, der Bodenschicht 2 und 3 in Homogenbereich B2 und die Einteilung der Bodenschicht 4 in Homogenbereich X1.

6.3 Homogenbereiche nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Tabelle 4: Homogenbereiche Boden B1, B2 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2,3
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Tone, Sandersatz
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/10); B (0/15); C (0/75); D (40/0); E (60/0)	A (0/50); B (5/50); C (35/0); D (50/0); E (10/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1	0 – 60	0 – 10
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2	1,90 – 2,15	1,9 – 2,15
undrainede Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7 oder DIN EN ISO 17892-8	0 – 2	0 – 100
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1	0 – 15 ³⁾	5 – 30
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892-12	1)	0 – 35
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892-12	1)	0,75 - 1,25

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2,3
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126	0,3 - 0,75 ²⁾	0,3 - 0,75 ²⁾
organischer Anteil nach DIN 18 128	0 – 4 ³⁾	0 – 5 ³⁾
Bodengruppe nach DIN 18 196 bzw. Kurzzeichen DIN 4023	[GX/X/Y]	TL/TM/SU*/ST*/SU/ST

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung ggf. durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

Tabelle 5: Homogenbereiche Fels X1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Parameter	Homogenbereich X1
	Bodenschicht 4
ortsübliche Bezeichnung	Fels (Gneis, Granit, Quarzit)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14 689	metamorphes Gestein, magmatisches Gestein
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2	2,0 – 3,0
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14 689	frisch bis stark verwittert, frisch bis verfärbt, nicht veränderlich bis veränderlich
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18 141-1	100 – 310 ⁴⁾
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14 689	³⁾

³⁾ nur durch ergänzende orientierte Bohrungen oder bildgebende Bohrlochmessverfahren zu bestimmen

⁴⁾ vorsichtige Schätzung, durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

7. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Nach DIN EN 1997-1 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

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

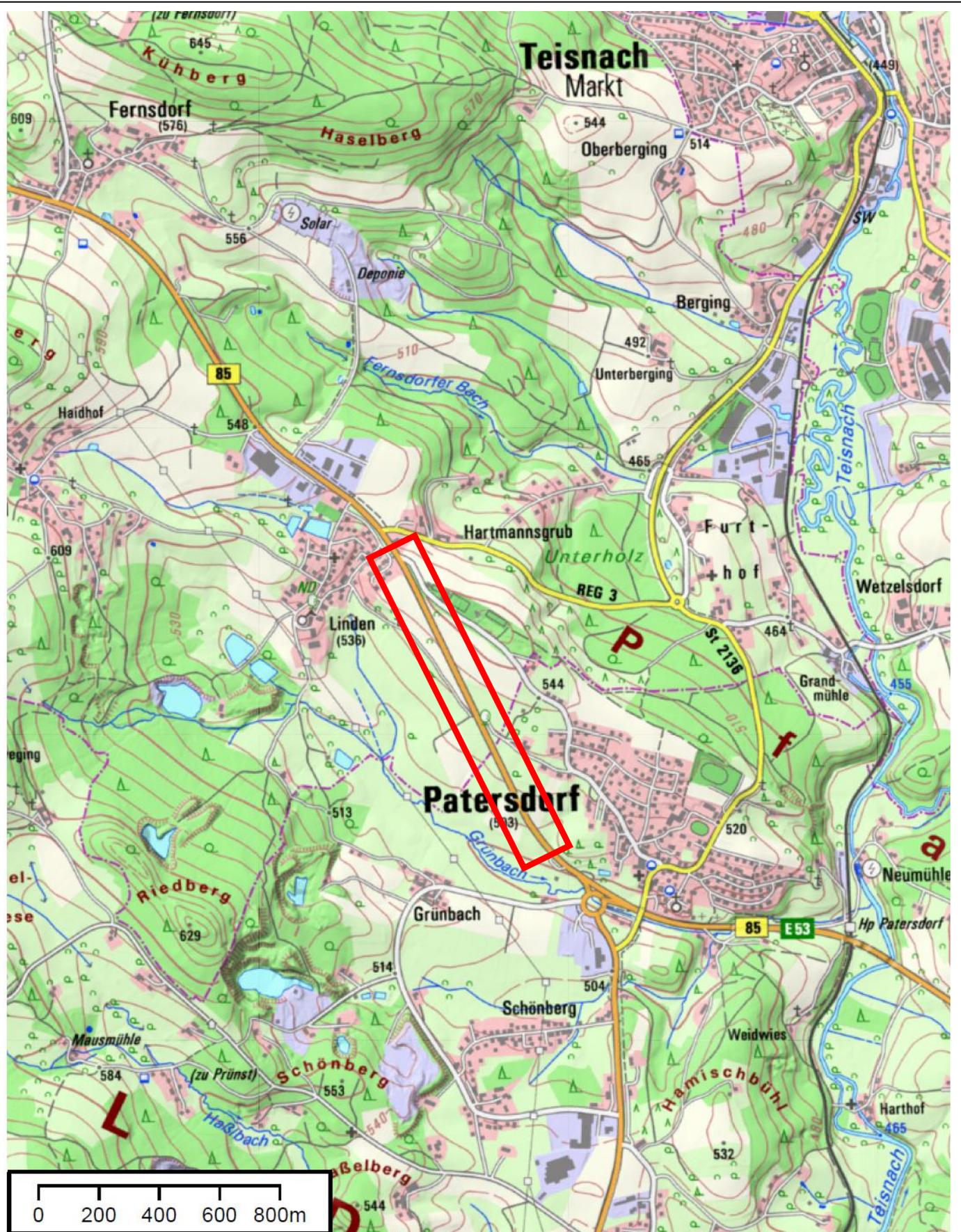
Da Einflüsse auf die Bestandsgebäude nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen. Bei ggf. Meißelarbeit und/oder Lockerungssprengungen werden Erschütterungsmessungen nach DIN 4150 an den naheliegenden Gebäuden empfohlen. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

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

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

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

Anlage 1

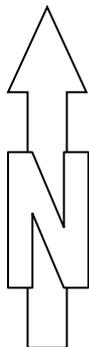
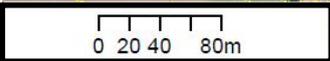
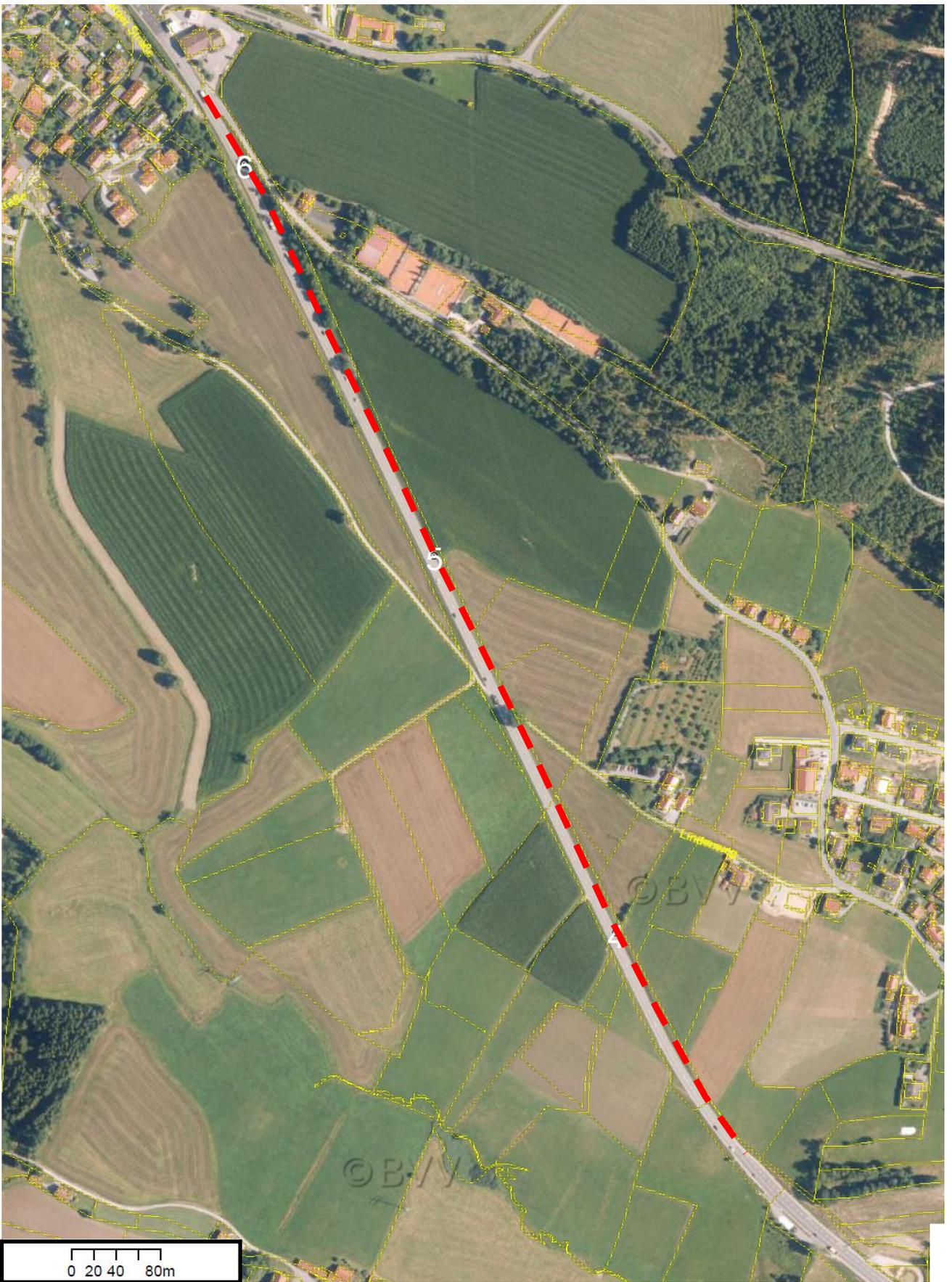


**Neubau Zusatzspur Linden,
B11 / B85 Cham – Regen**

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a
 Datum: 06.07.2020
 Maßstab: siehe Balken
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





Neubau Zusatzspur Linden, B11 / B85 Cham – Regen

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

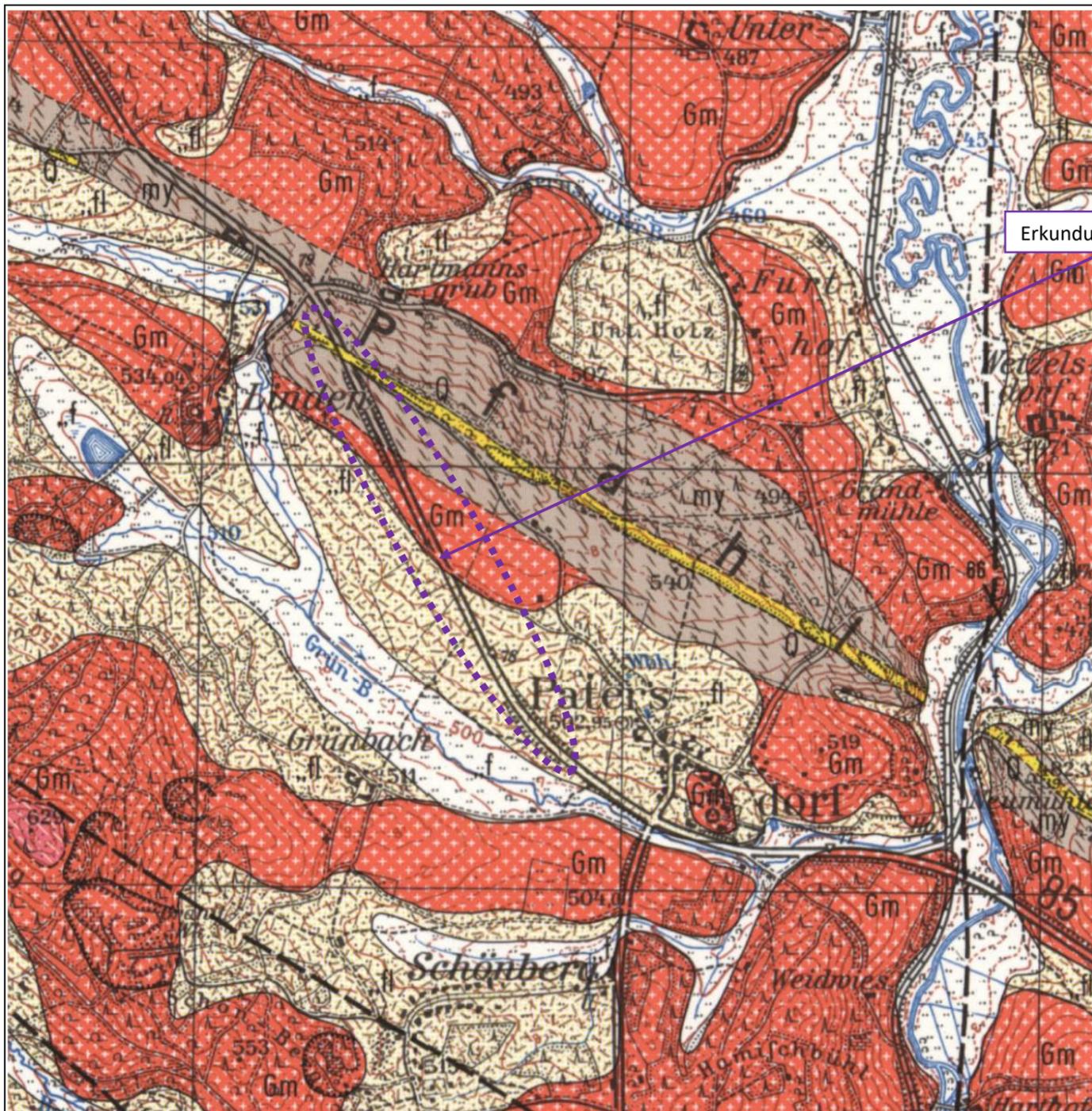
Datum: 06.07.2020

Maßstab: siehe Balken

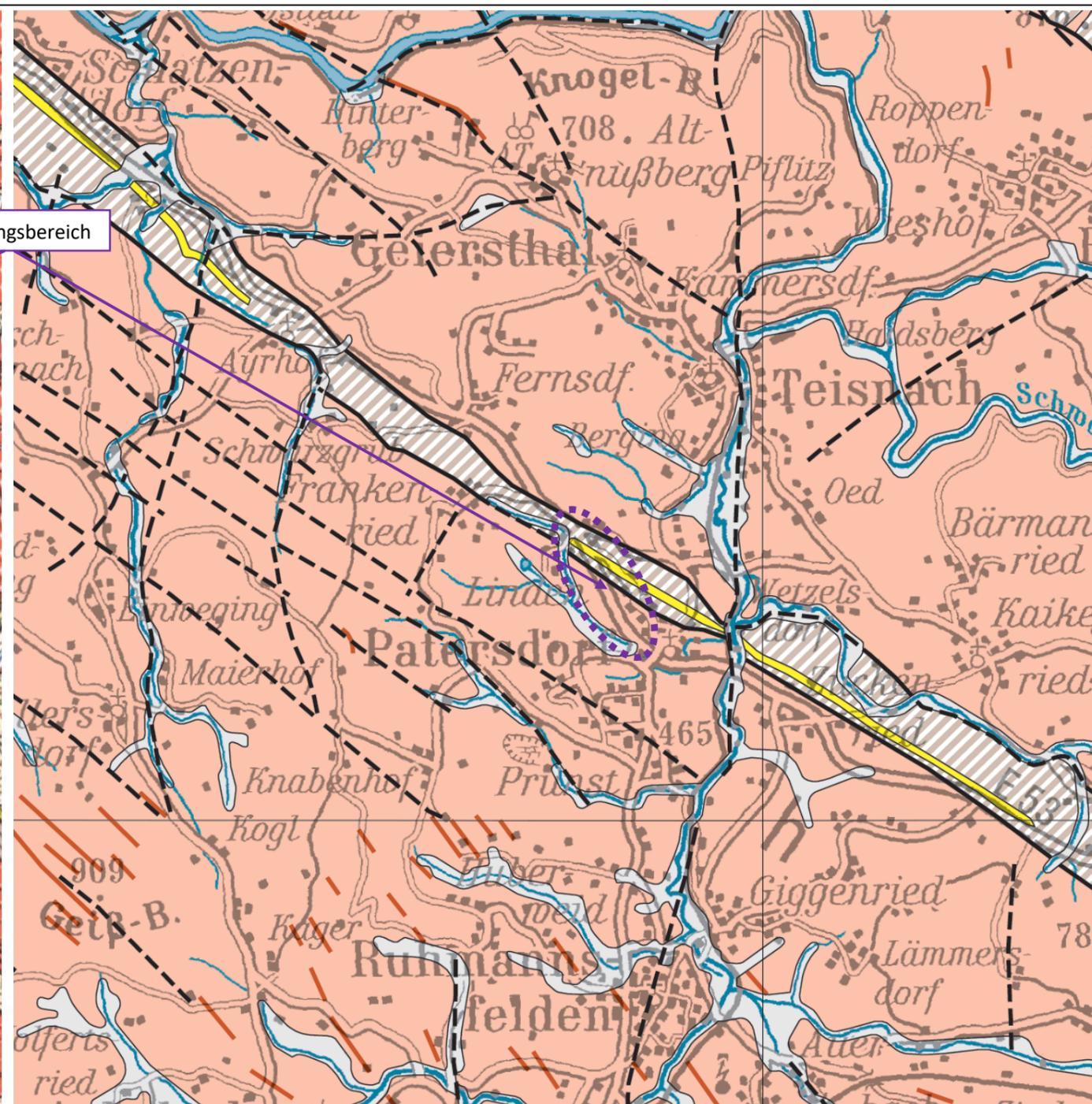
Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, 6943 Viechtach



Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000, Planungsregion 12, Donau-Wald, Grundwasserhöhengleichen

Legende Geologie

Mineralgang	Quarzgang	
Magmatische Gesteine	Mittelkörniger Granit	
Mechanisch verfestigte Gesteine	Mylonit Zone unterschiedlich stark beanspruchte Gesteine treten nebeneinander auf	
Quartär	Hanglehm, Fließerden	
	Taifüllung	

Legende Hydrogeologie

Grundwasserstockwerke (schematisch)		Grundwasserhöhengleichen Piezometerhöhen in m NN (Isohypsenabstand)	
	Quartär		350 Quartär Donau (10 m, 1 m, 0,5 m), Vils (10 m, 1 m), Inn (10 m, 5 m/2,5 m)
	Tertiär - Sedimente der Tertiärbuchten und intrakristallines Tertiär		350 Quartär, vermutet Donau (10 m, 1 m), Vils (10 m, 1 m)
	Tertiär - Obere Süßwasserolasse (OSM)		350 Tertiär (OSM, OBSM, OMM) (10 m, 5 m)
	Tertiär - Obere Brackwasser-/Ältere Obere Süßwasserolasse (OBSM)		350 Tertiär (OSM, OBSM, OMM), vermutet (10 m, 5 m)
	Tertiär - Obere Meeresolasse (OMM)		360 Tertiär, Ortenburger Schotterabfolge (OBSM) (10 m, 1 m)
	Tertiär - Obere Meeresolasse (OMM)		360 Tertiär, Ortenburger Schotterabfolge (OBSM), vermutet (10 m, 1 m)
	Kreide		Gang
	Jura		Störung
	Kristallines Grundgebirge		Störung, vermutet
	Mineralgänge		Störung, im tieferen Untergrund
	Tektonite		

**Neubau Zusatzspur Linden,
B11 / B85 Cham – Regen**

**Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan**

Anlage 1.2a
 Datum: 06.07.2020
 Maßstab: ohne
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl



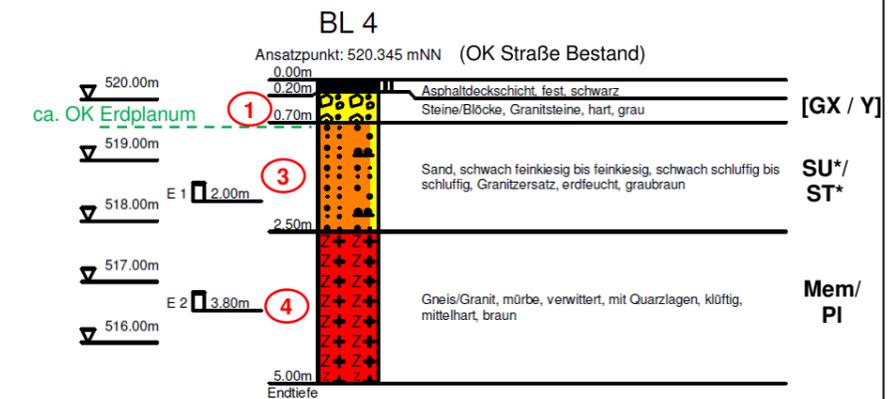
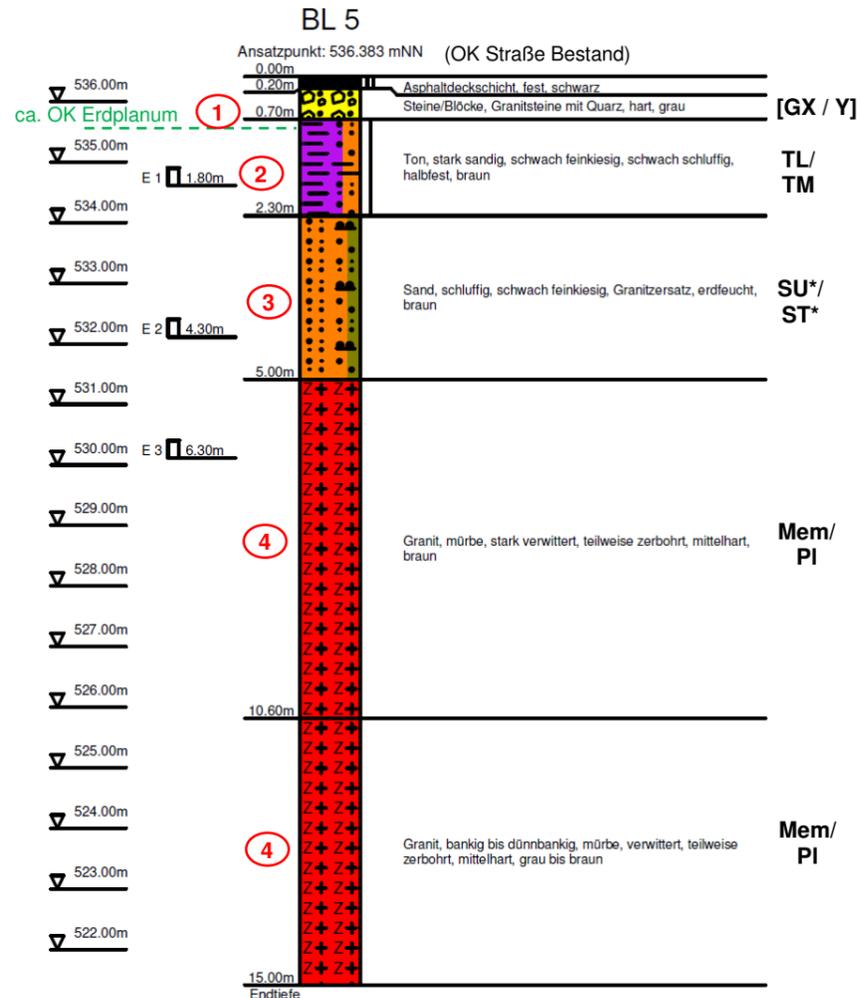
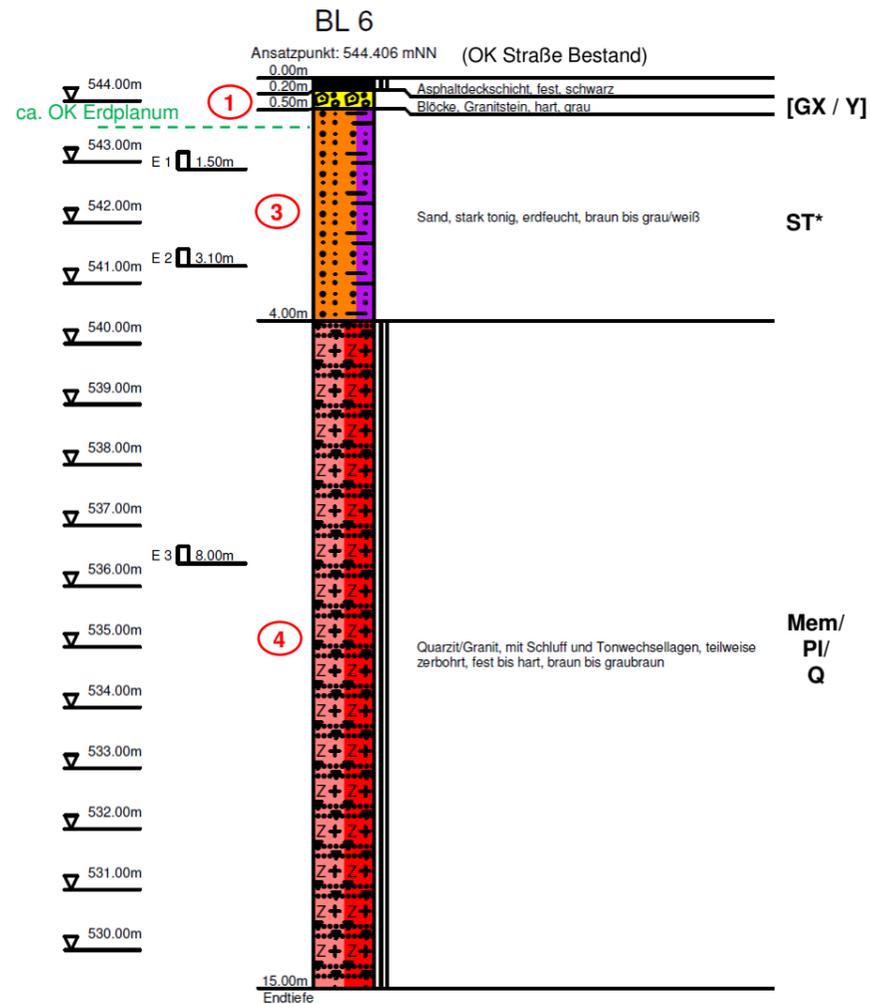


**Neubau Zusatzspur Linden,
B11 / B85 Cham – Regen**

Historische Karte

Anlage 1.2b
 Datum: 06.07.2020
 Maßstab: siehe Balken
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





BL 6



BL 5



BL 4



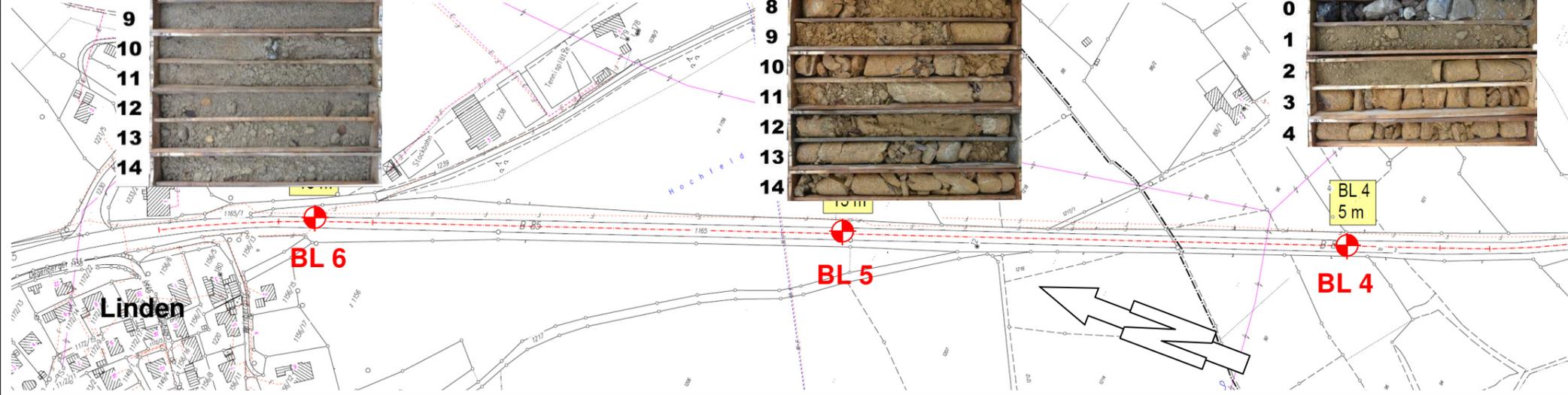
Legende:

	Ramm-/ Rotationskernbohrung DN 178 (BL)
	Bodenschicht Nr.

**Neubau Zusatzspur Linden,
 B11 / B85 Cham – Regen**

Detaillageplan

Anlage 1.3
 Datum: 06.07.2020
 Maßstab: ohne
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl



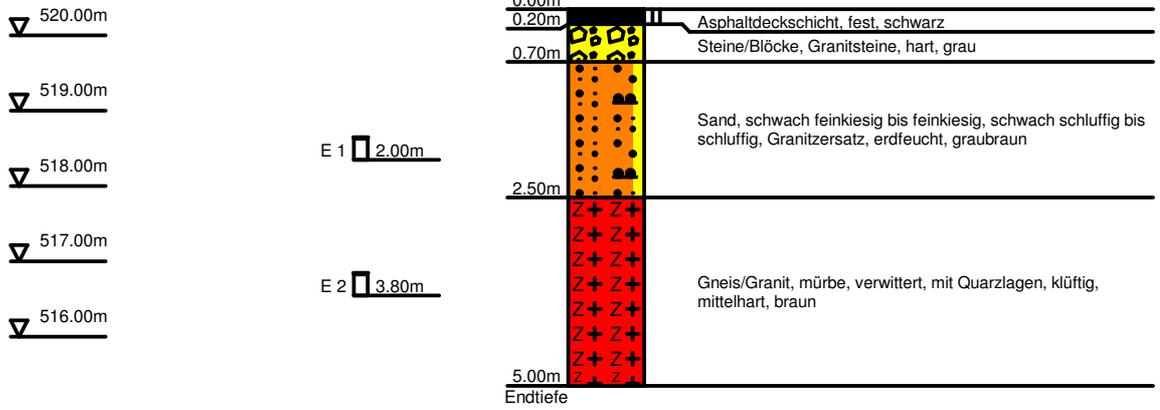
Anlage 2

Anlage 3

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf
Kreuzweg 3	AG: Staatliches Bauamt Passau
84332 Hebertsfelden	Datum: 12. - 13.11.2013
Tel. 08721 508090 Fax 507230	Maßstab: 1:100
	Rechtswert: 4571663,488
	Hochwert: 5431576,797

BL 4

Ansatzpunkt: 520.345 mNN



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel. 08721 508090 Fax 507230

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. BL 4 Zweck: **Aufschlussbohrung**

Ort: **Patersdorf**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4571663.488** Hoch: **5431576.797** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **520.345** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau
Fachaufsicht: **Herr Drexler**

5 Bohrunternehmen: EDER Brunnenbau in Deutschland GmbH, Hebertsfelden

gebohrt von: **12.11.2013** bis: **13.11.2013**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2013-217**

Geräteführer: **Triebler Kai**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Eimer	2	
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

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	
0,00	2,50		ram	Schap	140			178		2,50	
2,50	5,00		rot	S				146		5,00	

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand gleich 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	0.20	Asphalt	
								0.20	1.00	Beton	
								1.00	5.00	Dämmen	

11 Sonstige Angaben kein Wasser angebohrt

Datum: 25.11.2013 Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel. 08721 508090 Fax 507230	Anlage Bericht: Az.:
---	----------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

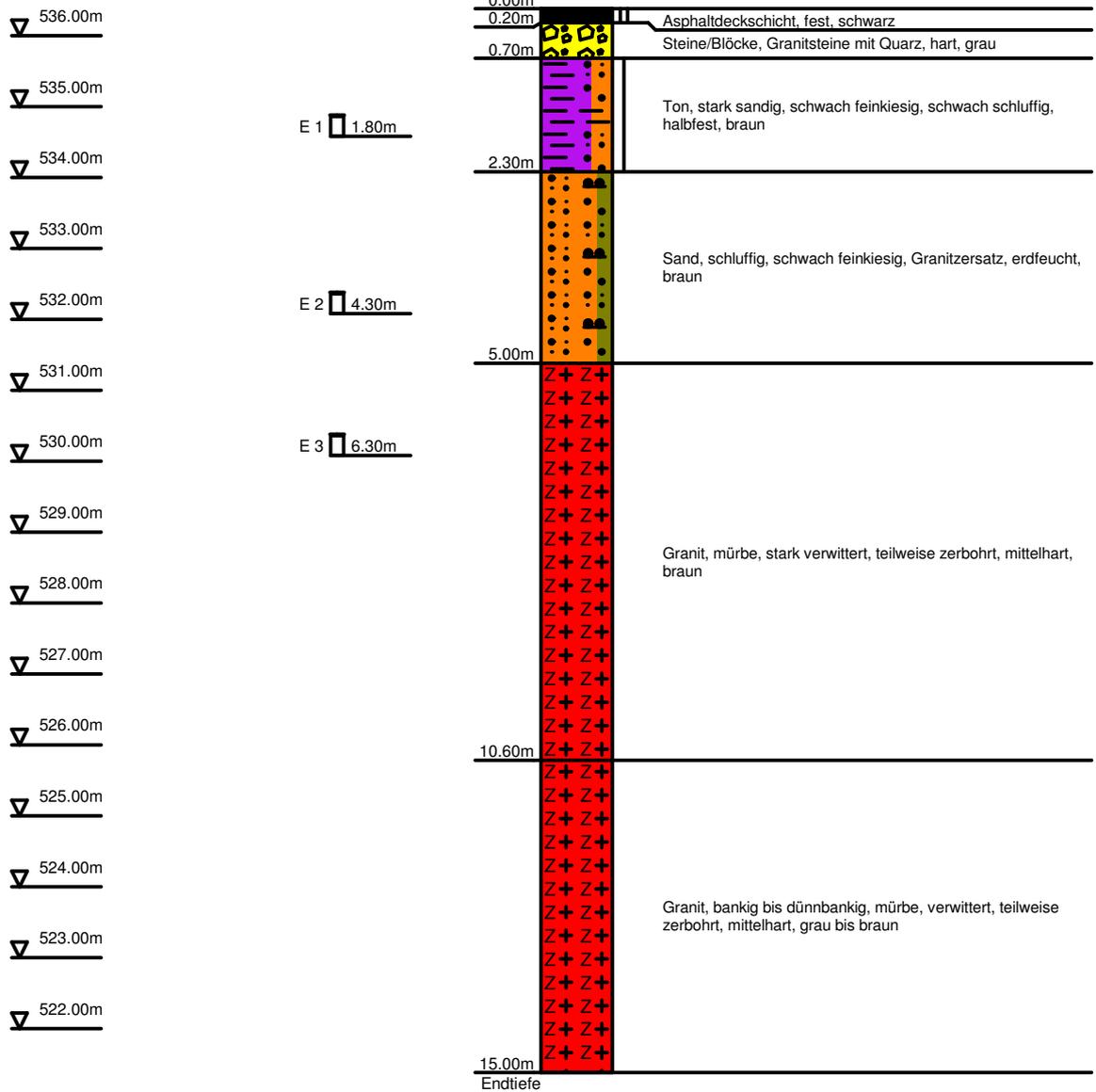
Bauvorhaben: **B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf**

Bohrung Nr. BL 4			Blatt 3		Datum: 12.11.2013- 13.11.2013		
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				
0.20	a) Asphaltdeckschicht			Aufbruch			
	b)						
	c) fest	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) i)				
0.70	a) Steine/Blöcke			Rammkern- bohrung Ø 178 mm			
	b) Granitsteine						
	c) hart	d) schwer bohrbar	e) grau				
	f)	g)	h) GX i)				
2.50	a) Sand, schwach feinkiesig bis feinkiesig, schwach schluffig bis schluffig			"	E	1	1.70 -2.00
	b) Granitzersatz						
	c) erdfeucht	d) schwer bohrbar	e) graubraun				
	f)	g)	h) SU*/ ST* i)				
5.00 Endtiefe	a) Gneis/Granit			ab 2,50 m RotKB SK6-L Ø 146 mm	E	2	3.50 -3.80
	b) mürbe, verwittert, mit Quarzlagen, klüftig						
	c) mittelhart	d) Rotation	e) braun				
	f)	g)	h) Z i)				

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf
Kreuzweg 3	AG: Staatliches Bauamt Passau
84332 Hebertsfelden	Datum: 11. - 12.11.2013
Tel. 08721 508090 Fax 507230	Maßstab: 1:100
	Rechtswert: 4571499,689
	Hochwert: 5431919,009

BL 5

Ansatzpunkt: 536.383 mNN



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel. 08721 508090 Fax 507230

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. BL 5 Zweck: **Aufschlussbohrung**

Ort: **Patersdorf**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4571499.689** Hoch: **5431919.009** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **536.383** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau
Fachaufsicht: **Herr Drexler**

5 Bohrunternehmen: EDER Brunnenbau in Deutschland GmbH, Hebertsfelden

gebohrt von: **11.11.2013** bis: **12.11.2013**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2013-217**

Geräteführer: **Triebler Kai**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Eimer	3	
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

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	
0,00	5,00		ram	Schap	140			178		5,00	
5,00	15,00		rot	S				146		15,00	

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand gleich 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	0.20	Asphalt	
								0.20	1.00	Beton	
								1.00	15.00	Dämmen	

11 Sonstige Angaben kein Wasser angebohrt

Datum: 25.11.2013 Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel. 08721 508090 Fax 507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf**

Bohrung Nr. BL 5	Blatt 3	Datum: 11.11.2013- 12.11.2013
-------------------------	---------	---

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				
0.20	a) Asphaltdeckschicht				Aufbruch			
	b)							
	c) fest	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) Steine/Blöcke				"			
	b) Granitsteine mit Quarz							
	c) hart	d)	e) grau					
	f)	g)	h) GX	i)				
2.30	a) Ton, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig				Rammkern- bohrung Ø 178 mm	E	1	1.50 -1.80
	b)							
	c) halbfest	d) leicht bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
5.00	a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig				"	E	2	4.00 -4.30
	b) Granitzersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel bis schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU*/ ST*	i)				
10.60	a) Granit				ab 5,00 m RotKB SK6-L Ø 146 mm	E	3	6.00 -6.30
	b) mürbe, stark verwittert, teilweise zerbohrt							
	c) mittelhart	d) Rotation	e) braun					
	f)	g)	h) Z	i)				

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel. 08721 508090 Fax 507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf**

Bohrung Nr. BL 5

Blatt 4

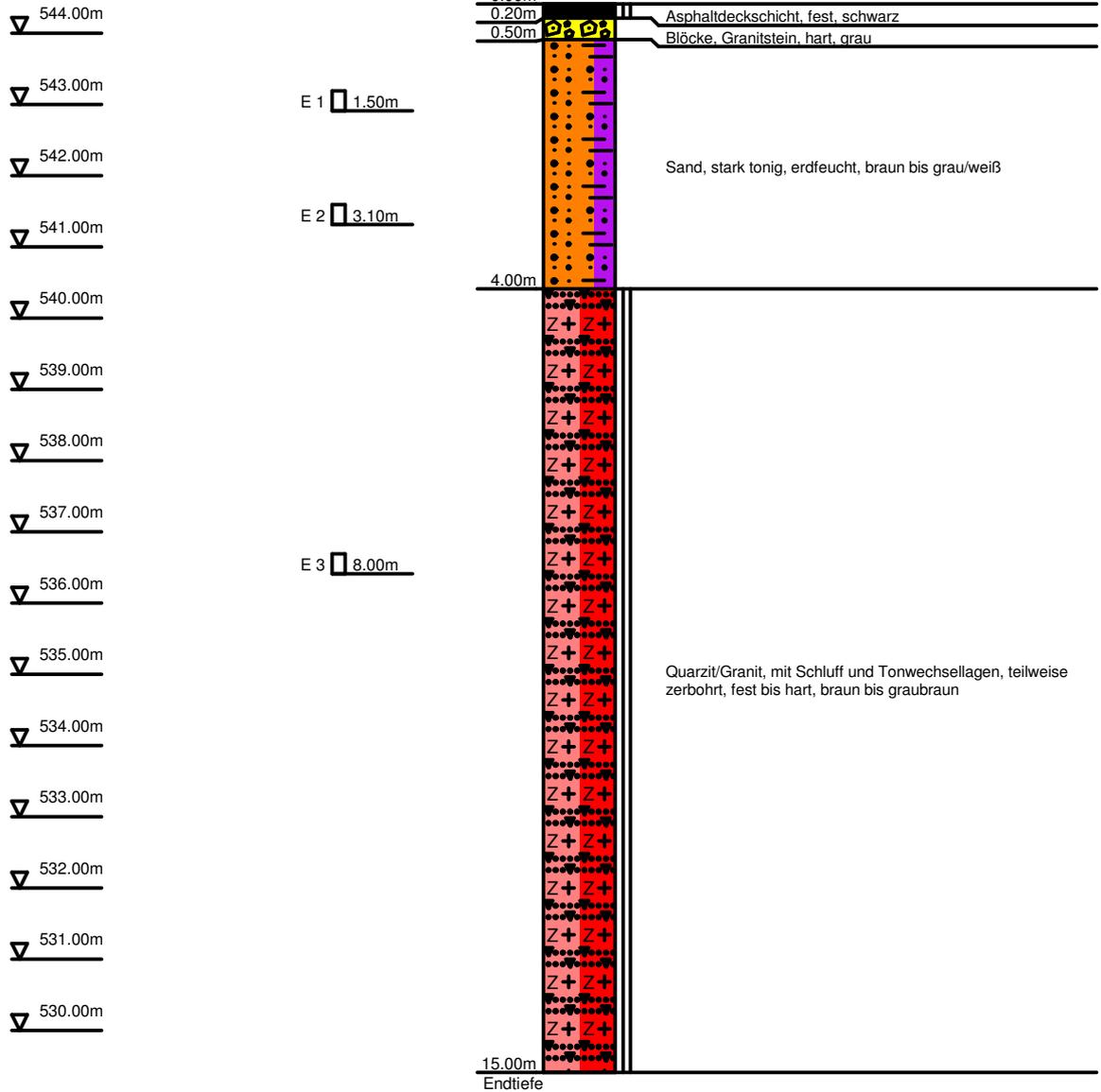
Datum:
**11.11.2013-
12.11.2013**

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)
15.00 Endtiefe	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		"			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) Granit				"			
	b) bankig bis dünnbankig, mürbe, verwittert, teilweise zerbohrt							
	c) mittelhart	d) Rotation	e) grau bis braun					
	f)	g)	h) Z	i)				

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf
Kreuzweg 3	AG: Staatliches Bauamt Passau
84332 Hebertsfelden	Datum: 06. - 08.11.2013
Tel. 08721 508090 Fax 507230	Maßstab: 1:100
	Rechtswert: 4571328,766
	Hochwert: 5432274,536

BL 6

Ansatzpunkt: 544.406 mNN



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel. 08721 508090 Fax 507230

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. BL 6 Zweck: **Aufschlussbohrung**

Ort: **Patersdorf**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **4571328.766** Hoch: **5432274.536** Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **544.406** m

Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Passau
Fachaufsicht: **Herr Drexler**

5 Bohrunternehmen: EDER Brunnenbau in Deutschland GmbH, Hebertsfelden

gebohrt von: **06.11.2013** bis: **08.11.2013**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2013-217**

Geräteführer: **Triebler Kai**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Eimer	3	
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

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	
0,00	15,00		ram	Schap	140			178		15,00	RotKB SK-L
											zwischen
											4,00 und 7,00 m
											8,50 und 13,00 m

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
								0.00	0.20	Asphalt	
								0.20	1.00	Beton	
								1.00	15.00	Dämmen	

11 Sonstige Angaben kein Wasser angebohrt

Datum: 25.11.2013 Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel. 08721 508090 Fax 507230	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **B 85 - Umbau der Kreuzung bei Patersdorf**

Bohrung Nr. BL 6	Blatt 3	Datum: 06.11.2013- 08.11.2013
-------------------------	---------	---

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						
0.20	a) Asphaltdeckschicht				Aufbruch					
	b)									
	c) fest		d)						e) schwarz	
	f)	g)	h)	i)						
0.50	a) Blöcke				Rammkern- bohrung Ø 178 mm					
	b) Granitstein									
	c) hart		d) schwer bohrbar						e) grau	
	f)	g)	h) Z	i)						
4.00	a) Sand, stark tonig				"	E E	1 2	1.50 3.10		
	b)									
	c) erdfeucht		d) mittel bohrbar						e) braun bis grau/weiß	
	f)	g)	h) ST*	i)						
15.00 Endtiefe	a) Quarz- und Granitsteine				RotKB SK6-L Ø 146 mm zwischen 4,00 m und 7,00 m zwischen 8,50 m und 13,00 m	E	3	8.00		
	b) mit Schluff und Tonwechsellagen, teilweise zerbohrt									
	c) fest bis hart		d) schwer bohrbar						e) braun bis graubraun	
	f)	g)	h) Z	i)						

Anlage 4



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

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-Att 3
Anlage : 4
zu :

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-Att 3
Bauvorhaben : Kreuzung Pattersdorf B85

Ausgeführt durch : MH
am : 18.02.2014
Bemerkung : Zersatz

Entnahmestelle : BL6-E1

Entnahmetiefe : 1,5 m unter GOK
Bodenart : Ton, stark sandig (gem. BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 20.11.2013 durch :

Fließgrenze

Ausrollgrenze

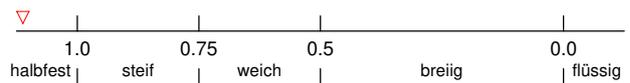
Behälter Nr. :	8	13	19		
Zahl der Schläge :	39	25	15		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	89,36	90,28	97,90		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	80,58	80,64	86,26		
Behälter m_B [g] :	46,49	45,70	44,93		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	8,78	9,64	11,64		
Trockene Probe m_d [g] :	34,09	34,94	41,33		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	25,76	27,59	28,16		
Wert übernehmen	☒	☒	☒		

	91	79	83	16
	41,69	41,39	42,79	110,54
	40,88	40,70	41,97	100,75
	36,86	37,04	37,62	46,56
	0,81	0,69	0,82	9,79
	4,02	3,66	4,35	54,19
	20,15	18,85	18,85	18,07

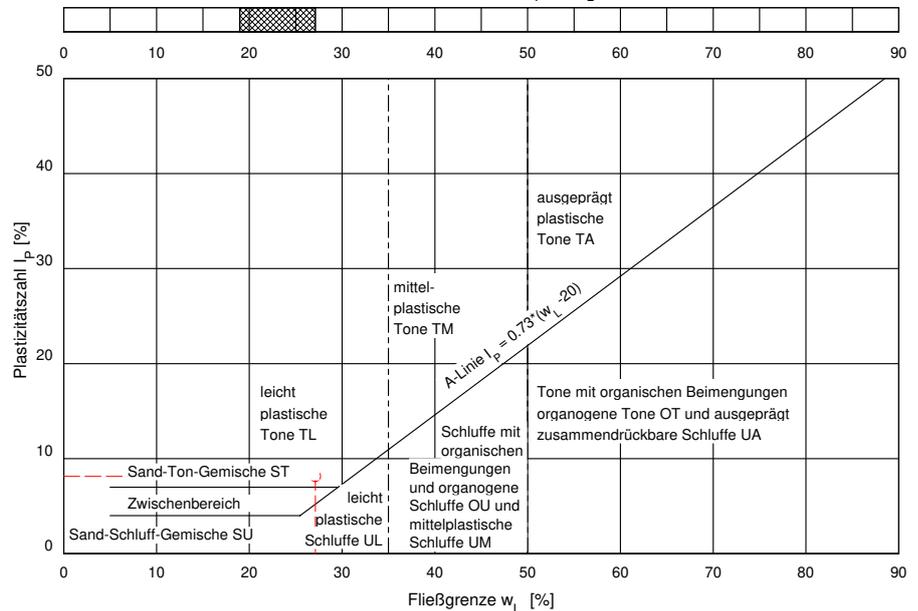
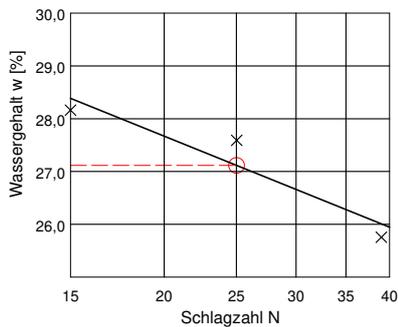
Natürlicher Wassergehalt : $w = 18,07$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 18,07$ %

Bodengruppe = ST
 Fließgrenze $w_L = 27,11$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 18,98$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 8,14$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,11 \hat{=} \text{halbfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,11$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



Bildsamkeitsbereich (w_P bis w_L)





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

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-KGV 3
Anlage : 4
zu :

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-KGV 3
Bauvorhaben : Kreuzung Pattersdorf B85

Ausgeführt durch : HN
am : 31.01.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : BL4-E1

Entnahmetiefe : 1,7-2,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluff, schwach tonig,
schwach kiesig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 20.11.2013 durch :

Anteil < 0.063 mm

		Teilprobe 1		Teilprobe 2	
Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2513,30		
		Behälter m2 [g]	398,00		
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	2115,30		
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	2193,70		
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	319,60		
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	15,11		
Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		15,11			

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1795,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 84,89
Anteil < 0,063 mm ma : 319,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 15,11
Gesamtgewicht der Probe mt : 2115,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	21,70	1,03	99,0
4	8,000	87,10	4,12	94,9
5	4,000	143,70	6,79	88,1
6	2,000	369,00	17,45	70,6
7	1,000	414,10	19,58	51,0
8	0,500	251,30	11,88	39,2
9	0,250	180,30	8,52	30,6
10	0,125	177,90	8,41	22,2
11	0,063	135,60	6,41	15,8
	Schale	14,90	0,70	15,1

Summe aller Siebrückstände : S = 1795,60 g Größtkorn [mm] : 18,50
Siebverlust : SV = me - S = 0,10 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-KGV 3
 Bauvorhaben : Kreuzung Pattersdorf B85
 Ausgeführt durch : HN
 am : 31.01.2014
 Bemerkung :

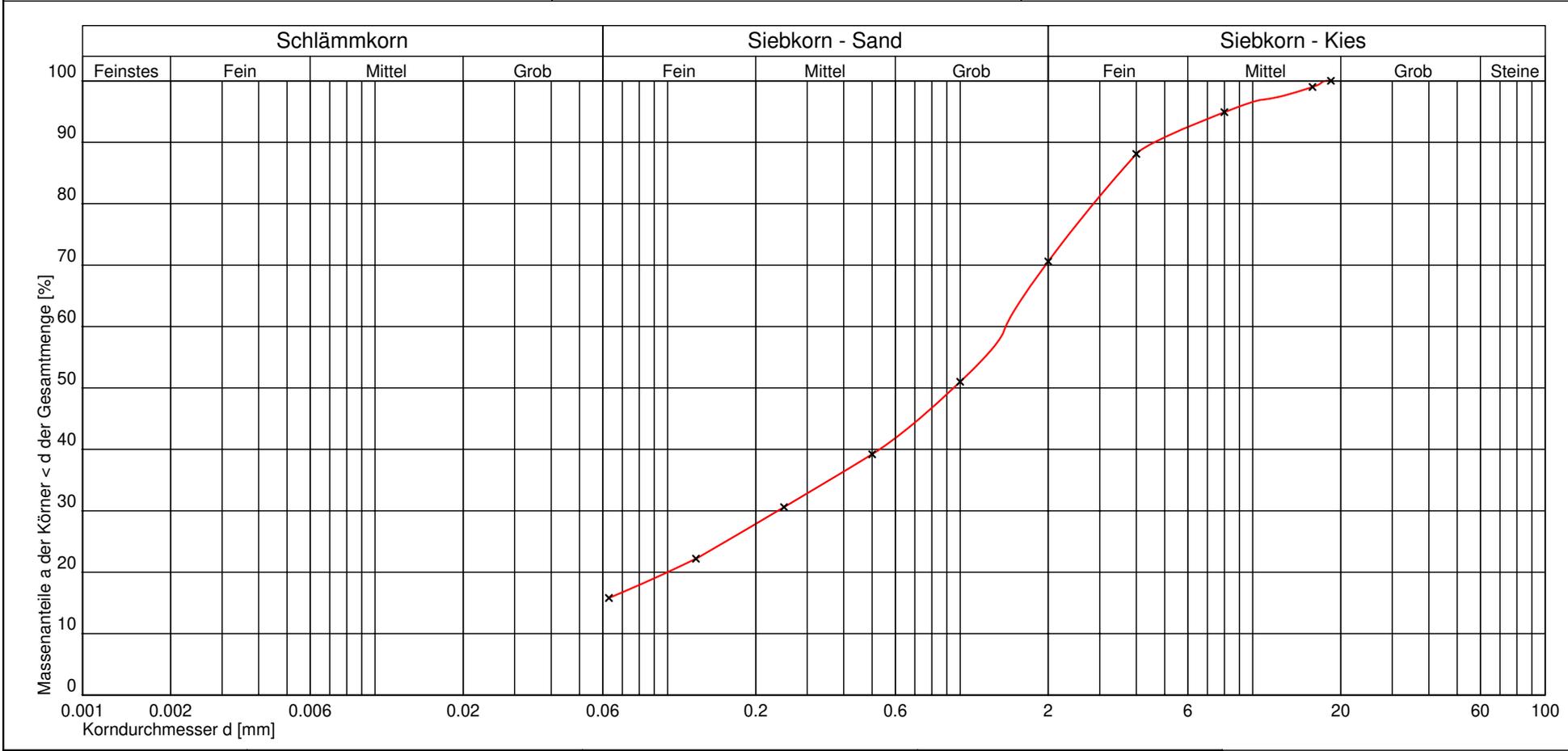
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : BL4-E1
 Entnahmetiefe : 1,7-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand, schluff, schwach tonig,
 schwach kiesig (gem. BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 20.11.2013 durch :



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

Prüfungs-Nr. : PAT-B85-KGV 3
 Anlage : 4
 zu :



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 2 5 3 0 gS,ms',fs',fg,mg',u	

Anlage 5

BV: Neubau Zusatzspur Linden, B11 / B85 Cham – Regen

Fotoaufnahmen





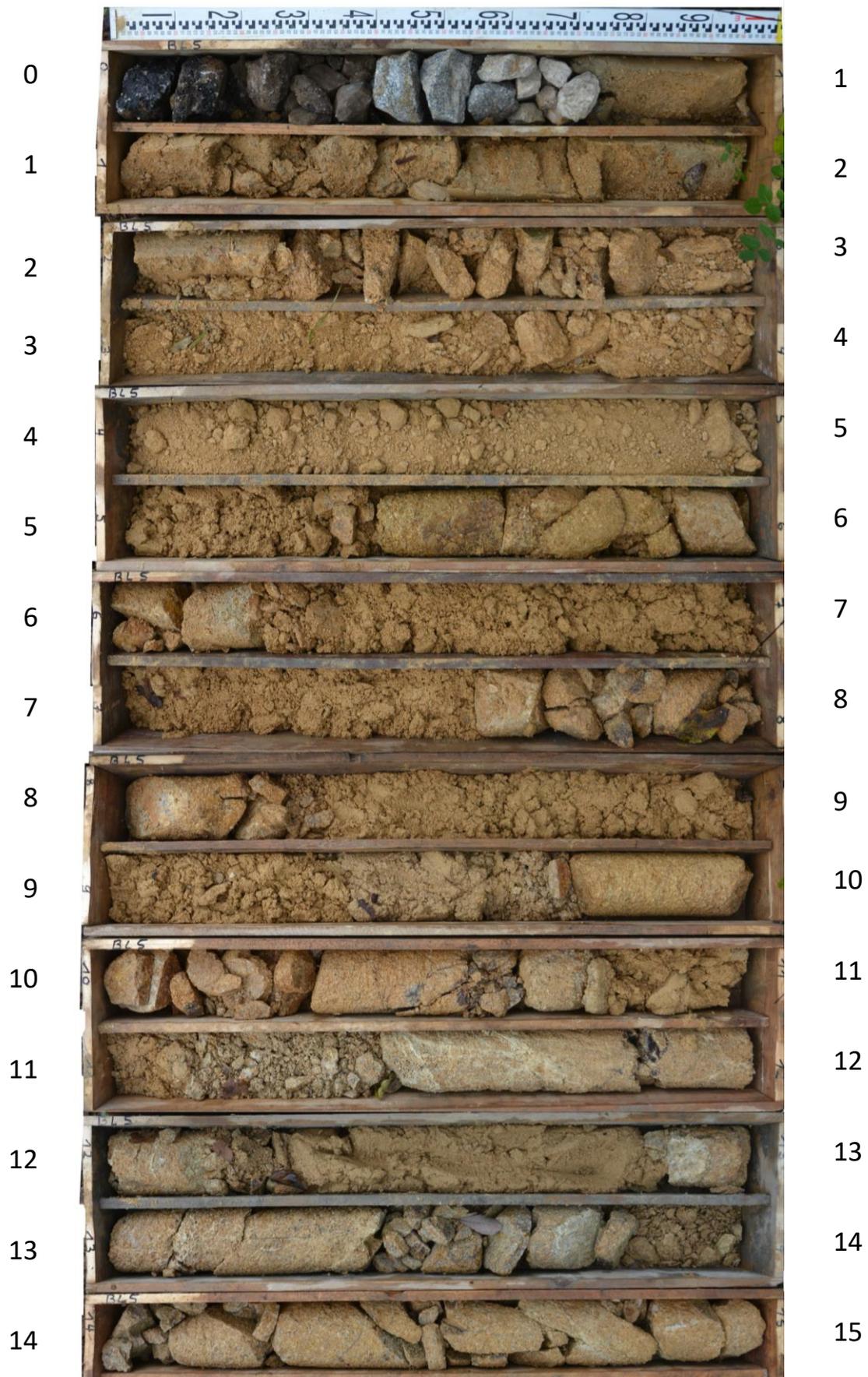
[m] u GOK

BL 4



[m] u GOK

BL 5



[m] u GOK

BL 6

